

表 5

| h | 0 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 |
|--------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| $\rho(L, h_c) = 3$ | 0 | 0.3175 | 0.8321 | 1.2792 | 1.6164 | 1.8262 | 1.8974 | 1.8262 | 1.6164 | 1.2792 | 0.8321 | 0.3175 | 0 |
| $\rho(L, h_c) = 6$ | 0 | 0.4352 | 0.9487 | 1.3765 | 1.7008 | 1.9037 | 1.9728 | 1.9037 | 1.7008 | 1.3765 | 0.9487 | 0.4352 | 0 |

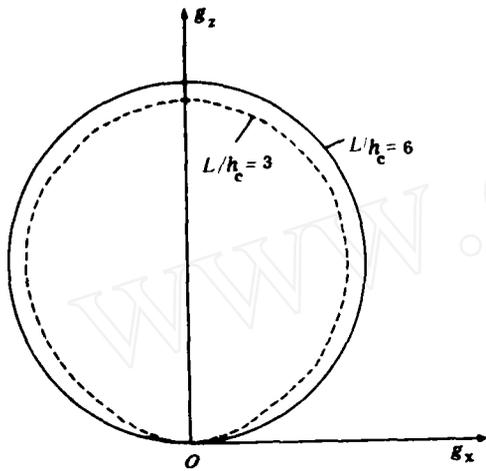


图 10

由式 (21) 即可得表 5 及图 10 所示的参量值和参量图。

由图可见, 随着 L/h_c 的增大, $g_z - g_x$ 参量图长短轴之比逐渐减小。因此在资料解释推断过程中可应用已求得的不同 L/h_c 值时的参量图长短轴之比 (表 6) 求得 L/h_c 的值。

表 6

| L/h_c | 0 | 1 | 2 | 3 | ∞ |
|---------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 长短直径比 | 1.3038 | 1.1806 | 1.1086 | 1.0373 | 1 |

由上述几种规则二度体和三度体的参量图可见, 地质体的 $g_z - g_x$ 参量图形态随地质体的走向长度, 延深长度和宽度而变。当宽度增大时, 参量图的短轴通过原点, 当走向长度减小时, 参量图的长轴通过原点; 当延深减小时, 参量图由椭圆或蔓叶线变为圆或双叶线 (三度体)。因此可以肯定其他似二度体异常的 $g_z - g_x$ 参量图的形态应介于二度体和三度体异常的 $g_z - g_x$ 参量图之间, 且可根据参量图的形态来估计地质体在三度空间的延伸情况。

参 考 文 献

- [1] B. B. 考留巴金等, 磁法勘探正演与反演问题解法汇集, 中国工业出版社, 1963
- [2] 《地面磁测资料解释推断手册》编写组, 地面磁测资料解释推断手册, 地质出版社, 1979

物化探在蓝家沟钼矿的找矿效果

辽宁省冶金地质勘探公司 105 队

刘玉祥 梁永昌

蓝家沟钼矿是冶金 105 勘探队于 1977~1978 年间用综合物化探方法发现的。经过地表与深部评价, 已初步肯定是具有一定规模的钼矿床。

地 质 概 况

该矿区处在由八家子到杨家杖子成矿带的北东端, 其构造走向为北东向, 以青龙—阜新大断裂为界, 在南东侧与山海关隆起相接, 主要有太古界混合花岗岩分布; 在北西侧为辽西凹陷带, 主要分布着侏罗系、白垩系火山岩和少量古生界

碳酸盐岩及碎屑岩。在这两个构造单元之间的过渡带内, 有频繁的燕山期岩浆活动, 多次为不同阶段的酸性岩浆所侵入。蓝家沟钼矿就产在此过渡带内。

矿区内分布的主要岩石有燕山晚期侵入的细粒花岗岩, 沿北东方向呈不规则状的岩株产出。矿区外围则为中、粗粒的花岗岩, 呈大面积的分布。矿化主要产于细粒花岗岩的东南侧。

