

辽宁辽阳大南沟金矿区物化探异常特征、找矿效果与找矿前景

杨红恩¹,董军¹,徐云霞²,朱丽红¹,刘悦¹,陈军典^{3*},周泳君⁴

(1. 辽宁有色勘察研究院有限责任公司; 2. 辽宁省地矿集团矿业有限责任公司;

3. 辽宁省地质勘探矿业集团有限责任公司; 4. 辽宁省物测勘查院有限责任公司)

摘要:大南沟金矿床矿体赋存于大石桥岩组大理岩和盖县岩组二云片岩中,受北西向断裂控制,矿化以黄铁矿化为主,次为黄铜矿化、闪锌矿化等,围岩蚀变以硅化、钾长石化为主,碳酸盐化等次之。为了进一步查明大南沟金矿区物化探异常与金矿化的关系,采用地质填图、土壤地球化学测量、激电中梯剖面测量、激电测深、槽探和钻探工程验证等方法进行了综合勘查。利用土壤地球化学测量圈定综合异常2处;为了查明深部地质特征,在HT1号综合异常处布设激电中梯剖面测量和激电测深;采用槽探和钻探验证,探获2条矿体,取得了良好的找矿效果。研究提出了找矿前景,为进一步找矿勘查提供参考。

关键词:大南沟;金矿床;土壤地球化学测量;激电中梯;地质特征;综合异常;围岩蚀变

中图分类号:TD15 P618.51

文章编号:1001-1277(2025)08-0092-07

文献标志码:A

doi:10.11792/hj20250817

引言

近年来,在辽宁青城子铅锌金银多金属矿田外围发现了白云金矿床、鸡爪金矿床^[1]、塔子岭金矿床、大南沟金矿床、马家堡子金矿床等,这些金矿床的矿体均赋存于辽河群上部碳酸盐岩及碎屑岩沉积建造中。

大南沟金矿床与白云金矿床成矿特征相似,前人认为矿床成因类型为岩浆热液型,金矿化的形成与岩浆活动关系密切^[2-3]。笔者在大南沟金矿床勘查中发现,辽河群大石桥岩组与盖县岩组的金丰度较高,为矿源层,区域变质使金元素活化迁移,且矿区及周边无较大的岩浆岩体,只见各类岩脉,显示为沉积变质及后期岩浆热液叠加形成。综合大南沟金矿床勘查成果,对矿床成因提出新看法,即沉积变质-岩浆热液叠加成矿。区域上采用地质填图结合物化探综合找矿方法,已在鸡爪村金矿床^[1]、水泉金矿床^[2]、白云金矿床^[3]取得了一定效果。

在1:25 000水系沉积物异常基础上,通过开展1:10 000地质填图、化探和物探等工作,发现了大南沟金矿床,取得较好的地质找矿效果。本文在系统分析大比例尺的地质、物探、化探等资料基础上,构建了大南沟金矿床找矿模型,并根据找矿模型,探获矿体,该找矿思路可为矿区及附近同类型矿床找矿工作提供理论指导及参考。

1 成矿背景

大南沟金矿床的大地构造位置为华北板块的中央裂陷带^[4](见图1),区域出露的地层主要为下元古界辽河群及新生界第四系。辽河群^[5]是早元古代近东西向辽东裂谷内的一套火山-沉积建造,先后经历了裂陷、沉积、构造岩浆活动、褶皱隆升、消亡的演化过程^[3],这些活动为区域金矿形成提供了有利地质条件。辽河群地层主要分为里尔峪岩组(Pt₁lr)磁铁变粒岩及角闪变粒岩,高家峪岩组(Pt₁g)石榴石云母片岩、云母片岩、矽线石云母片岩、含石榴石变粒岩,大石桥岩组(Pt₁d)厚层状复理石式碳酸盐岩建造和盖县岩组(Pt₁gx)黑云片岩、矽线石云母片岩、透闪变粒岩及大理岩。其中,大石桥岩组和盖县岩组是区域金矿的矿源层,二者接触部位及内部位断裂是区域金矿的主要赋存部位^[6]。

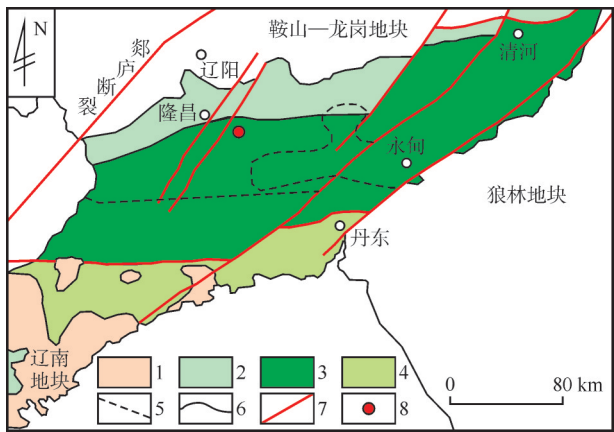
区域构造主要为断裂及褶皱。区域断裂主要为北西向平移断裂及压扭性断裂,其次为北东向冲断裂,部分为近东西向挤压破碎带,这些断裂不仅为区域金及多金属矿液运移提供通道,而且为矿液的沉淀提供了空间。褶皱主要为轴向近东西的草河口复向斜,轴部为盖县岩组片岩,两翼大石桥岩组和盖县岩组地层为重要赋金层位。

