

磁测井在找深部矿的应用实例

曾采芹

(华北有色金属地质勘探公司)



物探与化探

在地质工作程度较高的老矿区,进一步寻找深部盲矿体,难度越来越大。多年来,许多地质工作者都在结合生产实际探讨找矿的新途径。

实践证明,磁测井法配合地面磁异常研究,是就矿找矿,寻找深部盲矿体,增加矿山储量,扩大矿区远景的重要途径之一。

井中磁测的对象是磁性体,是以钻孔中各种岩石、矿石的磁性差异为基础的,这与地面磁测基本相同,因之,成果推断解释的理论基础也是统一的。

磁测井法可以用来指导钻孔布置,正确评价磁测异常,寻找隐伏盲矿,校正钻孔柱状图,以及联制地质剖面图。多年来在找矿勘探工作中曾起到了重要作用,带来了较高的经济效益。

我们曾在几个地区,运用磁测井法找深部盲矿,取得了好的效果。本文介绍几个实例。

邯邢地区郭家岭低缓磁异常

河北邯邢地区素以产磁铁矿著称,矿床属于接触交代型。以往运用磁法找矿收到了很好的效果。但经过二十多年的工作。高值异常反映的矿已几乎找完,只剩下了一些低缓的磁异常,找矿难度增大。尽管如此,我们在钻探验证地面磁异常无矿的情况下,采用单分量磁测井方法,却找到了富铁矿。郭家岭低缓磁异常就是一例,该异常呈东西走向,西侧异常开阔,东侧异常封闭变窄,极大值为400 γ ,异常形态基本规整。北、西、南三个方向均有已知的浅部小矿体,异常处

于找矿有利地段。有鉴于此,在异常中心布置了CK1孔,孔深550米,但穿过接触带并未见铁矿,只见到闪长岩。为了正确评价磁异常,做了井中磁测工作,发现井中 ΔZ 曲线随深度的增加而单调递增,在550米深处极大值为6100 γ ,结合地面磁测,北面有负异常,地质条件有利,我们

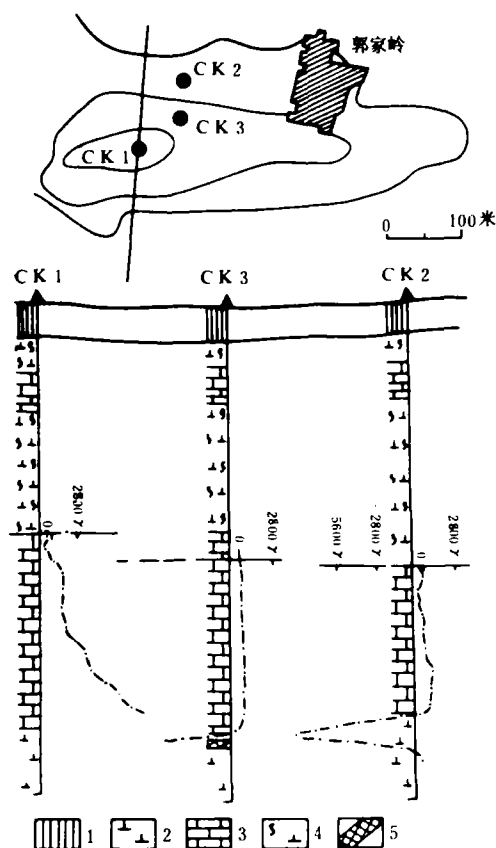


图1 郭家岭磁测井结果与地质综合图

1—黄土; 2—闪长岩; 3—灰岩;
4—蚀变闪长岩; 5—铁矿

认为该孔旁侧异常是铁矿引起的,矿体应在CK1孔北侧。故在CK1孔北面200米处又布置了CK2孔,钻到558米穿过中奥陶统灰岩与闪长岩接触带,仍未见到铁矿,继续钻到640米终孔均为闪长岩。但分析CK2孔的磁测井曲线特征是从400米下出现负异常,在550米处极小值为 -11200γ 。对比CK1孔和CK2孔的磁测井曲线,在550~585米处都有旁侧异常,故推断该异常是铁矿体的反映。根据磁测井理论曲线及地面异常的对比分析,并参考外地经验,我们认为矿体应在两孔

