

岩浆岩型铁矿地球物理特征归纳探讨

薛光琦, 董英君

(中国地质科学院矿产资源研究所, 北京 100037)

在参与“全国重要矿产和区域成矿规律研究”项目中, 通过对现有地质地球物理工作成果的再归纳、分析, 发现往年的资料仍有深入研究的潜力。一些曾被认为是正常场的低缓磁异常, 经过现代技术的探测, 被勘探出新的矿田; 一些隐伏矿体, 也揭去了面纱, 展现给我们优质的深部矿产资源。本文仅以岩浆岩型铁矿为主, 归纳了该类型矿床的地球物理特征, 以为找矿工作提供有益信息。

1 岩浆岩型铁矿的磁性特征

岩石的磁性主要取决于所含矿物成分, 特别是铁磁性矿物的含量, 一般说来, 岩浆岩磁性最强。所以, 地球物理中的磁法勘探是最有效的手段。

(1) 这类铁矿主要是钒钛磁铁矿, 其生成环境与基性岩沿深大断裂侵入有关。含矿岩体延长可达数千千米至数十千米, 宽1米至数千米。同时, 因岩浆侵入方式的差异分成贯入式与分异式两种类型的钒钛磁铁矿。

a、大庙式铁矿: 在中朝准地台北部深变质地层中, 含挥发成分的铁矿浆沿岩体内的构造裂隙贯入, 矿石呈稠密浸染状, 条带状, 规模常较小, 为岩浆晚期贯入而成的铁矿。

b、攀枝花式: 由岩浆结晶晚期分异作用形成的富含铁、钒、钛等残余岩浆冷凝而成的矿床。

(2) 钒钛磁铁矿矿床与其母岩具有明显的磁性差异, 地面磁法可以作为找矿的有效手段。

据物性资料分析, 钒钛磁铁矿属强磁性矿石, 能引起万余纳特的磁异常; 而其围岩, 如含铁苏长岩、辉石角闪岩、斜长岩等磁性岩石, 仅能产生300~几千纳特的磁异常, 很少上万纳特, 可见矿石与围岩具有明显的磁性差异。

当磁铁矿体埋藏不深, 矿石具有强磁性, 规模又大时, 在圈出的岩体内布置地磁测量, 可以发现明显的矿异常。

攀枝花铁矿太和矿区的航磁异常呈椭圆状, 北侧伴生明显负异常, 地磁异常的北侧亦伴生明显负异常; 航磁和地磁场的共性均表明矿体(岩体)倾向南东, 这已被钻探结果验证。可见在寻找这类铁矿中磁法测量的作用是绝对强势的。

(3) 由于岩浆岩体面积比较大, 磁异常分布的面积亦大。

如攀枝花铁矿, 由于受攀枝花断裂的控制, 含矿辉长岩体以长19 km、宽2 km的尺度向北东方向展布; 矿体的磁异常则清晰地反映出岩矿体的形态与位置。

(4) 岩浆晚期分异型的矿床(攀枝花、白马一太和、红格等), 其矿体常具有一定埋深和方向, 具有明显的条带性。该类异常强度的梯度比较缓, 常为数千纳特, 异常分布有规律, 正负异常界线清楚。

(5) 岩浆晚期贯入而成的铁矿(如大庙), 矿体形态不规则, 多呈扁豆状或脉状, 成群出现、雁行式排列。矿体与围岩界线清楚, 产状陡立。异常等值线呈不规则条带或椭圆状出现, 构成没有一定方向, 比较零乱。

(6) 由于从地表到深部, 矿体常见分支复合现象, 并多为盲矿体, 所以尤其要重视对该类矿床中的低缓异常的查证工作。请见下例。

在剖面(图1)上右侧低缓异常尤为明显。加之周围无负值,故推断深部有更大的磁性体存在。分析地表和钻孔岩心参数可知:异常区的斜长岩和绿泥石化斜长岩为微弱磁性,推断低缓背景异常的成因可能是埋深较大的铁磷矿及钒钛磁铁矿的综合反映。