矿区内构造比较发育, 以北东和北西向的两组断裂为主, 其次为东西和近南北向的断裂。这

些断裂多被后期岩脉或石英脉所充填。在两组或两组以上的断裂交汇处,形成规模较大的富矿体。

矿区蚀变种类有云英岩化、绢云母化、硅化、伊利石化、水白云母化、钾化、铁锰碳酸盐化等,不仅蚀变强烈而且还有一定的分带现象。

金属矿化以钼矿化为主,其次有少量黄铁矿化、闪锌矿化和方铅矿化。矿化具有多期性的特点。

矿区及外围岩体钼元素的分布特征

为说明矿区和外围岩体中钼元素的富集程度,在19个岩体上随机采样并进行了Mo的分析。对分析结果作了数理统计,列入表1。

从表1可以看出,似斑状花岗岩、花岗斑岩和闪长斑岩的钼含量有所不同。似斑状花岗岩的钼含量离散度不大,而且比较稳定,一般在400ppm左右,高于正常含量4倍(与1962年维诺格拉多夫测定结果比较)。而花岗斑岩和闪长岩的钼含量较低,而且不太稳定,离散度也比较大。

在表2中列有钼、铅、锌、银、铜等元素在矿体和岩体中的平均含量,可以看出:

| 地 区 | 岩 石 名 称 | 样 品 数 | 平均钼含量(ppm) |
|-------|---------|-------|------------|
| 红旗营子 | 花 岗 斑 岩 | 11 | 1.5 |
| 石灰窑子 | " | 16 | 2.1 |
| 南风山 | " | 25 | 18.8 |
| 王家窝棚 | " | 5 | 2.0 |
| 魏家屯 | " | 6 | 3.0 |
| 营盘 | " | 5 | 2.2 |
| 灰山 | " | 6 | 13.0 |
| 上哑鹿沟 | " | 6 | 17.0 |
| 大虹螺山 | 似斑状花岗岩 | 18 | 3.1 |
| 张家屯 | " | 9 | 1.9 |
| 杨家杖子 | " | 53 | 4.3 |
| 裴屯—旧门 | " | 7 | 4.7 |
| 铁炉沟 | " | 15 | 4.2 |
| 孔家沟 | " | 10 | 10.2 |
| 蓝家沟 | 细粒花岗岩 | 29 | 1.0 |
| 李屯 | 闪长岩 | 9 | 3.3 |
| 青石岭 | " | 9 | 2.0 |
| 鹰沟 | " | 7 | 2.0 |
| 郭屯 | " | 11 | 7.6 |

表 2

| 岩石、矿石名称 | 样品数 | 元素平均值 (ppm) | | | | |
|---------|-----|-------------|------|------|-----|-----|
| | | Mo | Pb | Zn | Ag | Cu |
| 钼矿体 | 80 | 300 | 170 | 450 | 3.0 | 30 |
| 含钼石英脉 | 10 | 236 | 280 | 115 | 7.3 | 46 |
| 北西向石英小脉 | 12 | 233 | 50 | 104 | 2.4 | 18 |
| 北东向石英小脉 | 19 | 143 | 236 | 100 | 7.0 | 176 |
| 含钼石英网脉 | 9 | 212 | 196 | 139 | 0.5 | 15 |
| 铁锰碳酸盐化 | 5 | >300 | 3000 | 2500 | 50 | |
| 硅化 | 9 | 238 | 79 | 50 | 14 | 15 |
| 萤石化 | 9 | 176 | 1280 | 109 | 6.8 | 26 |
| 伊利石化 | 15 | 45 | 133 | 83 | 0.8 | 27 |
| 高岭土化 | 18 | 38 | 217 | 137 | 0.6 | 19 |

1.矿体和含矿蚀变岩石与不含矿的岩体相比,这些元素的平均含量有明显的差异。

2.钼、铜、铅、银元素有一定的组合规律。钼、铅、银元素比较密切,钼与铅的相关系数为0.78,钼与银的相关系数为0.68,铅与银的相关系数为0.76。

矿区在区域构造上的展布以北东向构造为主。岩体主要分布在北东构造的两侧。从叶家屯—杨家杖子—虹螺山两侧的岩体比较发育,以似斑状花岗岩为主,钼元素含量在孔家沟、蓝家沟、上哑鹿沟、裴屯—旧门岩体都在1ppm以上,最高可达17ppm,这一带找矿远景较大。

