

研究水工环地质勘察技术及应用

钟燕,陈大友

(云南地质工程勘察设计院,云南 昭通 657000)

摘要:为解决水工环地质勘查技术应用中的实际问题,本文以GPS技术、RTK技术、GPR技术、RS技术、TEM技术以及电法勘探等技术在水工环地质勘察中的应用为例,简述水工环地质勘察意义,并对水工环地质勘查技术及其应用进行深入研究,提出水工环地质勘查技术在水工环地质勘察中的具体应用方法,以期对相关工程和该领域相关人员提供参考。

关键词:水工环地质;勘察;技术;GPS;RS

中图分类号:P641

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)15-0173-02

0 前言

水工环地质勘察对于降低自然资源消耗,改善自然生态环境具有积极意义,尤其是近年来社会经济发展加快,加大能源需求,而在资源开采过程中,通过水工环地质勘察,可以使自然资源得到合理开采,并减少水资源污染。因此,相关人员必须要积极利用先进技术,提高水工环地质勘察工作的效率。基于此,本文将对目前水工环地质勘察进行简单分析,并探究水工环地质勘察技术及其应用。

1 水工环地质勘察意义

地质勘察是通过各种技术和方法对地质进行勘查、探测等,水工环地质勘察属于地质勘察的重要部分,其应用于多个领域,包括对水文环境的分析、土地资源的开发利用以及城市规划建设,由于当前社会经济的不断发展,加大对能源的开采和利用需求,导致水资源受到严重污染,从而对生态环境造成一定的影响,通过水工环地质勘察,可以实现对水资源污染的科学分析^[1]。在土地资源的开发利用过程中,通过水工环地质勘察,有助于获取更加准确有效的数据信息,从而为土地资源的开发利用提供数据支持,使土地资源的开发利用效率得到提高。而在城市规划建设中,通过水工环地质勘察,可以在一定程度上避免城市环境建设中的相关问题,促进城市环境建设的合理性,保障城市环境的有序建设进程。水工环地质勘察工作通常涉及地下水层分布条件、地下水工环实际情况和地理条件的勘察等,在实际的勘察过程中,应科学制定注意勘察方案,并结合勘察现场的实际情况,准确规范记录勘察数据,以便勘察结果得到直观的体现。在勘察阶段,需要明确勘察重点,力图在地下水的检测过程中,应对顶板深度和地下水位的深度进行重点勘察^[2]。

2 水工环地质勘察的几种技术介绍

2.1 GPS技术在水工环地质勘察中的应用

近年来,GPS(全球定位系统)技术被广泛应用于民用领域,例如车辆导航、个人导航、电子地图、工程施工、勘探测绘等^[3]。而在水工环地质勘察中,GPS技术的应用可以实现对水质区域的测量,通过利用GPS数据采集系统,从而对现场的水质情况进行测试。当数据采集工作完成,再通过GPS数据转换功能对所测的数据进行整理,根据编辑好的数据信息,可以将水质的实际情况反映出来。GPS技术在水工环地质勘察中,是通过通过对勘测目标实施精准定位,并将指令传递给对应的三台卫星,再由卫星所获得的定位信息,建立三维坐标系,同时地面接收装置对坐标信息进行接收,从而实现最终的目标定位。目前,GPS技术在水工环地质勘察的应用多涉及水坝、地下岩层和水库等,可以对水质情况进行掌握,发挥出有效的勘察作用。

2.2 RTK技术在水工环地质勘察中的应用

RTK技术作为一种高精度的测量方法,其为工程放样、地形测绘图等带来新的测量方法和原理,从而使作业效率有极大的提高。该技术是利用接收机测定载波相位观测值或其差分观测值,经基线向量解算以获得两个同步观测站之间的基线向量坐标差。简单来说就是以载波相位观测为基础,并对两个测站载波相位观测值进行实时的处理^[4]。RTK技术具有容易操作、精度高、便于携带等优势,还拥有全天候作业、不需要局部控制的特点。将RTK技术应用于水工环地质勘察,能够使勘察的精准度得到有效提升。RTK技术在水工环地质勘察的实际应用中,需要有具体的接收装置,并确定基准站和流动站的位置,通过同一卫星对信号的接收,再对比分析两组数据,采取差分技术对数据进行调

整,从而使所接收的数据更加准确^④。

2.3 GPR 技术在水工环地质勘察中的应用

GPR 技术(地质雷达技术)被广泛应用于地下水污染、矿产勘探、考古、基础深度确定、溶洞、潜水面等,其应用原理是电磁波讯号经发射器和天线发射至地面,当这一能量遇到特定材料的目标边界时,则会反射回地表。随后由接收天线输入接收器,对反馈讯号的变化进行记录,再通过示波器进行放大呈现。最后探测目标的判断则是通过是否呈现反射讯号来确定,若显示反射讯号,则可以按照探测目标的反射波速和信号的到达滞后时间对探测目标的距离进行计算。GPR 技术在水工环地质勘察的应用中,通过电磁波讯号对勘察目标进行探查,再根据 GPR 技术的应用原理采集相关数据信息。该技术在采集数据方面较为快捷,并且所采集的图像具有较高辨识度。在探测建筑物下方地质、老旧城区管道埋线等,通过 GPR 技术可以起到较好的效果,但相关人员也需要注意科学应用 GPR 技术,把握好探测距离,以提高勘察精准度^⑤。