收稿日期:2025-02-25; 修回日期:2025-05-20

基金项目:辽宁省省级勘查项目(辽自然资项[2023]44号)

作者简介:杨红恩(1975—),女,工程师,硕士,从事矿产勘查工作;E-mail:246114513@qq.com

*通信作者:陈军典(1985—),男,正高级工程师,研究方向为矿产普查与勘探、矿业开发、采矿工程、生态修复等;E-mail:850449274@qq.com



1—太古宙古陆 2—北缘斜坡带 3—中央裂陷带 4—南缘浅台带
5—推断隆起 6—地质界线 7—断裂 8—大南沟金矿床

图1 辽东裂谷构造分布略图^[3]

Fig. 1 Sketch map of the distribution of Liaodong rift structure

区域岩浆岩为洼岭黑云母花岗岩,岩体与地层呈断裂或侵入接触^[5]。区域上岩脉较发育,岩脉走向为北北西向、北北东向、南北向,主要为石英脉、流纹斑岩脉、闪长岩脉、安山玢岩脉、闪长玢岩脉、煌斑岩脉等。区域上金多金属矿多与石英脉、煌斑岩脉关系密切。

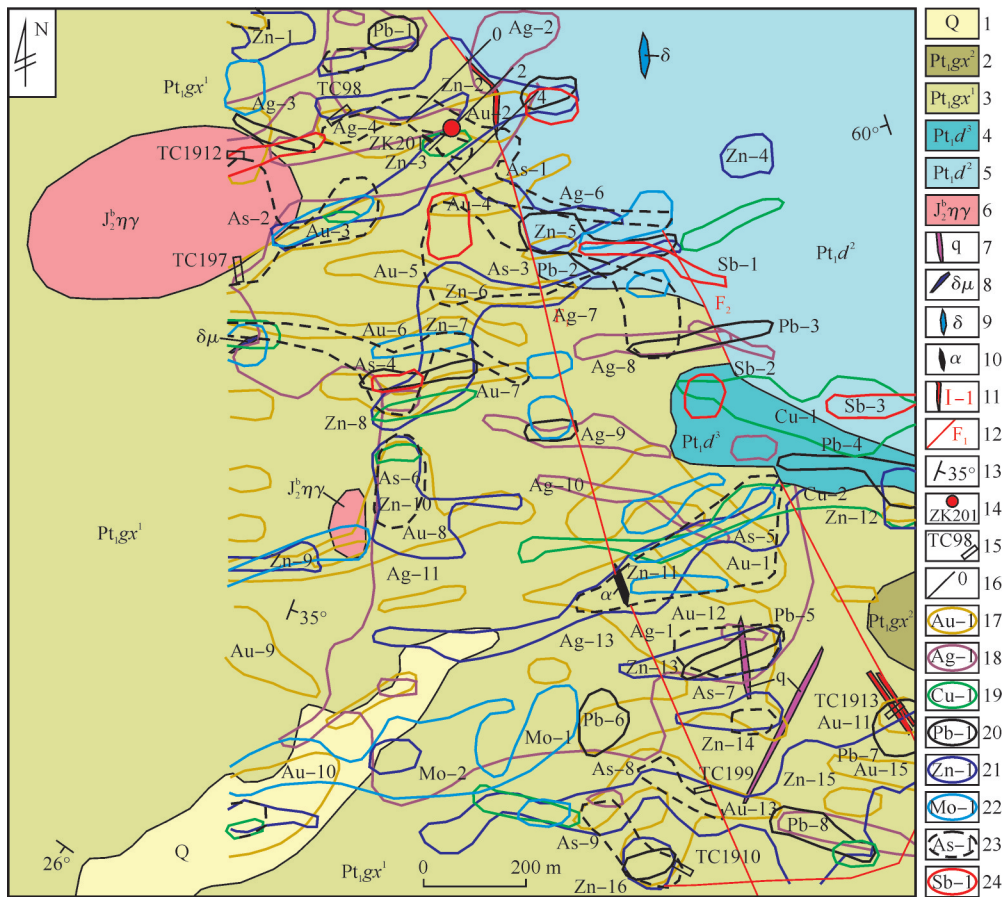
水系沉积物测量结果显示,区域圈定了3处与Au、As、Ag综合异常相关的预测区,分别为:①孙家堡子—任家堡子金成矿预测区(W-1);②方砖沟金银多金属成矿预测区(W-2);③陈家堡子—刘家堡子金成矿预测区(W-3)。大南沟金矿床位于孙家堡子—任家堡子金成矿预测区内,具有较好的找矿前景。

大南沟金矿床位于Z1-4号布格重力异常附近,该异常平面上呈似椭圆形,总趋势是中部高、西南和东北低,长轴走向为北东向,中心异常值为 $-35.3 \times 10^{-5} \text{m/s}^2$,由低密度的中侏罗世中细粒似斑状黑云母二长花岗岩岩体引起^[5]。

