

# 论物探方法在工程地质勘察中的应用

刘雨卓

辽宁省建筑设计研究院岩土工程有限责任公司

**[摘要]**对各种物探手段原理的了解有助于我们正确使用物探成果,提高对各种地质体工程地质性质的认识。因为相似的物探曲线或接近的数值并不一定属于同一地质体,而同一岩性也可能有不同的物探曲线或接近的数值。物探成果是地质研究的理论依据,对其正确使用必将能提高地质工作效率和精度,为生产和科研带来可观效益,促进生产力更快发展。

**[关键词]**物探方法;工程地质;勘察;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.1811

## 引言

随着经济建设步伐的加快,我国经济呈现高速发展趋势,而在经济建设过程中,工程地质勘察具有重要的作用,促进了我国经济建设和能源资源开发,尤其是工程建设。近年来,科学技术日新月异,各种勘察方法广泛应用于工程地质勘察中,如物探方法,这些技术的应用,大幅度提高了现代工程地质勘察水平,从而促进了工程地质勘察工作的顺利进行。物探方法是现代工程地质勘察中的常用方法,也是提高勘察水平的重要手段,具有准确、快速、不损伤探测等特点,所以,必须加大物探方法研究力度,从而有效促进工程地质勘察和我国经济建设的发展。

## 一、物探方法研究概述

物探是地球物理勘探的简称,可为资源开发与环境保护提供借鉴。随着科学技术的快速发展,物探方法取得了巨大突破,并逐渐广泛的应用于工程地质勘察,在一定程度上促进了我国经济发展。钻探取土、双桥静力触探等是传统工程地质勘察的主要方法,这些方法虽然在一定程度上促进了各个领域的发展,但若采用一种勘察方法,无法满足工程地质勘察需求,且作用有限,需结合多种勘察方法,以提高勘察质量。近年来,我国工程建设水平不断提高,对地质勘察要求也越来越高。作为工程建设的重要环节,工程地质勘察对工程质量具有直接的影响作用,所有必须结合物探和地质工作,切实提高工程地质勘察质量和效率。一般情况下,以往通过分析地质资料勘察工程地质,缺乏准确的工程地质深层次资料,为确保勘察质量,并在一定程度上提高工程地质勘察水平,需采用诸多精密仪器进行勘察。

## 二、工程物探勘察的特点

受地质条件变化的影响,地质体的物理场将会由此发生变化。例如现阶段自然界中所常见的电场、磁场、重力场以及地震波场等,均是极易受地质条件影响而产生变化的物理场种类。而由于此类物理场的变化,人们便可通过与其相对应的物理勘探方法(电法、磁法、重力法以及地震法等),对工程地质情况做细致化、灵活化、高效化以及精确化的勘测。而在具体工程地质勘察中,物探方法所具备的特点为:其一,工程探测深度相对较浅。涉及工程中的地质勘探,通常勘察范围在几米至几十米之间。其二,勘测精度较高。通常情况下,工程中对于物探方法的应用精度要求同样较高,若存在较大误差,不仅会影响到工程质量、施工进度等,更会造成人身伤害及财产损失。

## 三、物探方法在工程地质勘察中的应用分析

### (一)信号质量分析

信号质量分析是工程勘察中物探技术应用的基础和前提。在进行信号质量分析的过程中工作人员应当优先选择夜间测试的信号数据,对这种信号质量进行分析可以有效减少在分析过程中背景噪音带来的影响。除此之外,在信号质量分析过程中工作人员应当注重分析采集到的信号数据质量。其次,工作人员应当判定信号的记录长度是否较为合理,即信号记录上视最大源检距道面波的初动时间应为记录长度的50%左右,这一比例在工程勘察中是较为合理的。另外,在信号质量分析过程中,如果存在较为严重的噪音问题,工作人员应当有效地处理

与缓解,从而有效避免信号质量分析工作的精确性受到较为严重的影响。

### (二)电法勘探应用

电法勘探一般需要对观测点的深度以及电阻率的变化,进而分析出岩层存在的各种规律,大都运用在岩层较厚的勘测活动中。很多城市开始运用了密度较高的电阻率法,该方法能够对地质结构进行紧密分析,但是,电法勘探能够通过电极装置勘测到很多岩石分布的规律,分析岩层是否出现轻微倾斜。结合供电电极间存在的距离差异,能够勘测出程度不同的岩层,利用不同的电阻率,还能够深入了解岩层的实际分布状况。在现代地质勘察过程中,电法勘探已经取得了较为显著的效果,在工程建设过程中,随着科学技术的不断发展,电法勘探在工程地质勘察中产生的作用更加明显。

### (三)重力勘探应用

所谓重力勘探,即是利用组成地壳的各种岩体于矿体的密度差异而引起的重力变化进行地质勘探的一种方法。在应用时,只要勘探地质体与附近范围内的岩体存在密度差异,便可通过精密仪器对重力的异常情况进行精确测量。现阶段,众多工程地质勘探项目中,已经广泛应用重力勘探方法进行勘探工作,且勘察效果优良,勘察结果准确度极高。同时,由于其所具备的特性,使其在工程地质勘察中的应用程度显著加深。例如:将重力勘探与工程拟建区地质以及相关物探资料进行整合后,便可对拟建区覆盖层下的矿体性质与地质构造等进行准确的推断,进而为工程建设做出准确的勘测数据,以供工程设计使用。但需要注意的是,此种重力勘探法仍具有较为显著的缺点,即在天气、地形以及有振动发生的情况下,勘察的效果将很难确保准确性与科学性。

### (四)磁法勘探应用

在自然界中,岩石和矿石具有一定的磁性,可产生使局部地区发生变化的磁场,即出现地磁异常现象。通过采用相应的仪器可以发现和研究地磁异常,从而有效研究该地地质构造,这种方法称为磁法勘探。磁法勘探是常应用的物探方法之一,可用于勘探矿产、工程地质等,目前该勘探方法已广泛应用于工程地质勘察,并取得了良好的地质勘察效果。在工程地质勘察中,磁法勘探的应用主要包括:进行地质构造分区,研究并确定断裂带、基底构造、破碎带等;划分各种岩土分布范围,如沉积岩、侵入岩、喷出岩、变质岩等,并进行区域地质填图。

## 结束语

总而言之,物探方法在工程地质勘察中应用,具有探测深度浅、探测精度高、施工场地要求低等特点,能切实提高我国工程地质勘察水平。目前,常应用于工程地质勘察的物探方法主要有电法勘探、重力勘探、磁法勘探、电剖面法,深入分析这些方法在工程地质勘察中的应用,能有效提高工程地质勘察水平,促进我国经济建设发展。

## 参考文献

- [1]郭培文,陈晨.物探方法在地质勘察中的运用探究[J].地矿测绘,2021,4(2):39-40.
- [2]刘鹏程.综合物探方法在工程地质勘察中的应用[J].四川水泥,2020(1):1.