

新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析

杨保群*

浙江省第三地质大队 浙江 金华 321000

摘要:在地质调查中,为了掌握调查区的实际水利地质情况,需要收集各种各样的资料和数据,并进行详细的分析,水利地质调查技术和遥感技术在地质工作中的应用,可以有效地降低地质调查的难度,提高地质调查的效率。因此,本文针对水工环地质勘测工作中的技术应用展开了全面分析,希望可以推动该技术的革新。

关键词:新形势;水工环地质勘测;技术;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0308-19>

引言

新时代背景下,节约资源、环境保护是社会各领域发展所追求的生态目标,在能源、资源保护、利用与开发中,势必会借助水工环地质勘察了解资源利用与周边环境之间的关系,不同环境、水文及工程对生态环境的影响等,所形成的水工环地质勘察结果也成为环境治理、工程建设的数据支撑、技术优化保障,能够促进我国经济与环境协调发展,实现我国经济运作的高质量目标。由此可见,水工环地质勘察对于社会经济与生态环境保护具有重要意义,唯有把握新形势下水工环地质勘察要点并积极运用新技术、新方法,才能切实提升水工环地质勘察工作质量。

1 水工环地质概述

水工环地质即针对地下水资源、工程建设以及自然环境的地质条件予以调研评估的地质工作。水工环地质环境勘探对人类社会的发展有着直接影响,尤其是在当前自然资源不断浪费以及全球气候逐渐变暖的形势下,每个国家都在积极引进综合性较强的施工技术与科学指导理论,用来促进社会经济可持续发展,同时也将各个领域的勘察技术提升至全新的空间。现阶段,我国水工环地质工作早已从过去盲目探索转变成一套经验丰富、秩序极佳的模式。基于加快社会经济稳定发展,制定自然环境和社会经济一体化模式的战略目标。在该工作模式喜爱,对当前人类生存生产与社会经济发展中具备的矛盾与问题进行处理,从而实现工作数据管理、资源信息以及灾害预防等综合型模式^[1]。

2 水工环地质勘测工作中的技术分类

2.1 GPS技术

将GPS技术应用到水工环地质勘察工作中,不仅有效减少了勘查工作人员的工作量,而且提高了勘察工作的效率和质量,同时大大增加了所获取信息的精准性。目前,我国GPS技术的发展水平比较先进,彻底的摆脱了过去的工作形式,使转移信号发射点和卫星定位等技术实现了快速的发展,能够使用三颗以上的卫星来定位地面接收机的坐标和位置,通过定位系统进行测距。

2.2 GPR技术

GPR技术,即探地雷达技术,其工作原理为:使用10MHz~2.6GHz的高频极化无限电波,借助探测雷达发射器向地面发射雷达脉冲,当地下埋藏与地表介电常数不同的物体、材料与介质时,电磁能会反射回地面,雷达接收天线接收到电磁能反射的角度、剩余量、反射时间等反馈信号,对此信号进行处理后进行地下成像^[2]。

2.3 遥感技术

遥感技术属于一类探测技术,其应用原理以电磁波理论为基础,借此对远距离目标所反馈的辐射及电磁波信息进行搜集和处理,最后以图像的形式反馈出来。目前,我国在该项技术的使用上,主要集中在地质勘察方面,并据此构建了相匹配使用的遥感平台。技术人员在应用遥感技术进行进行某一区域内矿产地质勘察时可发现,遥感技术的应用

*通讯作者:杨保群,1975年5月,河南舞阳,汉,男,本科,工程师,东华理工大学,研究方向:遥感及地理信息在水工环专业的应用。

具有明显的优势,允许创建基于特定的诊断规则的图像为不同的对象,确保遥感结果的准确性和可靠性,不影响环境和气候。广泛的监测范围,快速和方便地获得信息,在地质研究中逐渐成为一种非常重要的技术。