2 矿区地质特征

2.1 地层

矿区内出露的地层主要为下元古界辽河群大石桥岩组二段(Pt_1d^2)二云石英片岩、变粒岩、夹变质石英砂岩和三段(Pt_1d^3)方解石大理岩、白云石大理岩,盖县岩组一段(Pt_1gx^1) (砂线)二云片岩、黑云母片岩和二段(Pt_1gx^2)变粒岩、变质石英砂岩,以及第四系(见图2)。



1—第四系 2—盖县岩组二段 3—盖县岩组一段 4—大石桥岩组三段 5—大石桥岩组二段 6—中侏罗世二长花岗岩 7—石英脉 8—闪长玢岩 9—闪长岩 10—安山岩 11—矿体及编号 12—断裂及编号 13—产状 14—钻孔及编号 15—探槽及编号 16—勘探线及编号 17—Au异常及编号 18—Ag异常及编号 19—Cu异常及编号 20—Pb异常及编号 21—Zn异常及编号 22—Mo异常及编号 23—As异常及编号 24—Sb异常及编号

图2 大南沟金矿区综合地质简图^[7]

Fig. 2 Comprehensive geological sketch map of the Danangou Gold Deposit

2.2 构造

矿区褶皱为草河口复向斜中的塔子岭向斜核部和北翼,核部为盖县岩组二段地层,北翼为大石桥岩组三段大理岩。

矿区内断裂主要为F₁断裂和F₂断裂,为压扭性断裂,走向北北西,倾向南西西,倾角60°~70°,错断大石桥岩组和盖县岩组一段,矿区内金矿化与这些断裂关系密切。

2.3 岩浆岩

矿区内侵入岩主要为中侏罗世二长花岗岩,呈岩墙产出,分布范围有限。岩脉规模较小,主要有闪长岩脉、安山岩脉、闪长玢岩脉和石英脉,走向多为北东向、北西向。岩浆岩及岩脉的活动为矿区内金矿化形成提供了热源^[6]。

3 地球化学特征

3.1 样品采集

为了查明矿区土壤地球化学异常特征,圈定找矿靶区,采用100 m×20 m的网度进行土壤地球化学测量,测量面积3 km²。

样品采集时以采样点为中心,取样直径3~5 m。如遇特殊情况被迫弃点时,在采样记录中写明原因。采样介质为残坡积物B层,一般取距地表20~50 cm处土壤中细粒物质,采样原始质量大于500 g。野外记录做到记录格式统一,记录清晰、整洁,内容准确、详细、规范,主要矿化地段重点、详细描述。

3.2 分析方法

样品测试工作由辽宁省有色地质一〇四队有限责任公司测试中心完成,分析元素为Au、Ag、Cu、Pb、Zn、As、Mo、Sb,各元素分析方法及检出限见表1。

表1 各元素分析方法及检出限

Table 1 Element analysis methods and detection limits

元素	分析方法	检出限/ (μg·g ⁻¹)	规程要求检出 限 ¹⁾ /(μg·g ⁻¹)
Au	化学富集-光谱法	0.000 3	0.000 3~0.001
Ag	深孔电极发射光谱法	0.02	0.05
Cu	原子吸收分光光度法	2	2
Pb	原子吸收分光光度法	5	5~10
Zn	原子吸收分光光度法	10	20
Mo	深孔电极发射光谱法	0.5	1
As	氢化物发生原子荧光法	1	0.5~1
Sb	氢化物发生原子荧光法	0.3	0.3

注:1)DZ/T 0145—2017《土壤地球化学测量规程》。

3.3 单元素异常特征

通过开展1:10 000土壤地球化学测量,矿区内Au、Ag、Cu、Zn、As异常显示强烈,异常呈北东向展布,长轴展布方向与矿体走向一致。Au元素异常值10×10⁻⁹~78.7×10⁻⁹,Ag元素异常值0.23×10⁻⁶~0.46×

10⁻⁶,Cu元素异常值42×10⁻⁶~125×10⁻⁶,Zn元素异常值145×10⁻⁶~561×10⁻⁶,As元素异常值33×10⁻⁶~793×10⁻⁶,越靠近矿体,异常值越高。综合分析矿区内土壤中微量元素含量特征,认为Au、Ag、Cu、Zn、As是主要成矿元素,成矿潜力较好。