对该剖面正演拟合计算结果共有三层矿:0~400 m为铁磷矿,1030 m和1300余米处为两层钒钛磁铁矿。与钻孔验证相吻合。

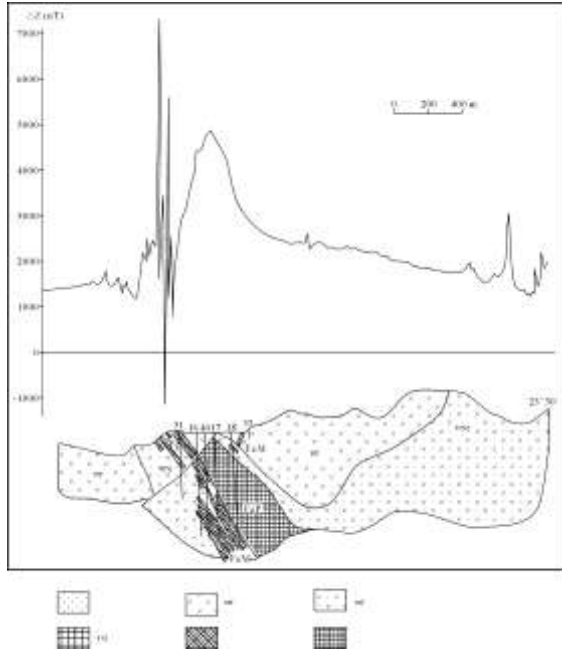


图1 河北承德大庙罗锅子沟磁测 ΔZ 某剖面综合剖面图

(选自全国矿产资源潜力评价物探、遥感专业典型示范成果总结及技术研讨会, 2009, 3 厦门)

合现象, 并多为盲矿体。

2007年, 该区在验证东大洼矿区低缓地磁异常的钻孔中, 发现下部有较大的矿体群, 终孔深度1905.8 m, 探明新增优质钒钛磁铁矿资源量2000万吨以上。所以尤其要重视对该类矿床中的低缓异常的查证工作。

2 岩浆岩型矿床地球物理特征归纳

(1) 该类型矿床与其母岩均不同程度具有磁性, 地面磁法可以作为找矿的有效手段。

(2) 由于岩浆岩体面积比较大, 磁异常分布的面积大。

(3) 矿体出露在浅部时, 异常强度大, 变化较剧烈, 可以达到10000纳特。

(4) 岩浆晚期分异型的矿床(攀枝花、白马一太和等), 磁强度的梯度比较缓, 常为数千纳特, 异常分布有规律, 其矿体常具有一定埋深和方向, 具有明显的条带性, 正负磁异常界线清楚。矿体多分布在岩体的下部, 要注意低缓异常的研究。

(5) 岩浆晚期贯入而成的铁矿(如大庙), 矿体形态不规则, 异常等值线呈不规则条带或椭圆状出现, 构成没有一定方向, 比较零乱。从地表到深部, 矿体常见分支复合现象, 并多为盲矿体。

参考文献

- 中国矿床编委会. 1994. 岩浆晚期贯入型铁矿床——河北大庙—黑山钒钛磁铁矿矿床. 《中国矿床》中册[M]. 北京: 地质出版社. 407-408.
- 李国兴. 1984. 河北承德大庙斜长岩体地质特征及成岩成矿机理初步探讨[J]. 地质科技情报, S1: 22-23.
- 董振华. 1993. 中国铁矿志 [M]. 姚培慧主编. 北京: 冶金工业出版社. 143-146.
- 杜维河, 李国兴. 2007. 河北省承德市大庙斜长岩杂岩体超大型钒钛磁铁矿床研究[J]. 河北地质, (4): 14-17.
- 吴功建, 磷请溪, 高 锐. 1988. 地球物理方法及在地质和找矿中的应用[M]. 北京: 地质出版社.
- 长春地质学院主编. 1979. 磁法勘探[M]. 北京: 地质出版社.