

# 综合物探方法在地质找矿中的应用

徐崇荣 康元欣 王旭

江西省地质矿产勘查开发局物化探大队

**[摘要]**随着我国经济的高速发展,对各种矿产资源的需求数量不断增加,各种找矿开采工程越来越多,对工程开采作业要求不断增加。在地质勘查工作中,勘查工作质量往往直接影响矿产开发效率。我国地域辽阔,矿产资源丰富,只有做好矿山地质资源勘查,了解矿产资源储量,制定合理的勘查方案,才能为后续的矿产资源开发提供指导。地质资源勘查不仅为矿产资源的发展提供必要的的数据支持,还能提升开发效率。本文主要对综合物探方法在地质找矿中的应用做论述,详情如下。

**[关键词]**综合物探方法;地质找矿;应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.1088

## 引言

我国矿山地质资源勘查和找矿工作涉及多行业多领域,易受多重因素影响,因此,对专业技术水平提出了严格要求。在具体工作中,如果工作人员不提前制定科学合理的勘查方案和流程,容易造成勘查工作整体方向的偏差,不利于矿山地质资源的整体开发和利用。所以,在矿山地质资源开发前,要严格按照勘查地点的实际情况调整工作方案,准确掌握地质情况和勘查流程,借助现代化技术手段准确有效地进行矿山地质资源勘查。

### 一、地质勘查的内容

地质勘查工作主要负责的内容涵盖新资源的开发和尾矿勘探作业,在具体的实践中,地质勘查人员需要找到新的资源并进行新资源的开发和利用,使新资源能够替代矿藏资源的功能,投入到社会的生产中,被广泛运用。在进行矿产资源开发的过程中,地质勘查人员需要利用先进的勘探技术手段,加强对地理信息的掌握和使用,减少找矿的时间。与矿业管理人员之间相互协调、互助,制定科学、合理的计划,进行煤矿开采,确保开采工作的安全性、可靠性,有计划、有目的地进行开发,对于矿产的储量更加准确地掌握,确保开采计划的可行性,避免出现过量开发过度浪费的问题。地质勘查工作的实施旨在构建起地质工程一体化的运行模式,提高勘查效率,在开采的过程当中,地质勘查工作的人员要确保勘探工作和找矿工作的协调共进,将一体化的观念贯穿其中,提高勘探的合理性、科学性、系统性,在勘探中,利用先进的技术手段,明确地质工程一体化工作流程,确保矿山资源开发顺利展开,促进一体化工程模式的运转。对现有矿山资源的构成加强掌握,制定合理的矿山资源规划和开发方案,对于单一类型的矿产应逐渐降低依赖性。地质勘查人员还要负责对尾矿的勘探工作任务,因为在我国众多的矿山资源的矿产资源开发和利用中,尾矿利用率低下的问题时有发生,这已经成了煤矿资源开发和利用中常见的问题。因此在地质勘查工作的实践中,要对尾矿利用率低下的问题进行改进,需要从地质勘查工作着手,提高地质勘查效率,确保开发资源使用资源均达到理想的目标,保证尾矿资源得到充

分的利用。

## 二、综合物探方法在地质找矿中的应用

### (一)定向钻探技术

定向钻探技术在深部地质钻探勘查技术应用的过程中,有着广泛的使用范围,该技术应用在石油、煤、金属矿产工程中适用,可以增强整体的开采质量、工作效果,精准度高,提高了整体的勘探作业工作水平,精度水平较高,定向钻探技术可以在一个地区内进行钻探作业,还可以通过多个封孔快速进行操作和生产,整体的施工作业时间大幅度缩减。该技术具体的实践操作过程中,定向钻探技术的便捷性强,可以从多个方位进行钻孔,满足钻孔需求,相关人员进行勘查作业环节,可以根据预期的标准要求,展开相关的操作,进行匀速行驶、快速行驶。在斜坡位置或隧道内部位置有着一定难度的区域内,也可以利用该方法进行探测,保证孔位的精准性,提高工作效率的同时,减轻工作量,节约投入到生产中的成本。钻探技术应用的过程当中,传统的技术应用中存在的岩芯直径小的问题得到了有效的改进,加强对具体问题的分析,确保技术方案的准确性和可行性,把握地质勘查项目管理要点,建立起完善的工作模式,最快的达到预期当中的工作目标,降低安全事故的发生风险,提高工作质量。

### (二)综合物探的方法

1.重力勘探法。重力勘探法在金属矿产勘查中应用,可以实现大密度矿体勘查,同时也可以应用到高密度岩体以及超基性伴生矿产勘查中,结合其他的物探方式可以了解金属矿产资源的贮存和走向情况。重力勘查法是一种基础勘查方法,诸多领域中均有所应用,实际效果较为理想,为后续我国金属矿产勘查事业发展做出了重大的贡献。

2.电法。多金属矿产勘查中,应用较为广泛的电法当属激发极化法、瞬变电磁法勘探、可控源音频大地电磁测深勘探等,此类方法分辨率较高,可以适合大面积的勘查需要,快速定位和寻找矿产资源的贮存情况。其中可控源音频大地电磁测深法优势较为鲜明,可以满足深度大多金属勘查需要,精准定位,同时所使用的设备携带便捷,属于电磁类探测方