2.4 RS 技术在水工环地质勘察中的应用

RS 技术(遥感技术)是指在各种平台上,包括高空、远距离、外层空间等,使用扫描仪、雷达或者是摄影仪等传感器获取地表信息,再通过对获取数据信息的处理及传输,从而对地面各种物体的性质、大小、位置甚至是环境之间的相互关系进行探究的一门现代化科学技术。其技术基础是根据不同物体的电磁波特性的不同,通过探测地表物体对电磁波的反射和其发射的电磁波,从而提取、分析这些物体的信息,完成远距离识别物体。RS 技术可应用于地质调查、测绘等方面,在水工环地质勘察中,通过对遥感技术的应用,可以获得目标位置的实际环境,从而提高勘察效率。并且利用 RS 技术可实现对复杂区域的勘察,降低勘察中的风险。该技术具有技术先进、获取信息快、感知范围大,且能够动态监测的特点。

2.5 电法勘探在水工环地质勘察中的应用

电法勘探技术的应用是在地壳中多数岩矿石之间存在的电学性质的差异,并通过观测电性差异引起的人工或天然电磁场的空间和时间分布规律及其变化特点,从而达到查明地下地质构造的一种勘探方法^⑥。电法勘探在水工环地质勘察工作中较为常用,该技术包括高密度电法、激发极化法、电磁法、自然电场法等,高密度电法属于一种阵列勘探方法,该技术具有自动化数据采集、数据快速采集等优势,激发极化法是根据岩石、矿石的激发极化效应来解决水文地质、工程地质等问题的一组电法勘探方法,该技术可有效应用于水资源勘察方面。电磁法是一种可控源频率测深方法,该技术作为激发极化法和普通电阻率法的补充,可以有效解决深层地质的勘察问题,尤其是在油气构造勘察、水文工程地质勘察和地热勘察等方面具有较好的效果。

2.6 TEM 勘察技术在水工环地质勘察中的应用

TEM(瞬变电磁法)是利用不接地回线或接地线源向地下发

射一次脉冲磁场,在一次脉冲磁场间歇期间,利用线圈或接地电极观测二次涡流场的方法。该技术在勘察工作中具有诸多优势,包括剖面测量和测深工作同时完成,可以为勘察工作提供更丰富的数据信息。通常情况下该技术可用于对电磁波的捕捉和判定,由于矿石种类差异,其电磁波的长短也存在一定区别,从而实现对矿石种类的分析。将该技术应用于水工环地质勘察中,可以获得更为精准的数据信息,从而促进水工环地质勘察工作效率的提高。

3 结语

综上所述,水工环地质勘察在我国资源开发、自然资源保护及城市建设等方面都发挥重要的作用。通过水工环地质勘察能够提高资源开发效率,同时也可以更好地勘察水环境污染,从而实现对自然环境的保护。近年来,随着科学技术的进步,水工环地质勘察工作在诸多先进技术的支持下,水工环地质勘察工作的效率有了明显的提高,例如 GPS 技术、RTK 技术、地质雷达技术、遥感技术等。在实际的应用过程中,相关人员也应当注意对技术的科学合理利用,加强技术规范,提高自身专业水平,进一步促进水工环地质勘察的发展。

参考文献

- [1] 张志远.新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析[J].西部探矿工程,2021(1):164-166.
- [2] 邓拥军.新时期下水工环地质勘察技术及具体应用[J].世界有色金属,2019(14):255-256.
- [3] 张冲.新形势下水工环地质勘察技术及具体应用[J].低碳世界,2019,9(4):79-80.
- [4] 甄作鹏.新形势下水工环地质勘察技术及具体应用[J].世界有色金属,2019(3):244-245.
- [5] 张浩,冉宇进.水工环地质勘察工作中的技术要点分析[J].西部资源,2020(2):129-131.
- [6] 韦恩标.基于水工环地质勘察中的问题及应对策略探究[J].城市建设理论研究:电子版,2020(4):52.
- [7] 马磊.水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].世界有色金属,2019(19):247-248.
- [8] 汪帆.论当前水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].智能城市,2019,5(5):56-57.
- [9] 董云超.当前水工环地质勘察中的技术及应用分析[J].低碳世界,2019,9(4):66-67.
- [10] 谢新.水工环地质勘察中的技术及应用分析[J].冶金管理,2019(11):93,100.

收稿日期:2021-03-04

作者简介:钟燕(1978—),女,汉族,云南昭通人,本科,工程师,主要从事水工环工作。