

重磁综合方法在邯邢式铁矿找矿应用 可行性分析

郝俊杰, 田文法, 莘建宏

(河北省地矿局第十一地质大队, 河北 邢台 054000)

1 重磁综合方法的提出

河北省邯邢地区是我国邯邢式铁矿的重要产区, 该区经过广大地质工作者的工作, 提交了 8.7 亿吨铁矿石资源储量, 为地区经济发展做出重大贡献。但是经过近 40 年的大规模开采, 铁矿石保有资源储量严重不足, 深部找矿和就矿找矿正在进行中。通过近年来找矿工作分析可以看出, 效果不明显。综合分析后认为, 邯邢式铁矿以往找矿方法主要是单一磁法找矿, 经过了高值异常直接钻探验证找矿、形态复杂的矿体异常找矿和低缓异常找矿三个阶段。找矿方法是影响河北省邯邢地区邯邢式铁矿今后找矿效果的关键因素。

主要依据如下 3 个方面, 提出了重磁综合方法运用于邯邢式铁矿的今后找矿中建议:

1.1 单一的磁法手段已经不能满足目前找矿的现实和要求

不论是简单的磁法测量和高精度磁法测量, 还是各类磁法数据处理手段直接找矿显得越来越不现实, 这也就是近 20 年来该地区该矿种基本无大的突破的主要原因。由于磁法数据的多解性大, 该地区引起磁性的地质体包括磁铁矿体、中性岩体、角岩和各类矽卡岩等。现在在理论上还没有一个完整的可以区分磁性来源的理论。

1.2 深部找矿和外围找矿的需要, 找矿难度加大

众所周知, 邯邢地区邯邢式铁矿经过自上世纪 50 年代以来的地质找矿工作, 特别是 70 年代的邯邢铁矿会战, 该地区工作程度已经很高了, 浅部矿体基本勘查完毕, 目前和今后的工作重点是深部找矿。随着深度加大, 各种磁性地质体在地表引起的异常会明显降低, 地表的测量的磁法数据的区分就变得更加困难, 因此借鉴国内外其它地区的成功地找矿经验, 开展综合物探方法找矿是必然的。

1.3 技术组合代替单一技术是必然趋势

现代勘查地球物理技术装备和方法丰富多样, 不同探测技术具有不同的针对性和环境适应性。对特定的环境和探测对象, 需要与其相适应的探测技术组合。因此, 整合现代探查技术, 发展区域适应的技术组合, 降低地球物理异常的不确定性, 提高隐伏矿床探测成功率, 使国际勘察技术发展趋势(陈衍景, 2009)。

2 重磁综合方法运用的可行性讨论

2.1 物性资料支持

搜集到资料包括: ① 1972 年 5 月桂林冶金地质研究所得文章《磁法寻找矽卡岩型磁铁矿经验汇编》中有关的物性资料, ② 1979 年航磁测量时提供的物性资料, ③ 1986 年河北省地矿局第十一地质队编图报告搜集整理的邯邢式铁矿岩矿石的物性资料, ④ 2007 年 10 月由中国地质科学院物化所朱蔼媛测定的白涧矿区岩矿石的物性资料, 等。如上不同时间、不同单位所测得物性资料可以很明显知道: 邯邢式铁矿岩(矿)石之间确实存在着较显著的物性差异, 这就为开展综合性物探工作提供了充分的地球物理前提条件。

2.2 前人浅部工作成果支持

前人曾经在上世纪 70 年代对中关村铁矿、上郑铁矿进行了重磁结合方法找矿试验,取得了较好效果。试验结论认为,通过对磁法、重力资料的分析,认为综合物探方法在评价中关村低缓异常时效果是比较显著的。利用重力资料指导了矿区的生产勘探,在磁异常上获得了重力异常和电测深异常,有可能用综合物探方法评价该异常。前人的工作为我们现在开展综合物探寻找深部邯邢式铁矿奠定了实践方面的基础。

2007 年我队与中国地质科学院资源所合作在沙河市白涧铁矿进行了高精度重磁剖面测量试验,取得了理想的效果。

实验研究认为:磁铁矿矿石具有强磁性、高密度,矿体与各类围岩及岩体均有明显的磁性、密度差。重、磁是找铁矿最有效的方法。但是,磁铁矿矿石具有强剩磁,其方向、强度变化较大、磁铁矿矿体的产状、埋深对磁异常的影响很大,而且岩体也有磁性。因此,要注意磁异常的特征分析和斜磁化的影响,在本区找铁矿,特别是找深部矿应开展高精度重、磁相结合的方法。

2.3 现在新的高精度和高效率的物探设备和数据处理手段支持

经过近 40 年来的科学技术的进步和发展,重磁设备的精度和工作效率得到了飞速发展;计算技术迅猛发展,大大提高了现代地球物理一起本身的数据采集和计算能力,为整合各类勘察技术数据、空间数据和地质地球化学数据,提供了一个综合的运算系统分析平台(陈衍景,2009)。基于计算机技术的数据处理手段也取得了巨大进展,新的先进的高精度和高效率的物探设备和快速的准确的物探数据处理软件为我们开展综合物探工作的分析处理工作提供了强大的技术、仪器支持,大大提高了成功的机率。

3 运用重磁综合方法存在问题

目前重磁综合方法虽然有物性资料支持,有前人试验性工作成果和最新的试验成果的支持,有的新设备仪器和数据处理手段支持,但是目前的找矿形势要求还需要进行一定的探索,因为存在一些现实问题:理论上重磁不重合问题的处理;不同地区地层不同,地表地下干扰的消除问题(但地下有煤层,矿体采空区,空洞、水坑等干扰。矿区人口密集,村庄、厂矿密布,地表有房屋、水管、钻机和铁皮干扰因素等等。这些都给开展重磁法带来严重干扰。因此,在已知矿区的深部和外围展开重磁法找矿工作应注意干扰源的区分,加强实测资料的数据实际情况处理);另外,以往的工作都是剖面成果,缺少面积性测量成果的支持等。但是相信通过地质、物探技术人员的共同努力,这些问题都可以解决的。因此,应该通过在已知矿床、矿体上进行面积性综合重磁方法试验取得经验后,可以总结出一套切实可行的经验和结论,用于指导今后邯邢式铁矿的深部找矿工作。

4 结论与建议

单一的磁法手段已经远远不能满足需要河北省邯邢地区邯邢式铁矿目前和今后的工作需要,因此邯邢式铁矿进一步找矿需要在地质条件分析基础上增加新的手段和方法,前人的工作以及物性资料等都支持重磁综合物探方法,因此重磁综合物探方法与地质相结合应该是今后邯邢地区邯邢式铁矿找矿工作的发展方向。

根据该地区找矿工作现状,建议上级有关部门通过科研项目形式支持地勘单位开展重磁综合物探方法试验,首先在已知的深部矿体上作综合型面积性重磁测量,总结经验,然后向全区推广,相信一定会为今后该地区的找矿工作提供大的帮助。