之间,于是布置了CK3孔,终于在该孔586米处打到了磁铁矿矿体。

邯邢地区崇义东磁异常

崇义东磁异常,于1956年发现,从 1000γ 以上等值线内圈定出3个磁异常,均呈似椭圆状,东西走向,位于邯邢武安盆地西侧边缘的丘陵地带。区内绝大部分被黄土覆盖,局部有火成岩出露,岩体走向大致北西—南东,呈椭圆状,长2000米,宽900米(图2)。

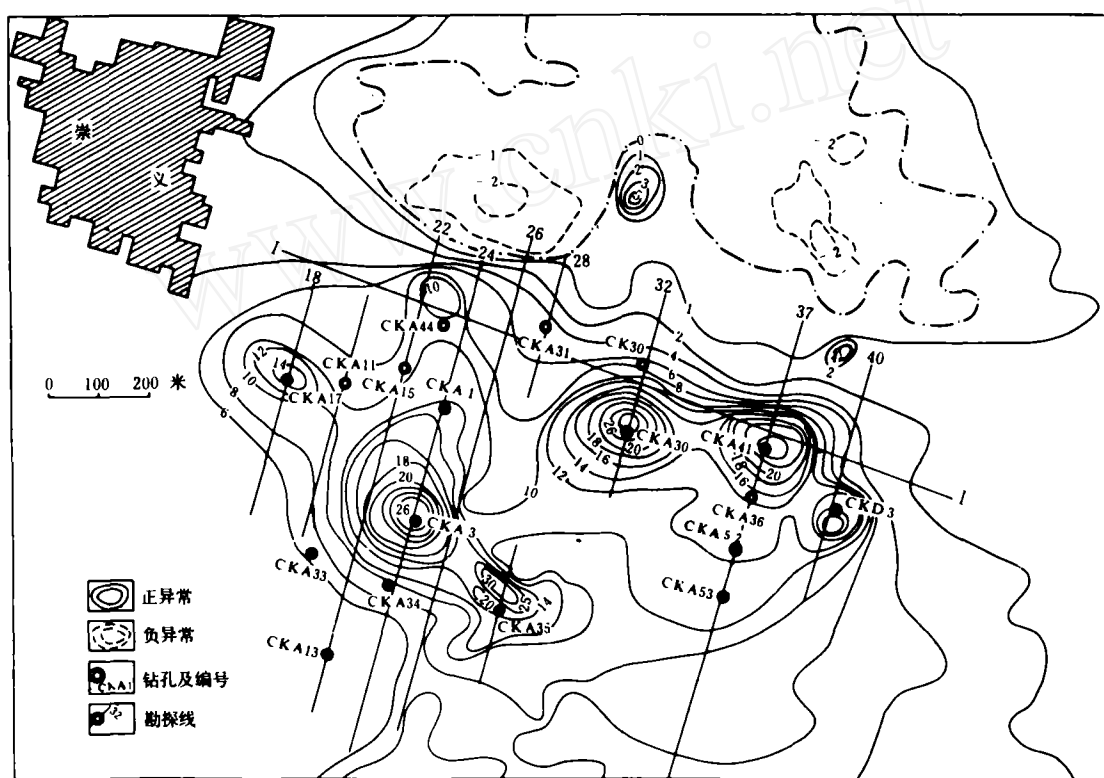


图2 崇义磁异常平面图

该异常极大值为 2800γ ,根据磁参数推断应是磁铁矿的反映。当时计算矿体埋深应在55米上下,厚度约14米,倾角为 110° ,向北倾斜,在极大值处设计了CK1孔。经钻探验证,在62.3米处见到高炉富矿,矿层假厚度14.6米,结果与物探推断吻合。相继验证其他两个异常也均见矿,获得储量约500多万吨,均为浅部小矿体。

1974年我们又研究了崇义地区比例尺为1:5000的磁异常平面图,发现异常分布面积与所获

矿石储量不符。分析异常在 1000γ 以下等值线有二级异常特征,深部可能还有盲矿体赋存,故进行了室内资料整理及计算推断,并开展了磁测井工作。

分析磁异常平面图发现,三个小矿体均在 1800γ 以上的等值线内,属浅部矿体,而正异常 $1000\sim 800\gamma$ 等值圈呈东西走向,曲线封闭很好,形成一个整体,北部出现微弱负异常(-200γ)。我们利用37号勘探线的地质物探剖面,经计算推

断,浅部小矿体的理论曲线与实测曲线相差很大,实测曲线减去矿体理论曲线和火成岩理论曲线,仍有剩余磁异常存在,因此推断深部应有矿体赋存。

经钻探验证,CK A 36孔未打到铁矿,但测井曲线为负异常,在300米处负值高达 -6000γ ,而该孔中闪长岩磁化率不高,据此推断测井异常为铁矿体的反映(图3)。