3.4 综合异常特征

矿区内共圈定综合异常2处,全部为甲类异常,编号为HT1号和HT2号。

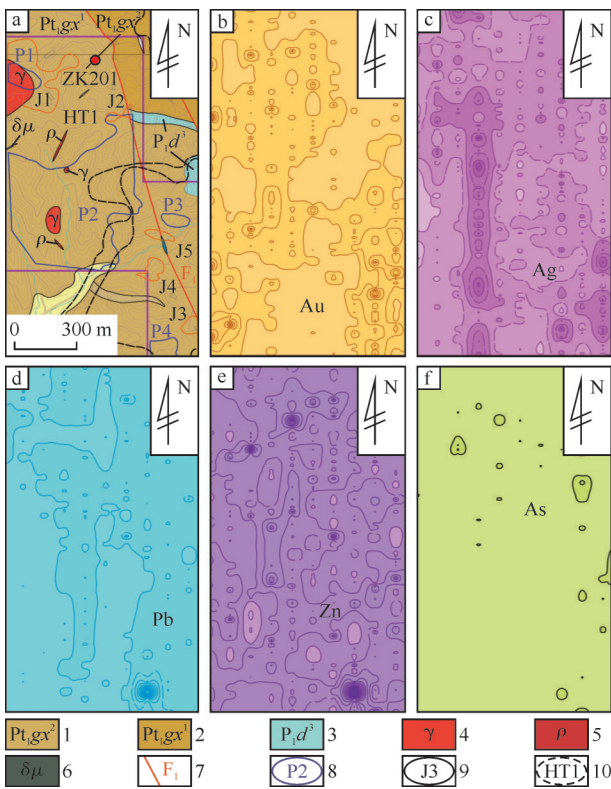
HT1号综合异常位于矿区西北部盖县岩组一段,F₁断裂通过,面积约1.32 km²,有一定的浓集中心,西端未封闭,以Au、Zn、As异常为主,伴生Ag、Sb异常,元素最大值分别为Au 75.6×10⁻⁹、Zn 333×10⁻⁶、As 128.0×10⁻⁶。浓集中心及浓度分带明显,主要成矿元素异常套合较好(见表2和图3)。对HT1号综合异常进行了检查,初步发现了I-1矿体。

表2 HT1综合异常特征

Table 2 Characteristics of the HT1 integrated anomaly

指标	Au ¹⁾	Ag	Zn	As	Pb	Sb
最大值/×10 ⁻⁶	75.6	0.46	333	128.0	86.6	1.22
平均值/×10 ⁻⁶	17.6	0.29	196	50.0	56.0	1.11
衬度	2.20	1.45	1.40	1.67	1.24	1.23
规格化面金属量	1.76	1.15	0.68	0.56	0.21	0.01

注:1)w(Au)/×10⁻⁹。



1—盖县岩组二段 2—盖县岩组一段 3—大石桥岩组三段 4—花岗岩
5—伟晶岩 6—闪长玢岩 7—断裂及编号 8—电阻率异常及编号
9—极化率异常及编号 10—综合异常及编号

图3 HT1综合异常剖析图

Fig. 3 Analytical profile of the HT1 integrated anomaly

HT2 号综合异常位于矿区中东部盖县岩组一段中,北面有大石桥组三段大理岩地层出露,被 F_2 断裂错开,面积约 0.693 km^2 ,以 Au、Cu、As 异常为主,伴生 Ag、Zn、Pb 异常,元素最大值分别为 Au 32.5×10^{-9} 、Cu 93.2×10^{-6} 、As 793×10^{-6} ,浓集中心及浓度分带明显,主要成矿元素异常套合较好(见表 3、图 4)。对上述土壤综合异常查证,初步发现了 II-1 矿(化)体。

表 3 HT2 综合异常特征

Table 3 Characteristics of the HT2 integrated anomaly

指标	Au ¹⁾	Ag	Cu	Zn	Pb	As	Mo
最大值/ $\times 10^{-6}$	32.5	0.40	93.2	561	82.7	793.0	2.95
平均值/ $\times 10^{-6}$	16.0	0.29	50.0	220	58.0	90.0	2.30
衬度	2.00	1.38	1.25	1.57	1.29	3.00	1.15
规格化面金属量	0.98	0.44	0.21	0.68	0.23	0.55	0.09