整理前人的资料发现主要元素有明显的分带特征(见图1),钼异常分布在区域水平分带的内带,外带有铜、铅异常。从异常的强度以及元素(特别是化学性活泼的元素)的组合规律和分布规律来看,从蓝家沟到元宝山总的趋势是活泼元素的含量逐渐减弱,说明剥蚀程度逐渐减小,钼矿体的相对埋深逐渐增大。

钼异常绝大多数出现在细粒花岗岩中,两者的关系密切。

另外,在构造发育,或多组构造交汇处,或在含钼的石英大脉、石英网状脉发育地段,钼异常不仅规模大,而且强度也大。

总之,根据钼元素的表生条件:地球化学性质稳定;次生晕异常明显,扩散距离不大;以及构造部位和岩体含矿特征,认为在这一带综合利用地质和物化探方法找钼矿,是具有工作前提的。

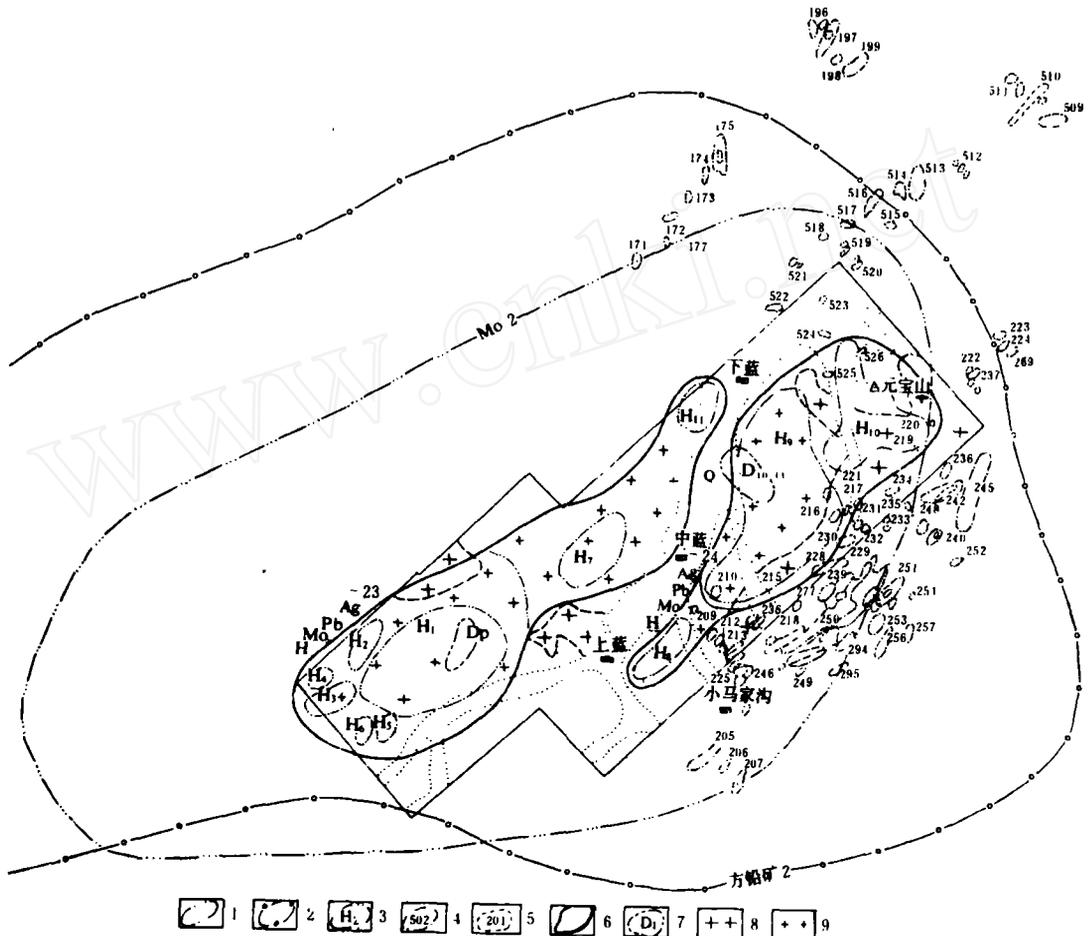


图1 蓝家沟矿区元素水平分带综合平面图

1—Mo2, 1:20万金属异常区及编号; 2—方铅矿2.1:20万重砂异常区及编号; 3—1:1万次生晕钼异常区及编号; 4—1:1万次生晕铅异常区及编号; 5—1:1万次生晕铜异常区及编号; 6—1:20万编图异常区; 7—激发极化异常; 8—似斑状花岗岩; 9—细粒花岗岩