设计的验证孔CK A 52在313米见矿(图4),CK A 53孔在312米处见矿,矿厚54米(图略)。

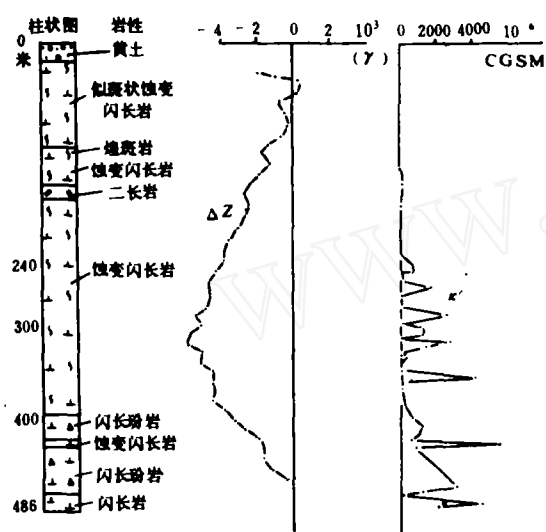


图3 武安县崇义东CK A 36孔综合柱状图

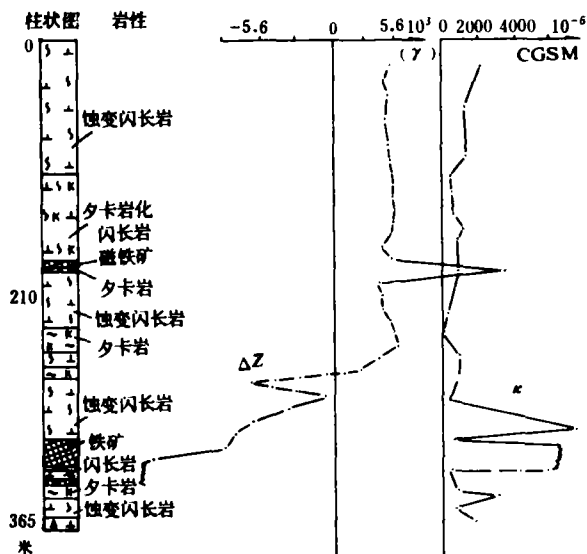


图4 武安县崇义东CK A 53孔综合柱状图

在异常东南部的22号勘探线,用CK A 13孔进行了验证,结果深部未打到铁矿,经磁测井观测,浅层矿体上有反S型曲线,在孔深400~500米处也出现反S型的磁异常。根据异常特点,这是深部矿体的反映(图5),钻探结果在CK A 33孔、CK A 34孔中均见到深部铁矿(见图2)。

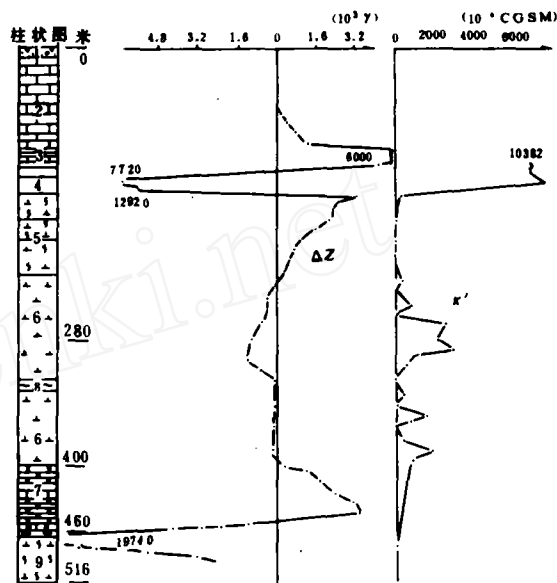


图5 武安县崇义东CK A 13孔

测井曲线综合柱状图

1—黄土; 2—灰岩; 3—夕卡岩与灰岩互层; 4—铁岩与含铁夕卡岩互层; 5—蚀变闪长岩与大理岩互层; 6—斑岩闪长岩; 7—大理岩、结晶灰岩与角砾状灰岩互层; 8—夕卡岩; 9—蚀变闪长岩

