

物化探方法在辽东金矿普查中的应用

董哲

(辽宁省工程技术学校, 辽宁 沈阳 110034)

摘要: 勘查模型是根据已经勘查或开发过的矿床中, 在深入研究不同规模的勘查对象(矿田、矿床、矿体)的基本地质特征(成矿环境、成矿条件及矿床地质和矿体地质)相似性和其勘查方法相近性的基础上, 总结归纳出来的一系列勘查模式的总称或总和。本文通过对辽东五龙金矿床的普查工作, 浅谈物化探方法在普查工作中的应用。

关键词: 金矿; 物化探; 模型

1 辽东五龙型金矿床综合找矿模型

勘查模型是根据已经勘查或开发过的矿床中, 在深入研究不同规模的勘查对象(矿田、矿床、矿体)的基本地质特征(成矿环境、成矿条件及矿床地质和矿体地质)相似性和其勘查方法相近性的基础上, 总结归纳出来的一系列勘查模式的总称或总和。在已知工业矿床上建立包括地质、地球物理地球化学等综合信息在内的中和找矿模型, 进而在未知区进行找矿或异常评价的综合找矿模型, 已越来越被人们所重视。基于这一指导思想, 推进金矿普查工作, 对五龙金矿床在搜集整理前人资料基础上, 建立包括地质、地球化学等多种信息的综合找矿模型。

五龙金矿共有石英脉 714 条, 含金者 152 条, 构成矿体的有 4 条, 其矿床地质特征如下。

1.1 五龙金矿的地质特征

五龙金矿属中高温热液含金石英脉型, 矿体发育在大面积的混合花岗岩中, 矿脉严格受断裂构造的控制, 在北北东向张扭性复合裂隙的交汇部位矿体规模大、品味高, 如 2 号、10 号脉均属此类。矿脉呈陡倾斜, 倾角 75°以上, 长 100~700m, 厚度 0.5~2m, 矿脉的延伸一般均大于延长。

矿区南部的花岗岩闪长岩体被认为是金的成矿母岩。

矿床具明显的多期成矿的特征, 大致可分为 4 个成矿阶段, 即石英-白钨矿阶段, 主要矿物有石英、白钨矿、黄铁矿等; 金-硫化物阶段, 主要矿物有金、辉钼矿等; 多金属-硫化物阶段, 主要矿物有黄铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿、方铅矿、黄铜矿、毒砂、自然金等; 石英碳酸盐阶段, 以石英、方解石、黄铁矿(立方体)、自然金、辉沸石等为主。对金矿成矿而言, 第二成矿阶段的金-硫化物阶段被认为是主成矿阶段。

从矿物组合特征分析, 矿物有一定的分带性, 沿水平方向, 南西部出现高温矿物辉钼矿、毒砂等, 北东部出现中温矿物闪锌矿、方铅矿、黄铜矿等; 沿垂直方向, 上部以黄铁矿为主, 下部以黄铁矿磁铁矿, 并见闪锌矿、方铅矿和黄铜矿等。

1.2 矿区地球物理特征

1:20 万和 1:5 万航磁图显示出五龙矿位于

负磁场区, 磁异常强度[TA]为-250—100NT, 这与混合花岗岩的磁参数很不协调。本区混合花岗岩的磁化率 $K=1130.4 \times 10^{-6} \text{SI(K)}$, 剩余磁化强度为 $110 \times 10^{-3} \text{A/M}$ 。

矿区南部岩体上的磁场被一北西向断层切为两部分, 其东侧呈负磁场, 于围岩(高家峪组地层)相似, 而西侧呈低缓的正磁场, 与其西部围岩(辽河群盖县组地层)相似, 岩体上磁场上延 15km 之后, 岩体已不再存在, 这说明岩体交代型岩体, 接替是侵入型岩体西面磁测资料表明, 带状异常的走向反映了闪长岩、闪长玢岩和闪斑岩等脉岩的露出部位, 而短裂呈带状(或线状)磁异常出现宏观分析这些磁异常的走向和分布规律, 可以清晰反映出北东向, 北北东向和北西向三组构造带的存在从电阻率法和激发极化法测量结果表明, 矿体由于黄铁矿化的存在, 与围岩形成明显的电性差异, 含金石英脉显示出高电阻率($Q_s=3500-4000 \text{ @M}$ 以上)和高极化率($N_3=5-16.55\%$) 围岩(混合花岗岩)的电阻率 $Q_s=2500 \text{ @M}$ 左右, 极化率($N_3=4-17\%$)。所以, 就方法而论, 利用中梯装置观测的高阻带和高极化率带可以准确的圈定(含金)石英脉的部分(同点二极装置结果也类似); 用联剖装置观测的低阻正交点的连线可以确定断裂构造部位。