物化探工作结果

通过比例尺 1:5000 和 1:10000 的化探次生晕和激发极化法的工作, 总共获得: 次生晕异常 11 个 (编号 $H_1 \sim H_{11}$), 其中单纯钼异常 9 个 (编号 $H_1 \sim H_9$ 和 H_{10}), 钼、铅、银综合异常两个 (编号 H_9, H_{11}), 而以钼为主。激电异常 6 个 (编号 $D_6 \sim D_{11}$)。这里只对 H_9 和 D_{10} 作重点介绍 (图 2)。

H_9 号异常位于细粒花岗岩中, 钼的异常值达 100 ppm 以上。异常形态规则, 分布面积较大。

激发极化异常低缓 (6 ~ 8.7%), 异常走向不十分明显, 其异常强度东南部略高于西北部, 异常长度约 300 米, 呈半环形。在 H_9 号化探异常的北西部位, 该激电异常的位置有部分与钼异常重合。根据岩石、矿石电参数测定结果, 富钼矿石的极化率为 10%, 细粒花岗岩的极化率为 1.7%, 二者差异相当明显。

在地质构造上, 两种异常均位于北东和北西向两组构造的交汇部位, 处于细粒花岗岩中, 并有蚀变现象。异常值得进一步验证。

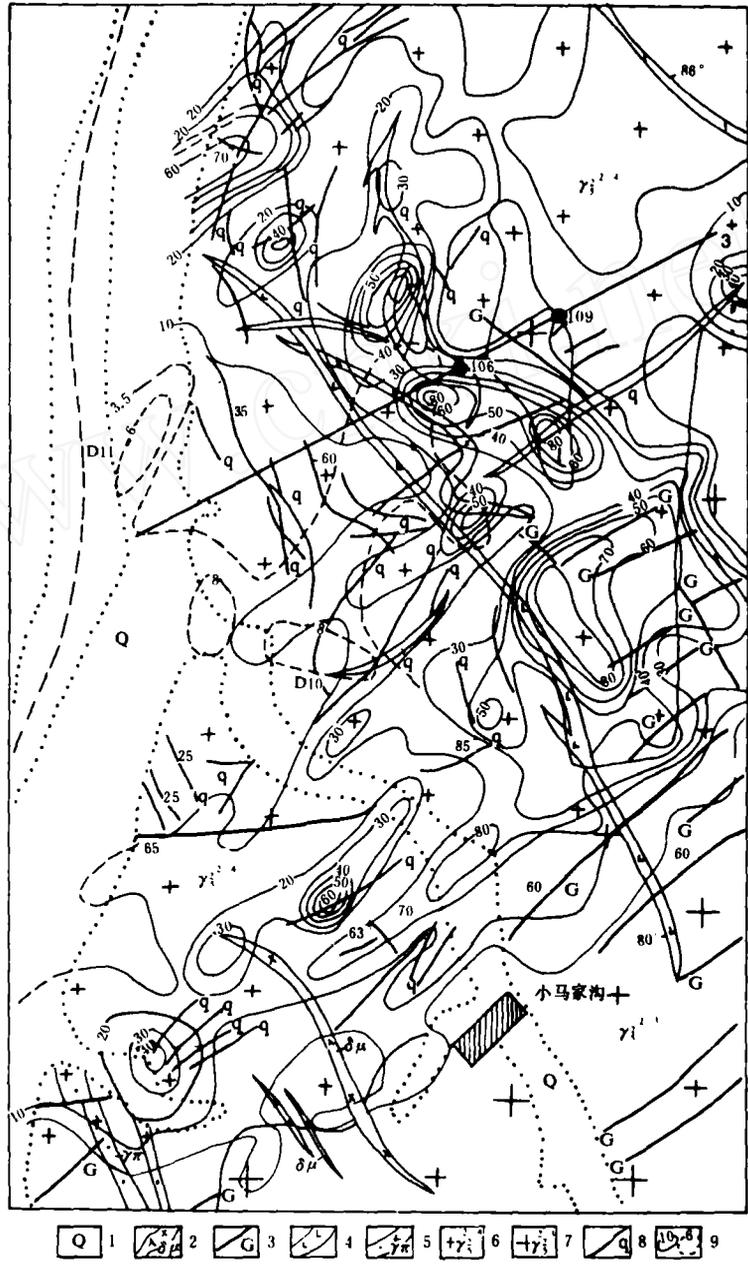


图2 蓝家沟矿区异常综合图

1—冲积层；2—闪长玢岩；3—云英岩；4—煌斑岩；5—花岗岩；6—细粒花岗岩；7—粗粒似斑状花岗岩；8—含铂石英脉；9—铅量和激电异常

地质验证情况

