

# 物探方法和钻探方法相结合在工程地质勘察中的效果分析应用

陈亮 陈绍康

(张家口市金石岩土工程技术有限公司, 河北 张家口 075000)

**摘要** 地质勘察活动当中经常需要运用到一些先进的技术方法, 钻探方法和物探方法都是目前应用比较广泛的技术方法, 帮助地质勘察工作进行积极的开展, 为勘察事业做出了重大贡献。但是在这两种技术方法应用的过程当中, 存在一些不足和缺陷, 为了能够弥补这部分的不利影响, 专家们进行了积极的研究, 最终发现将物探方法和钻探方法相结合, 可以发挥更加积极有效的作用。通过两种方法的结合应用效果分析, 为工程地质勘察工作提供发展的参考。

**关键词** 物探方法 钻探方法 地质勘察

中图分类号: TU19

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)06-0124-03

工程地质勘察工作主要是对勘察区域的地质条件进行综合分析和比对, 为工程施工提供详细的数据支持, 以此来促进工程施工的开展。钻探方法能够为工程施工提供非常直接的地质数据和比较直观的勘察结果, 但是却对一些地形条件比较复杂的区域, 没有办法做出比较全面的勘察分析。为了进一步了解土质岩层的实际情况和分布特点, 还得另外进行钻孔勘察, 这也是对资源的极大的损耗。而将物探方法和钻探方法结合应用之后, 不仅仅是提高了勘察的效率, 同时也是对勘察结果的质量保障, 有着非常好的实际应用功效。

## 1 钻探技术方法应用分析

### 1.1 钻探技术分析

钻探技术对工程地质勘察工作有着极为重要的作用, 在技术发明历史上也占据着非常重要的一个位置, 钻探技术的发明是为人们获取足够的水资源和盐, 在漫长的应用当中为新能源的开发也提供了非常重要的帮助, 包括对地热能的开发以及核能的开发等等。因此对钻探技术进行研究和分析的历程非常久远, 而分析地质钻探技术其实质就是分析研究钻孔击破岩石的工艺技术。通过钻探技术我们可以发现地底下深层的岩层的相关信息, 通过一些岩石的碎片, 也可以得知当地的地下矿石的品质和不同矿石的存储分布范围和储量等方面的信息内容, 并且对此进行详细的研究<sup>[1]</sup>。从不同目的出发的钻探工作, 也要配备不一样的钻探

工艺技术以及不同规格和使用途径的机械设备, 只有这样才能更好地完成钻探工作。目前国家对于钻探技术的应用发展非常重视, 在这个技术研究方面和应用方面投入了大量的人力、物力以及资金支持, 希望能够让钻探技术发挥出更加高效的作用。在保证钻探技术不断提升的基础上, 优化技术能够有效降低整体工程成本, 提升工程施工的效率。

### 1.2 钻探技术应用操作要求

钻探技术的应用操作有许多应该要重点关注的操作要点, 首先, 最为重要的一点就是要保证操作的安全, 只有确保了安全无虞的情况下才能够正常地开展后续的各项施工作业<sup>[2]</sup>。在确保了安全无误的情况下, 就需要进行目标区域的确定, 并且对目标区域的详细情况进行调查, 确定是可以进行钻孔作业的, 这个过程也是利用钻探技术进行勘察作业的一个关键步骤。最后, 在应用钻探技术的过程当中, 尽可能地减少成本的消耗, 只有这样才能最大限度地保障企业的经济利润。

## 2 物探技术方法应用分析

### 2.1 物探技术分析

工程地质勘察工作当中, 经常会遇到一些难以进行解决的问题, 而物探技术则能够非常高效地解决地质工程当中的问题, 可以帮助非常细致地了解 and 探测。目标区域的地质情况和不同区域之间的物质性质的差异。某种不同的物质性质的差异很有可能对目标区域的物理地质层面产生影响, 而物探技术的应用, 则可

以帮助快速地获得这一部分的影响数据和分布情况。并且能够很好地和其他拥有相同物质条件的区域进行科学比对,从而找出差异内容,并且根据勘察对象的详细情况进行结合分析,有效地解决工程地质勘察过程当中所发现的一些目标区域的地质问题。