注:1) $w(\text{Au})/\times 10^{-9}$ 。

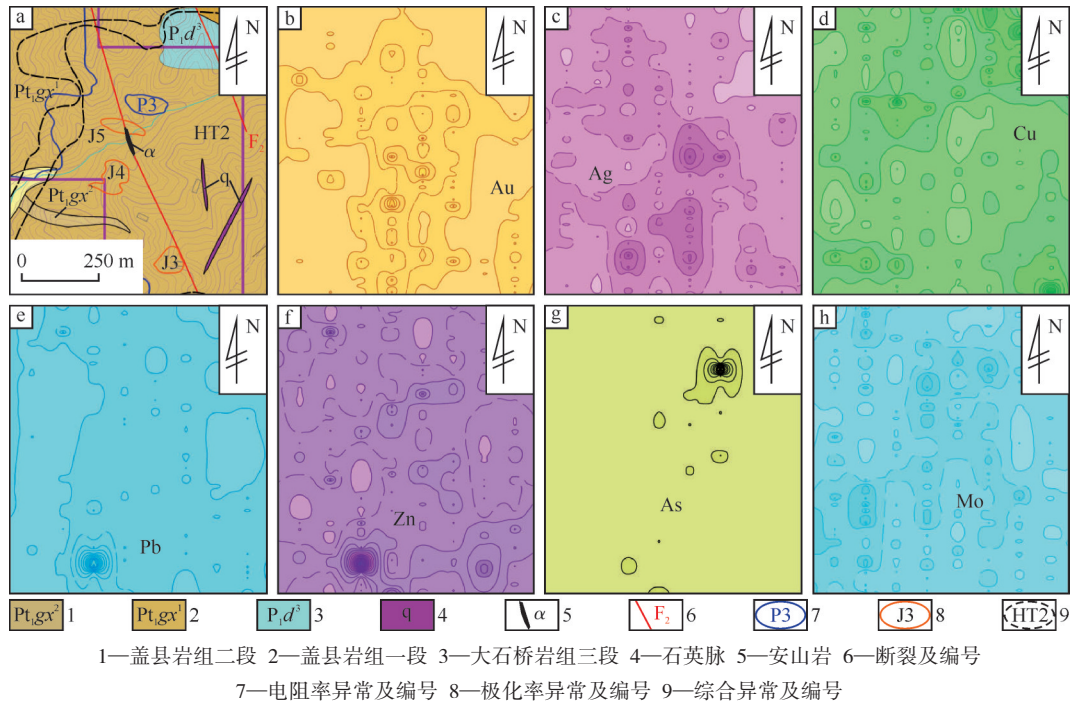


图 4 HT2 综合异常剖析图

Fig. 4 Analysis of the HT2 integrated anomaly

4 地球物理特征

4.1 电性参数

大南沟金矿区岩(矿)石电性参数统计结果见表 4。由表 4 可知,矿石具有典型的低阻高极化特征。

表 4 大南沟金矿区岩(矿)石电性参数统计结果

Table 4 Statistical results of electrical properties of rocks (ores) in the Danangou Gold Deposit

岩性	数量	极化率/%			电阻率/ $(\Omega\cdot\text{m})$		
		最大值	最小值	平均值	最大值	最小值	平均值
片岩	10	10.85	3.55	6.35	1 027	201	645
含金二 云片岩(矿 石)	7	18.64	7.41	12.17	632	105	324
大理岩	6	4.25	1.67	2.78	2 685	987	1 846
变质石 英砂岩	7	6.74	2.59	3.41	3 083	1 045	2 546

4.2 工作方法

测试仪器主要为 WDFZ-5B 型大功率发射机、久保田大功率发电机、WDJS-2A 型激电接收机。工作前,进行了仪器一致性试验^[2]。在 HT1 号综合异常

内,先后进行激电中梯剖面测量和激电测深。

4.2.1 激电中梯剖面测量

在 HT1 综合异常区内布设 5 条激电中梯剖面,每条剖面长 500 m。激电中梯剖面测量参数为供电电极距 $AB=1\ 200\text{ m}$,测量极距 $MN=40\text{ m}$,点距 20 m;双向短脉冲供电时间 8 s,周期 32 s,正反向供电,断电延时 200 ms,采样间隔时长 40 ms。根据激电中梯剖面测量获得的极化率和电阻率平剖面图,进行激电中梯剖面异常圈定^[2]。

4.2.2 激电测深

在 J1 和 P1 异常内的 2 勘探线布设测深点,点距 40 m。激电测深采用对称四极测深等比装置。根据激电测深曲线绘制极化率和电阻率等值线图,进行定量、半定量解译与推断,结合地质情况,判定矿化体埋深、厚度、形状及横向延展情况。

4.3 物探异常特征

4.3.1 激电中梯剖面测量

矿区内圈定了 J1 和 J2 高极化率异常、P1 和 P2 低电阻率异常(见图 5)。其中,J1 和 P1 符合低阻高极化

的电性特征。

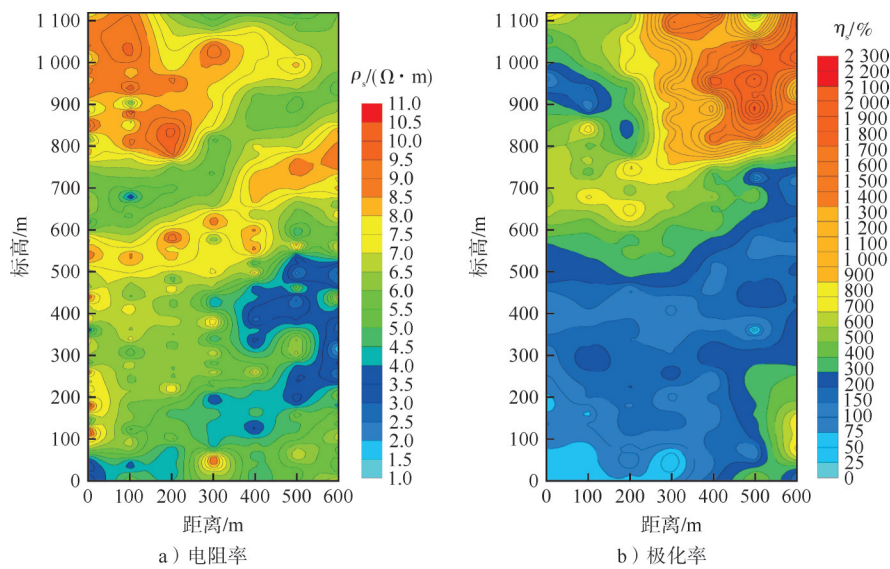


图5 激电中梯剖面测量异常图

Fig. 5 Anomalies measured by induced polarization intermediate gradient profiling