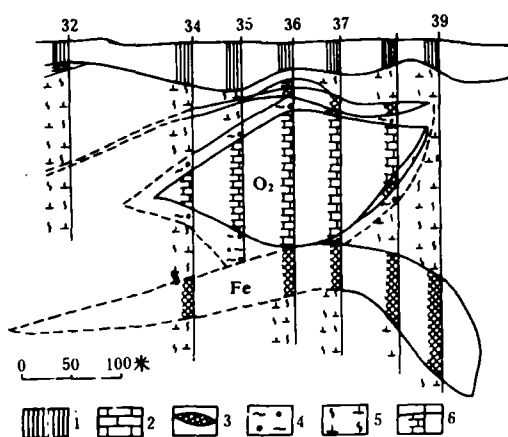


图6 崇义东纵剖面图

在崇义矿区的勘探过程中,由于进行了大量磁测井工作,矿石储量从数百万吨增长到数千万

吨,比原有矿石储量增长了4倍多,构成了一个中型矿床(图6)。

冀北近北庄磁异常

近北庄铁矿位于宣龙海盆的边缘、东西向和北东向两组构造线的交切部位。地表为黄土覆盖,区内大部分为震旦纪地层。

近北庄铁矿为航磁异常所发现,异常呈北东向的长葫芦状。地面异常与航磁异常基本一致,长约3500米,宽200~400米,磁场强度大, ΔT_{max}

=4400 γ ,北侧负异常不明显,反映了矿体延深大和顺层磁化的特点,二级异常也不明显(图7)。

近北庄异常于1977年验证见矿,在勘探过程中配合开展了磁测井工作,找到了深部铁矿。

在图7中19线的26号钻孔内,磁测井的 ΔZ 曲线下部正开口,是一个比较明显的底部异常,说明下部有铁矿赋存,故又布置了CK13号钻孔,结果在550米下打到了23米厚的铁矿,为该区找矿打开了局面。

36号勘探线的CK7号钻孔没有打到铁矿,

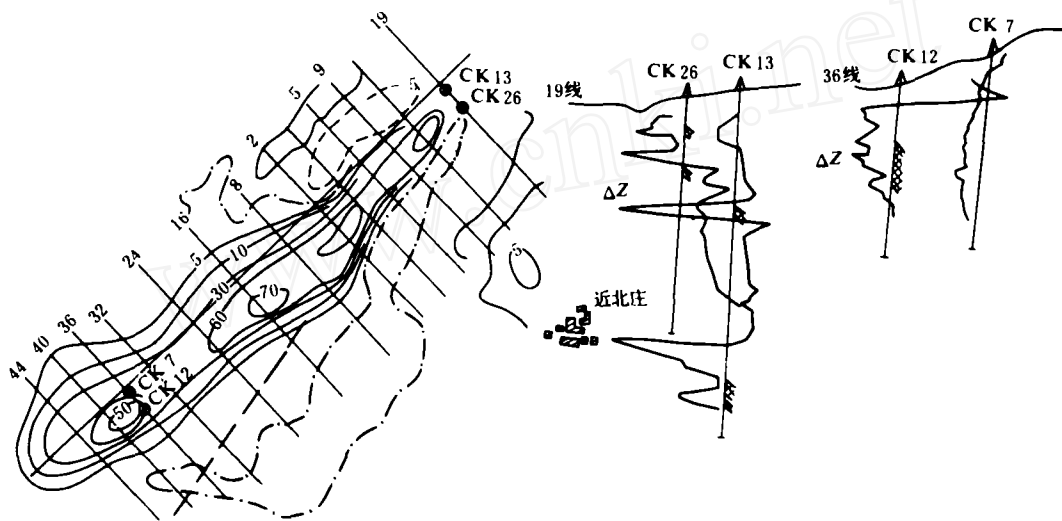


图7 近北庄磁异常及地质勘探剖面图

磁测井发现明显的旁侧异常,又布置了CK12号钻孔,验证结果在137米处见到了厚大矿体,进一步扩大了矿石储量。

近年来,磁测井配合地面磁法找矿取得了明显的效果,特别是在普查找矿阶段指导验证钻孔的深度,寻找钻孔旁侧矿体,效果更为突出;在

矿床勘探阶段,对于正确地圈定矿体,确定矿体产状,检验漏矿,也有着重要意义。因此,在一些研究程度较高的铁矿区,绝大多数钻孔都进行了磁测井,这是提高矿床勘探程度,正确认识客观事物的一个重要手段,并已列入钻探施工中不可缺少的一项工作。