## 2.2 物探技术应用方法分析

由于物探技术会涉及非常广泛的勘探地域范围,同时也会涉及非常多种类的物质勘察工作,因此,应用物探技术的过程当中的操作原理和所需要用到的仪器设备都会有较大的差异。随着我国在工程施工技术方面的不断的钻研和进步,固碳技术的自身也获得了进一步的创新发展,走向了更加高层次的发展阶段,在物探技术当中,有着越来越多的先进的技术方法在不同的地质工程勘察工作当中获得了应用,并且解决了非常多的地质勘察的难题,获得了非常亮眼的成就<sup>[3]</sup>。并且从目前我国专家研究领域来看,对物探技术的研究也是当前地质科学研究的重点,为工程地质勘察的前进提供了巨大的推动力,做出了很多重大的贡献,物探技术在工程地质勘察工作当中有着不可取代的重要意义。物探技术不仅仅能够为地质勘查工作提供精准的数据,也能够高效地完成整个作业任务。因此,在应用的过程当中受到众多行业内部人员的好评与支持,并且在越来越多其他的领域内发挥出了自己的优势,比如说在环境保护因素调查方面,自然灾害调查方面都有着十分关键的应用作用。

### 2.2.1 直流电阻率法应用情况分析

在以往较长时间的工程地质勘察工作当中,所遇到的目标地区往往没有发生比较大规模的埋深,点距小密度高对勘察工作有着比较高的要求。如果采取传统的施工方式,很难取得高效的施工效率,并且也没有办法达到较高的精度要求,面对这样一种情况下,为了能够有效地确保勘察工作的顺利进行,可以采取高密度的直流电阻率法,这种方法的应用,除了可以测量常规,还能够进行成千个点的数据记录,可以同时进行分析巨大信息量的分析和储存,有效地提高施工效率。除了能够自动采集一些实时勘察数据之外,还能够在场外利用计算机进行数据处理,轻松地获得数据分析的结果,通过仪器进行自动的图纸绘制以及打印,利用智能化很好地完成好地下勘察的任务。直流电阻率法非常适合野外的的工作,结合不同的场地具体情况以及所需要进行的勘察深度,能够任意地选择点聚。不同的单元法和算法以及直流电阻率法,不同的方法有着不同的优势以及不足,可以根据目标区域岩石土

层的详细情况进行结合分析。但是从过往大部分的实践经验结果来看,野外数据采集工作质量的提高离不开直流电阻率法的帮助,所收集到的数据资料的信息可靠程度大大提高,工作智能化的程度也达到了一个较高的标准。

### 2.2.2 地质雷达应用情况分析

地质雷达除了能够进行工程地质勘察之外,在考古应用以及公路质量检测方面都有着非常好的应用效果。地质雷达的应用优势十分明显,比如说自身的体积轻巧携带方便,同时,还有着非常强劲的抗干扰的能力,有着非常出色的分辨率<sup>[4]</sup>。但是不同的岩石土层的物理性,会对地质雷达所探测到的深度以及雷达的分辨率产生影响,比如说中心频率以及电磁波的传播速度等等,都会受到不同程度的影响。而目前有两种主要的地质雷达观测方法,一个是剖面法,还有一个就是宽角法。剖面法是指通过固定的间隔,沿着一个测线进行同步移动,以此来接收和发射天线,而在整个同步移动的过程当中,能够获得若干个数据记录,地质雷达所勘察出来的剖面图像就是通过这条测线所记录下来的数据进行绘制的,并且还能够将测线下方的物体变化的情况也通过地质雷达的勘察表现出来。而宽角法,则是沿着侧线移动其中一个天线,另一个天线固定不动,记录地下介质的电磁传播的速度和电性参数,这也是地质雷达进行工程地质勘察的一个主要的探测方法。

## 3 物探方法和钻探方法相结合在工程地质勘察中的应用效果分析

对于目前大部分的工程地质勘察工作来说,使用物探或者是钻探的方法,都无法获得比较好的应用效果,但是将两种方法进行有机结合,则可以获得良好的出色的应用效果,并且帮助实施更加科学合理的地质勘察作业,促进我国地质勘察工程行业全新的发展。物探方法和钻探方法各有优势,两相结合之下取长补短,整个工程勘察走向更加系统安全的方向,物探方法弥补了钻探方法成本高,效率低的不足,而钻探方法则可以有效地提高物探方法应用的安全性和科学性<sup>[5]</sup>。

### 3.1 勘察水害问题

随着社会的不断发展和建设开发的需求,整个社会对于矿产资源的需求量在急剧的增加,因此,对于矿产资源的开采和开发利用的工作需要不断地开展。但是在开发矿井的过程当中,水害问题对矿井安全产生了严重的负面影响,严重的威胁到了工作人员的生产

安全<sup>[6]</sup>。为了能够保障矿井开发作业能够顺利进行,及时发现水害问题,防止矿井出现水灾,除了需要进行及时的地质检测之外,还需要积极地利用物探和钻探相结合应用,来进行更加详细科学准确地勘察工作,及时发现不同的地质构造当中可能会出现的水害问题,从而来提高作业的安全性能。