4.3.2 激电测深

对2勘探线激电测深电阻率反演断面圈定1处低阻高极化异常,异常呈扁椭圆状,长约80 m,宽约30 m,异常南西端封闭,倾向南西,倾角40°,赋存标高550~650 m,推测低电阻异常体由I-1号矿体引起。根据这些特征,推测深部仍有较好成矿条件。

5 工程验证及找矿前景

5.1 找矿标志

- 1)露头标志:地表发现矿化为金矿的直接找矿标志^[8-9]。
- 2)地层标志:辽河群大石桥岩组二段和盖县岩组一段片岩地层,尤其是发生强烈变质变形地带,是金矿找矿的有利层位。

3)地球化学标志:以Au-Ag-Cu-Zn-As元素为主的异常组合^[10],特别是断裂、岩体及侵入接触带附近的Au高值异常区。

- 4)构造标志:北西向构造,主断裂附近平行或相交发育的次级构造及盖县岩组中的层间破碎带^[11-12]。
- 5)蚀变标志:发育钾长石化、硅化和黄铁矿化地段^[13]。
- 6)地球物理标志:激电中梯剖面测量圈定的低阻高极化异常是间接找矿标志^[14-16]。

5.2 找矿模型

以区域地质构造、区域成矿学理论为指导,对大南沟金矿床大比例尺的地质、地球化学、地球物理等资料进行了研究,结合找矿标志,构建了找矿模型^[17](见图6)。

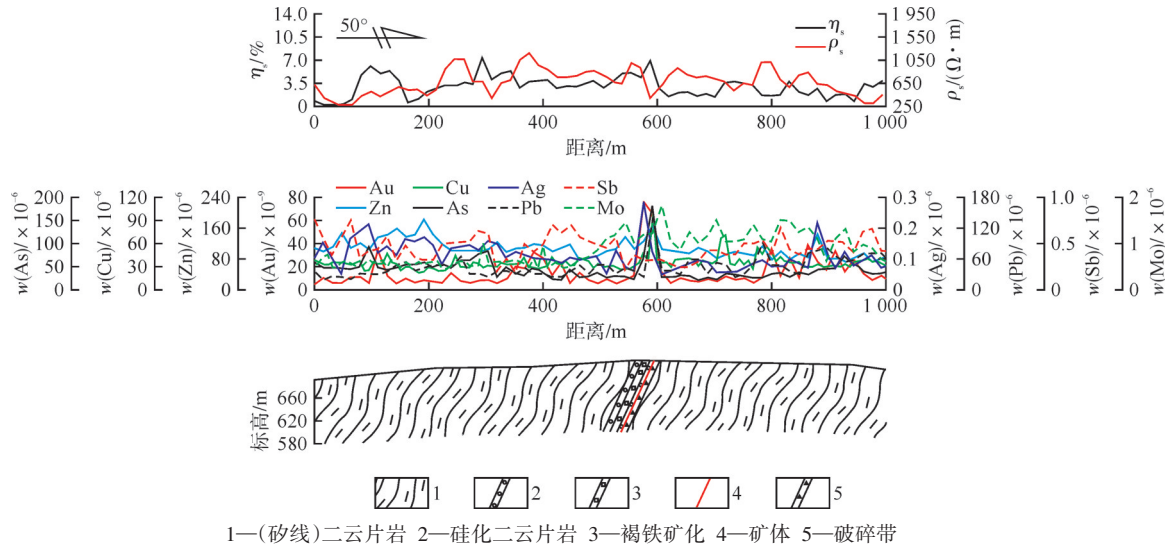


图6 大南沟金矿床找矿模型

Fig. 6 Prospecting model of the Danangou Gold Deposit

根据找矿模型,剖面540~620 m激电中梯剖面 测量表现为低阻高极化特征,该段土壤地球化学剖

面显示, Au 极大值为 75.60×10^{-9} , Cu 极大值为 98.00×10^{-6} , As 极大值为 180.00×10^{-6} , Ag 极大值为 0.28×10^{-6} , Au、Cu、Ag、As 等极大值指示矿(化)体的存在;异常查证在 580 m 处发现矿(化)体,且与激电中梯异常、土壤地球化学剖面异常对应效果好,该矿(化)体具有向深部延伸的趋势。因此,认为 540~620 m 具有进一步找矿的潜力,优先采用钻探对其查证。

5.3 工程验证

基于地质、地球物理、地球化学等综合信息,利用地表探槽,在 HT1 号综合异常中选择 Au 高值点施工了 TC191、TC192、TC194、TC195、TC197、TC198 和 TC1912 槽探。其中,在 TC191 槽探的 18.80~21.00 m 见矿体,赋存于 F_1 断裂破碎带中,见硅化、黄铁矿化、绿泥石化等蚀变^[9-10],矿化带宽 2.2 m,金品位 1.69×10^{-6} ~ 2.25×10^{-6} 。在 TC194、TC195、TC197、TC198 等多个槽探中见破碎蚀变带。