1.3 矿区地球化学特征

据对矿区的分散流、土壤、原声晕测量资料分析均有 Au 异常显示, 其中分散流异常中 Au 最高达 1055PPB; 土壤测量异常 Au 最高达 4700PPB, 分散流异常面积 2.7KM² 同时, 对金还进行了多种判别分析, 其中 9 中元素参加计算, 其准确性高达 90.9% 漏矿率小, 仅 9.1% 左右, 表明钨、钼, 是含母岩(花岗岩闪长岩)有关的特征元素, 铜、铅、锌为尾部特征元素, 伸、银为头晕特征元素, 金、钼为主要成矿特征元素。同样, 702 号脉的土壤测量结果也表明了上述特征, 而各元素之间的关系曲线明显的反映了这一规律的存在 2 号、10 号、702 号脉的原生晕结果表明, 金元素严格按指数规律 $G=GMAX \cdot E \cdot X$ 迁移并衰减, 沿水平方向金的最大迁移距离 100M 沿垂直方向金的最大迁移距离为 80M。从 Au、Cu、PB3 种元素含量与岩体之距离关系的统计结果看, 下哦那个岩体开始至 10 号脉, 从

Au、Cu、pb3 种元素含量与岩体之距离关系的统计结果看, 从岩体开始至 10 号脉, Au 含量几乎呈指数函数规律 $C_x=Coe \cdot x$ 增长, 这反映了 Au 在成矿过程中的迁移富集规律。金在整个成矿过程中, 随着温度的降低, 金元素按指数规律富集, 到一定温度时, 大量金元素富集成矿, 然后又以指数函数规律衰减, 一直衰减到区域背景含量 4.4ppb。cu、pb 元素的迁移规律也大至此, 但极值点在 2 号脉以北约 750m 处。

2 五龙型金矿床普查找矿工作程序探讨

根据五龙金矿的地质、地球物理和地球化学三种信息综合分析, 可以认为, 这一类型矿床应接按下列程序进行普查找矿。

2.1 在有条件时, 首先依据 1:20 万化探扫面资料确定远景区, 开展 1:5 万的分散流测量工作, 利用多级汇水盆地网进行异常单元的划分, 把金、钼元素的组合异常在图上突出表示出来。

2.2 对航磁资料进行解译, 主要对大断裂构造和地质体解译, 然后与同比例尺的地质图对比, 在发现矛盾的难点时, 要充分利用地球物理的透视作用来解释和处理那些矛盾, 形成一张经过地球物理场信息修正的地质图。

2.3 在上述图幅的对比扣合后, 符合以下条件的地化异常区为普查靶区: 航磁负异常区; 北北东向和北西向两组构造的交汇部位; 具备 Au、Bi 组合异常(要同时注意 Au-多金属组合异常)的阶段, 附近有中基性岩体存在的; 参考重砂和矿点资料。

2.4 在成矿靶区开展电法、磁法、土壤测量的综合剖面工作, 并辅助以部分原生晕测量, 其主要目的是: 查清是否真正存在属于 Au、Bi 主成矿阶段的元素组合; 查清是否有北西向的主成矿构造存在。具备以上两点的就可定为高级靶区。

2.5 在高级靶区开展 1:1 万的电法、磁法和土壤测量扫面工作, 并测制同比例的地质草图, 圈定含金石英脉的赋存部位。

2.6 开展地表和深部工程验证工作。

参考文献

[1] 邹光华. 固体矿产物探 40 年[J]. 物探与化探, 1989, 05.

烟雾到达的时间用不同的巷道颜色分别表示。

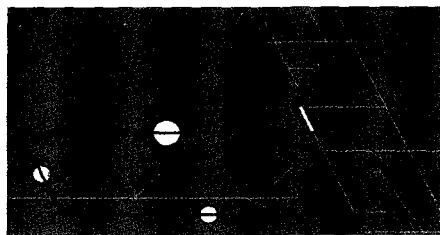


图 4 井下火灾模拟效果图

4 小结

(1) 开发了能够把井下监测信息、通防数据

信息和空间位置结合在一起的软件平台, 利用它完善的立体系统图及各种统计分析模块功能实现了可视化的安全生产调度和安全监控功能, 使安全管理准确、快速, 提高了安全生产效率。(2) 实现了井下火灾发生时的声音和图示报警功能。能够模拟井下火灾时期的风流变化, 提供不同地点火灾发生后井下矿工安全撤退路线, 为抢险救灾决策提供理论和实践的指导。(3) 系统能够准确、快速地分析矿井通风现状, 找出存在的问题或原因; 可以模拟通风系统调节前后对矿井安全生产管理的影响以及影响程度; 能够模拟矿井断面、支护方式等变化对通风系统的影响; 能够模拟风机参数的变化对系统

的影响。(4) 实现了信息的远程传输。整个矿井安全信息在用户终端清晰显示, 充分发挥和挖掘了网络效益, 提升了安全管理人员的管理手段。

参考文献

[1] 门中奇. 火灾报警与自动灭火系统的调试[J]. 科技情报开发与经济, 2009, (08).
[2] 袁锦华, 卞业彤. 晓峰园火灾自动报警系统的施工[J]. 广东科技, 2006, (02).
[3] 刘海燕. 火灾自动报警系统工作原理及联动应用[J]. 测控技术, 2005, (12).