### 3.2 开展深部找矿作业

目前,我国开展矿产资源已经达到了非常成熟的阶段,一些处于地表浅层的矿产资源已经被最大程度开发,只能通过寻找新的矿产资源才能够满足社会需求,这也就直接导致了开采矿产资源的难度逐渐地加大,为了能够获得足够数量的矿产资源,在地质深部进行新的矿产寻找作业已经迫在眉睫,对社会有非常重大的现实意义。只有能够尽可能地快速开展深部找矿作业,才能够满足社会不断增加的矿产资源的需求量,同时也是对社会科技的发展提出了新的要求,促进了科学技术的进一步创新发展,对于勘察技术来说也是一次水平的提升,不同的矿产企业通过深部找矿作业,来提高自身的综合竞争能力,以此在市场当中占据先机。一般情况下,能够尽快地、合理地开展深部找矿作业的应用方法,就是物探和钻探的联合使用方法<sup>[7]</sup>,可以忽略复杂的地质情况所带来的影响,不仅能够以最短的时间内精准地定位到矿井的位置,还能够有着十分高效的作业效率,极大的便利了地质勘察工作的开展。

### 3.3 勘察煤田火区提升工作效率

以往进行煤田火区勘察工作的过程当中,通常所使用的勘察方法是钻探方法或者是物探方法,而自从钻探与物探方法联合应用之后,勘察工作的效率大大的提升,同时对于灾害的处理成本也逐渐地降低<sup>[8]</sup>。针对煤田火区发生火灾的具体情况,对火区内的燃烧深度,燃烧过后的地质详细情况,以及火区所涉及的地理范围数据等等,都能够进行精准的勘察。这也是对人民的生命提供安全保障的重要举措,同时还可以减少这些地质灾害造成的经济损失。也就是通过物探和钻探方法的结合应用,才能够取得如此亮眼的成效,这也是地质勘察工作对社会做出的重大贡献。

### 3.4 勘察采空区地基

社会的快速发展体现在城镇化的发展,而城市化城镇化的进程,离不开建筑工程的增加,为了节约土地面积,提高土地利用效率,高层建筑物的数量不断增加,建筑规模不断地扩大,一部分的高层建筑在采

空区上直接开展了建设。为了能够保障高层建筑物的安全,对于一些危险的采空区的地基情况需要进行提前勘察了解,在确保地基的安全性和稳定性不会受到影响之后,才能够顺利地开展建筑工程的施工建设。而钻探方法和物探方法相结合的应用技术,可以对多层采空区进行情况具体分析,包括采空区的地质发育情况和填充情况等等,这些数据研究和分析直接决定了能否在这个区域进行高层建筑的建设。不是所有的采空区都能够承受高层建筑的压迫和压力,只有一些采空区的地基稳定性还算稳固的情况下,才能够开展建设工程。因此,物探和钻探相结合的勘察方法,是有效地维护建设安全和建设质量的积极保障。

## 4 结语

可以通过大量的实践经验发现,物探方法和钻探方法的结合应用能够取得非常积极的现实意义,在工程地质勘察工作当中取得了十分亮眼的成效,能够达到理想中的要求。采用合理的勘察方法,能够促进勘察工作的顺利进行,有效地提升工作效率,为勘察结果提供安全准确的保障。但是在应用勘察方法的过程当中,会遇到一些技术上的难题,这个时候就需要技术人员们持续不断地进行详细深入的研究,才能够为技术的进一步创新发展打下坚实的理论基础。

## 参考文献:

- [1] 王恒勋. 物探与钻探在工程地质勘察中的应用 [J]. 工程技术研究, 2020, 05(14): 111-112.
- [2] 张金博. 物探方法和钻探方法相结合在工程地质勘察中的运用 [J]. 工程技术研究, 2020, 05(01): 13-14.
- [3] 郭志斌. 物探方法和钻探方法相结合在工程地质勘察中的运用研究 [J]. 居业, 2019(07): 12, 14.
- [4] 朱乐平. 物探与钻探在工程地质勘察中的具体应用经验分析 [J]. 智能城市, 2019, 05(13): 112-113.
- [5] 陈宇, 曹旖旎. 工程地质勘察中物探方法和钻探方法的结合应用策略 [J]. 工程建设与设计, 2018(22): 45-46.
- [6] 黄子斌. 工程地质勘察中物探方法和钻探方法的结合应用 [J]. 西部资源, 2018(05): 161-162.
- [7] 钟小飞, 张鹏. 物探方法和钻探方法相结合在工程地质勘察中的应用 [J]. 江西建材, 2013(06): 320-321.
- [8] 程耀荣. 物探与钻探在工程地质勘察中的具体应用 [J]. 河南科技, 2013(04): 70.