在 2 勘探线施工钻孔 ZK201(见图 7),钻孔方位 135° ,倾角 50° ,在深部见 I-1 号矿体和隐伏 I-2 号矿体,矿体类型均为蚀变岩型。其中, I-1 号矿体厚度 1.39 m,金品位 0.97×10^{-6} ~ 2.25×10^{-6} ,平均金品位 1.67×10^{-6} ,围岩为盖县岩组一段砂线二云片岩。蚀变以硅化、绿泥石化为主,矿化以黄铁矿化为主,局部见褐铁矿化。同时,为了验证 I-1 号矿体和 I-2 号矿体深部延伸情况,在同一位置施工了 ZK202 钻孔,方位 135° ,倾角 70° , I-1 号矿体尖灭,见到 I-2 号矿体,矿体厚 0.7 m,金品位 15.27×10^{-6} 。矿体赋存于盖县岩组一段黑云片岩蚀变破碎带中,蚀变以硅化、钾化为主,绿泥石化次之,黄铁矿呈细脉状填充。总之,矿体均赋存于辽河群大石桥岩组大理岩和盖县岩组中,矿体类型为蚀变岩型,受北西向断裂影响,其产出状态具有膨缩特征^[18-19]。

5.4 找矿前景分析

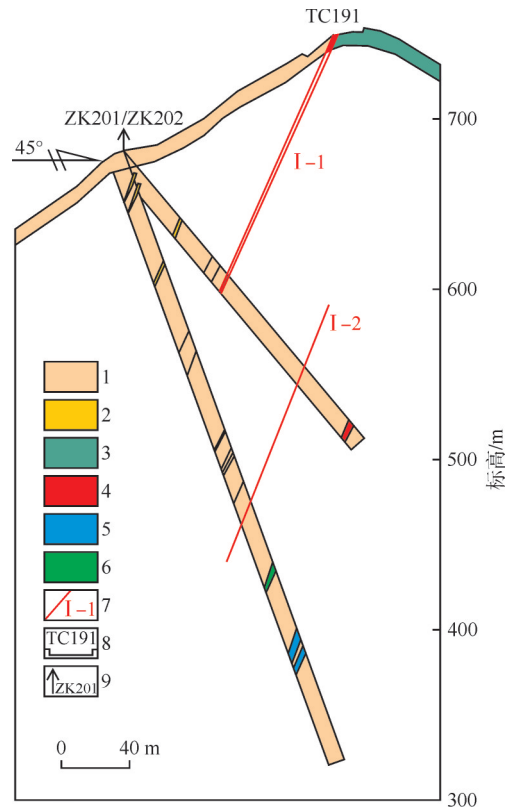
根据以上资料,矿区具有寻找金矿的优越条件:

1)大南沟金矿床位于辽东金重点成矿区内,区域内以金为主的矿(化)点及异常较为普遍,矿区内大面积分布的辽河群盖县岩组片岩为金矿的矿源层,北西向 F_1 断裂和 F_2 断裂等次级断裂提供了矿液的运移通道和储存空间^[20],金成矿条件优越。

2)矿区内圈出 2 处综合异常,对 HT1 号综合异常采用综合勘查方法,探获 2 条矿体,而工程部署仅限 2 勘探线,对其深部和两侧延伸未进行工程验证,可为下部找矿重点。

3)对照找矿模型,剖析 HT2 号综合异常,可扩大找矿成果。

4) F_1 断裂与 F_2 断裂之间的空白区应作为寻找盲



1—黑云母片岩 2—二云片岩 3—变粒岩 4—伟晶岩 5—闪长岩
6—蚀变破碎带 7—矿体及编号 8—探槽及编号 9—钻孔及编号

图 7 2 勘探线综合剖面图

Fig. 7 Integrated profile along Exploration Line 2

矿靶区,可投入适当的激电测深和钻探工程。

综合分析,大南沟金矿区具有较好寻找与破碎带有关的蚀变岩型金矿的前景。

6 结论

1)大南沟金矿床矿化类型为蚀变岩型,受北西向断裂控制。矿化以黄铁矿化为主,黄铜矿化、闪锌矿化次之。蚀变以硅化、钾长石化为主,碳酸盐化次之。

2)圈定综合异常 2 处,全部为甲类异常。其中, HT1 号综合异常主成矿元素为 Au、Zn、As,伴生 Ag、Sb 异常,地球物理特征表现为低阻高极化。

3)建立了找矿模型,对 HT1 号综合异常采用综合勘查方法,探获 2 条矿体,取得了良好的找矿效果。

4)根据物化探异常及区域地质背景分析,矿区及周边具有较好的找矿前景,下一步应从已知矿化信息入手,以大南沟金矿区为突破口,实现区域寻找金矿的重大突破。

[参考文献]

- [1] 韩东,韩晓涛,王颖辉,等.辽东白云金矿集区鸡爪金矿床地质特征与找矿方向[J].黄金,2024,45(12):99-104.
- [2] 衣欣,陈军典,郑伟,等.辽东水泉地区物化探异常特征、探矿效果与找矿前景[J].黄金,2022,43(5):22-27.
- [3] 郝立波,赵昕,赵玉岩.辽宁白云金矿床稳定同位素地球化学特