法中应用最广泛的方法。使用可控源音频大地电磁测深法可以有效改善以往直流电法无法定量,只能定性弊端,保证勘查效率和质量。但如果是一些覆盖物厚度大,受到地表发育水系影响较大的区域,使用可控源音频大地电磁测深法勘查深剖面上浅部时候仅仅是反映出低阻体,并非是该区域真正的低阻矿体。单纯使用可控源音频大地电磁测深法难以精准测量出高低阻矿体类型,还需要联合其他勘查方法才能精准勘测,了解矿体的具体贮藏效果。如在铁矿提勘查中,可以先使用高精度磁法测量探索磁力异常的区域,在此基础上使用可控源音频大地电磁测深法进行定量分析磁异常,实现对区域金属矿产资源精准评估。另外,激发极化法进行多金属矿产勘查中操作便捷,效率高,联合电磁法勘探进行多金属勘查,实现数据精准测量,确定区域内极化椭圆倾角,探明区域内的多金属矿产资源储量情况,依据具体情况选择不同的综合物探方法进行后续的勘查。

### (三) 遵循地质找矿合作工作原则

随着我国科技技术的不断革新和完善,对地质找矿工作形成了积极性影响,我国在地质找矿工作过程中,对各种先进的找矿技术进行创新化应用,有效解决传统地质找矿工作中存在的各种问题和不足。结合现阶段我国矿产开采行业的整体发展趋势,在未来的地质找矿工作当中,将会对更多先进的转换技术进行使用。首先,在地质找矿前期的勘查工作当中,需要与一些先进的科技技术和勘查技术之间进行有效结合,充分落实地质找矿合作工作原则,要降低人力资源的投入量,并且对智能化找矿工作技术进行合理使用。比如,可以不断引进一些非常先进的计算机和网络技术,保证地质找矿工作效率和精确性。其次,现阶段,我国在矿产地质勘探工作方面,对于一些先进技术的研发程度仍然有所欠缺,可以通过引进国外一些发达国家的先进勘查技术方法,形成一种合作性的找矿工作模式,以此来全面促进我国地质找矿工作的创新性发展,实现矿产开采工作单位的更高经济效益和社会效益。

### 三、综合物探技术方法的应用

在实际勘探工作的过程中,勘探工作单位采用的是频谱激电法,结合可控音频大地电磁法展开综合探测工作,在可控源音频大地电磁法的测量数据信息显示工作条件下,地层结构的异常现象表现非常明显,可以清晰显示出低电阻性和高电阻性,在上部和下部结构层中有所分布,同时在断面图像信息当中,金属矿所表现出的电阻率呈阶梯下降状态,同时高阻异常情况比较明显,充分符合本次勘探矿石高电阻率的特征条件,这种特征条件产生的主要原因,是因为金矿石存在于构造蚀变岩体结构当中,因此蚀变强度和金矿石的富

集程度之间关系比较紧密,二者之间呈现出一种正向的对应关系,通常情况下蚀变程度越高,则矿化程度也就越高,这种蚀变物质在该区域主要的分布形式是以碳酸盐化、钾长石化以及黄铁绢英岩化等形式为主。矿体和矿化蚀变可以充分显示出较强的机电效应,因此这种探测工作方法,在使用工作特点和优势方面可以得到充分发挥,充分发挥出综合物探法的使用工作优势。在蚀变的破碎地带当中蕴藏着大量的金属矿,这种金属矿物质在勘探工作过程中出现比较明显的低相位、低相关系数、高电阻率、高时间常数以及高充电率等各种信息和特点,相比于传统的定点钻探工作的方法,在整个勘探效率方面更高,在该次找矿工作过程中,应用高极化率和高电阻的综合物探工作方法,有效完成了对地质矿物质的勘探和寻找工作,形成了较高的找矿工作效果。某勘探工作区域,主要是以花岗岩、闪长斑岩金属矿为主,开发的年限相对比较久远达到了半个世纪以上。该项目和我国地质大学之间展开了非常密切的合作,并且在一些深部的成矿预测工作当中,参考了诸多资料和使用工作方法。

### 结语

总之,综合物探法在地质找矿工作当中的应用程度越来越高,并且表现出的作用和优势非常明显,需要有效结合综合物探方法展开分析和研究,对地质转换工作中综合物探法的具体使用策略进行探索,有效保证地质找矿工作效果,实现矿产开采工作单位的更高经济效益和社会效益。

### 参考文献

- [1]张军,杨劼,徐兆文,等.安徽定远小庙山金矿床流体包裹体研究[J].岩石矿物学杂志,2010,29(5):551-561.
- [2]黄德志,戴塔根,孔华,等.安徽张八岭构造带石英脉型金矿成矿流体来源研究[J].大地构造与成矿学,2000,24(3):231-236.
- [3]范建强,张均,张传昱.安徽张八岭隆起北段金矿化带构造特征及找矿意义[J].矿床地质,2012,31(S1):733-734.
- [4]陈梦婷,石文杰,肖国洪,等.安徽张八岭隆起区金矿床构造控矿规律[J].地质科技情报,2016,35(6):157-166.
- [5]江新,邓经永.高精度磁法测量在定远小庙山地区的应用[J].现代矿业,2016,32(8):143-145.
- [6]邵文星,金尚刚,何彦南.综合物探方法在湖北大冶鸡冠咀铜金矿深部及外围找矿中的应用[J].地质与勘探,2019,55(04):1010-1025.