图3是该矿区3号线的地质、物化探综合剖面图。从40号测点以西到10号测点，铅异常为15到50ppm，最高达130ppm，激电异常在这一区段为3.5%，在42~46号测点为4~5.6%。70号

测点以东极化率仍有增高的趋势。设计的CK104孔见矿12层，累计厚度100.44米，铅的品位最高达0.46%。在3号线两侧的0号线和7号线都设计有钻孔，验证结果，都见到工业矿体。初步查明是具有一定规模的铅矿。其他各个异常还在继续验证中。

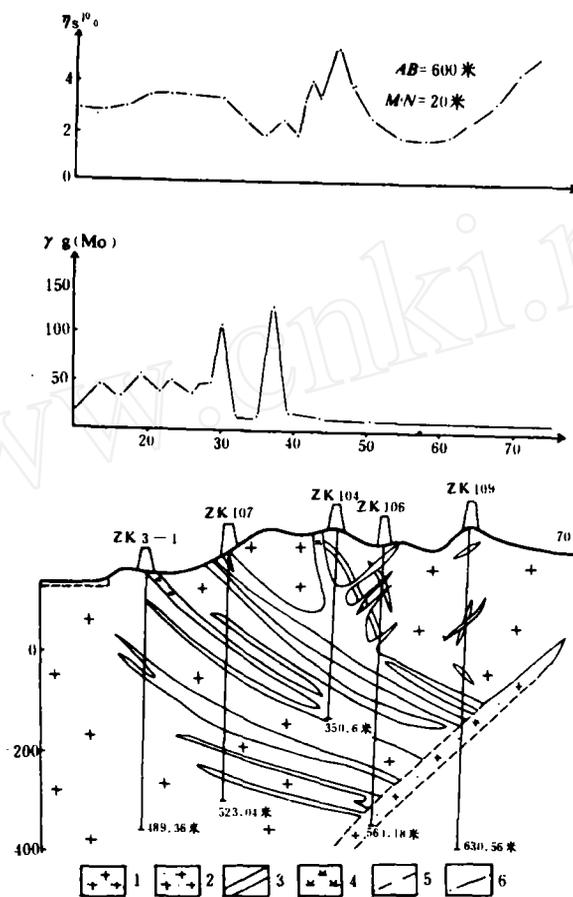


图3 蓝家沟矿区3号线综合剖面图

1—细粒花岗岩；2—石英斑岩；3—钼矿体；4—锰染硅化带；
5—激电异常曲线；6—化探钼异常曲线

蓝家沟钼矿的发现，说明该矿区具备地球物理和地球化学找矿前提。化探的次生晕法和物探的激发极化法综合应用，取得了良好的地质效果，为地质找矿工作作出了贡献。

个旧东部矿区原生晕分带指数及其应用

西南冶金物探队研究室

唐甲光

在个旧东部矿区，过去应用原生晕推测成矿母岩——燕山期花岗岩的埋藏深度，由于使用的化探指标系非定量化的，故仅能给出一个误差颇大的深度范围^[1, 2]。本文研究了白泥坝矿床内，成矿花岗岩沿三迭系个旧组碳酸盐类岩层层间剥离带的原生晕中，主要成矿和伴生元素 Be、Bi、

Sn、Cu、Pb、Cd、Ag的轴向分带序列；选择确定了可指示成矿花岗岩面埋深（沿构造裂隙延深的深度，用Z表示，下同）的元素分带性指数（ ν_n ），建立了这些分带性指数与成矿花岗岩面Z的线性回归方程；经初步检验，效果良好。从而弥补了矿区内推测成矿花岗岩面Z的化探指标