- 征及矿床成因[J]. 吉林大学学报(地球科学版), 2017, 47(2): 442-451.
- [4] 杨占兴. 辽宁省成矿系列与成矿区带研究[D]. 北京: 中国地质大学(北京), 2006.
- [5] 翟安民, 沈保丰, 杨春亮, 等. 辽吉古裂谷地质演化与成矿[J]. 地质调查与研究, 2005, 28(4): 213-220.
- [6] 郎福全, 陈贺, 刘恒刚. 辽宁凤城白云金矿床地质特征及找矿方向[J]. 黄金, 2007, 28(11): 16-20.
- [7] 辽宁有色勘察研究院有限责任公司. 辽宁省辽阳县大南沟金矿普查地质报告[R]. 沈阳: 辽宁有色勘察研究院有限责任公司, 2020.
- [8] 雷印祥, 常俊山, 王付举, 等. 云南景谷县翁孔坝铜矿区地物化特征及找矿模型[J]. 黄金, 2023, 44(6): 71-78.
- [9] 吴文彬, 闵振友, 王玉平, 等. 辽东卧龙泉金矿床地质特征及找矿方向[J]. 黄金, 2022, 43(1): 28-33.
- [10] 韩晓涛, 金秀英, 高倩, 等. 辽东猫岭矿集区金矿床地质特征、空间分布及找矿要素[J]. 黄金, 2023, 44(8): 70-75.
- [11] 韩晓涛, 陈军典, 李伯男, 等. 辽东宋家堡子地区物化探综合信息与铅锌找矿前景[J]. 黄金, 2021, 42(11): 27-32.
- [12] 刘景显, 韦乐乐, 火兴达, 等. 甘肃省拉美扎沙地区找矿模型及找矿效果[J]. 黄金, 2020, 41(4): 9-13.
- [13] 李向文, 刘智杰, 岳洪举, 等. 大兴安岭北部宝兴沟金矿床地质地球物理特征与找矿模型[J]. 黑龙江科技大学学报, 2024, 34(6): 864-869.
- [14] 李德东, 王玉往, 张志超, 等. 辽宁白云金矿区外围成矿元素亏损对成矿作用的启示[J]. 黄金, 2018, 39(12): 5-11.
- [15] 刘清泉, 张青山, 曾毅, 等. 熊耳山地区栗子沟金矿勘查区构造叠加晕研究及找矿预测[J]. 矿产勘查, 2024, 15(9): 1 711-1 719.
- [16] 罗文军, 张永强. 大姚县秀水河铜金矿地质地球化学特征与控矿作用分析[J]. 云南地质, 2024, 43(3): 356-364.
- [17] 王洋. 辽东白云金矿床成矿物质来源及成因研究[D]. 北京: 中国地质大学(北京), 2020.
- [18] 王金鑫, 张嵩松, 赵文广, 等. 综合地球物理勘探方法在安徽范水洼地区金矿找矿中的应用[J]. 中国地质调查, 2021, 8(5): 35-44.
- [19] 徐山, 潘海滨, 刘长纯, 等. 辽东地区金地球化学异常评价[J]. 吉林地质, 2015, 34(2): 93-99.
- [20] 陆伟彦, 杜明龙, 纪山青, 等. 河北省卢龙县亮甲峪测区地球化学异常及找矿意义[J]. 物探与化探, 2020, 44(4): 719-726.

Geophysical and geochemical anomaly characteristics, prospecting effectiveness, and prospecting potential in the Danangou Gold District, Liaoyang, Liaoning Province

Yang Hong'en¹, Dong Jun¹, Xu Yunxia², Zhu Lihong¹, Liu Yue¹, Chen Jundian³, Zhou Yongjun⁴

(1. Liaoning Non-ferrous Geological Exploration and Research Institute Co., Ltd.;

2. Liaoning Geological and Mineral Group Mining Co., Ltd.;

3. Liaoning Geological Exploration and Mining Group Co., Ltd.;

4. Geophysical Measuring Exploration Institute of Liaoning Province)

Abstract: The orebodies of the Danangou Gold Deposit are hosted in the Dashiqiao Formation marble and the Gaixian Formation biotite schist, and are controlled by NW-trending faults. Mineralization is dominated by pyritization, with subordinate chalcopyrite and sphalerite alteration. Wall rock alteration is primarily silicification and K-feldspar alteration, followed by carbonate alteration. To better understand the relationship between geophysical-geochemical anomalies and gold mineralization in the Danangou Gold District, an integrated prospecting program was carried out using geological mapping, soil geochemical survey, induced polarization (IP) intermediate gradient profiling, IP sounding, trenching, and drilling engineering verification. 2 integrated anomalies were delineated through soil geochemical survey. To identify deep geological features, IP intermediate gradient profiling and IP sounding were conducted at the HT1 integrated anomaly site. Trenching and drilling were used for verification, and 2 orebodies were discovered, demonstrating good prospecting results. The study proposes a promising prospecting outlook and provides guidance for further mineral prospecting.

Keywords: Danangou; gold deposit; soil geochemical survey; IP intermediate gradient; geological characteristics; integrated anomaly; wall rock alteration