2.4 电法技术

该技术在水工环地质勘探中十分普遍,对其进行合理运用能够极大增强水工环地质的实用性以及科学性。因电法的应用时间已经很长,所以获得了丰富实践经验,在过去的发展过程中,电法技术一次次的革新,令其在水工环地质勘探中获得了不斐的成绩。电法技术有两种,一种是高密度电法,另一种是激发极化法。高密度电法属于阵列勘察方法,集合了电测探法以及电剖面法,多数应用于野外的地质勘测中。由于该技术操作难度较低,无需重复设置,这大大削减了故障问题出现的概率。随着技术的不断发展,早已不用手工的方法对高密度电法予以操作,则是采取自动化采集信息数据,实现了点击排列模式的多元化。除此之外,也令数据勘察的无误性得到了明显提高。可见,电法技术对水工环地质勘测至关重要,尤其是为其信息的完整性、准确性提供了有力保证。

2.5 其他技术

比如多通道雷达探测技术、三维无线雷达探测系统以及层析三维雷达系统技术在我国浅层次的地质资源勘探中获得了有效应用。此外,物探技术也凭借自身诸多优势,比如:可提供多个描述地质材料的物理参数、效率高、成本低、地质环境优良等,在水工环地质勘测中获得了大力推广。同时,因为高分辨率技术勘察地质目标的完美实现,导致水工物探勘察技术得到了快速发展。

3 水工环地质勘察技术的具体应用

3.1 GPS勘察技术的应用

水工环地质勘察技术在当下越来越具有现代化的特征,GPS勘察技术的应用范围逐步扩大,也是当下比较先进的技术,经由GPS勘察技术,所获得的位置信息可以给海陆空提供实时、全天候的导航服务。在水工环地质勘察中的GPS技术应用,不仅可以减小外部因素对勘察流程的干扰,更可以实现高效勘察,获得准确的勘察信息。当然,勘察工作进行中,现场的水文分布、环境污染和地质危害均可以被GPS技术所检测到,整个地质勘察工作中的数据传输便捷,且准确度高^[1]。

3.2 TEM技术的应用

工作人员在进行水工环地质勘察工作的过程中,应用TEM技术时一般采用垂直磁偶源的方法。TEM技术与其他技术相比,具有一个无可比拟的优点,即无论地质状况多么恶劣、陡峻,仍然可以通过TEM技术快速完成勘查工作,并且勘查结果具备较高的精准性。通过此技术可以获取高精度的数据,同时由于其较强的敏感性使得其能够在各种水工环地质条件下进行工作。此外,具备噪声较小的优点,再加上其能够进行悬空勘查,因此该技术适用于各种类型的水工环地质条件和地形结构勘查工作中。在水工环地质勘察工作中应用TEM技术可以有效解决许多难题,值得我国水工环地质勘查工作人员对其进行深入研究探索,发掘TEM技术的潜力。

3.3 GPR技术的应用

GRS是一种无损检测方式,广泛应用于地下基础设施建设、工程施工、采矿前勘察等领域。以工程建设为例,应用GRS技术可以反映地质特征、土地特性、地下结构等,不需要挖掘、钻孔便可以获得地下图像,能够为工程建设工作分析、计算等提供实时、实地参数。在水工环地质勘察工作中,GRS技术适用于短距离勘查工作内容,其具有探测精度高、成像分辨率高的优势,并且操作较为简单,对于一般的地形图测绘、工程地质勘察等具有较高的应用价值,如查找并定位地下断裂带、风化带等,能够防止工程建设在地质脆弱位置,最大程度上降低地质灾害对工程建设的负面影响程度。在智能化技术、数据处理技术的支撑下,GRS技术水平明显提升,所收集的探测数据更为全面,结构更加复杂,借助系统强大的数据处理功能能够实现海量数据的自动化传输及分析,系统的自学习功能可对比同类工程、同类地质环境,智能化输出地质勘察数据报告,尤其是在地质结构复杂、地表覆盖厚度较大的地质环境下,GRS技术可显著提升探测精度,提高水工环地质勘察工作效率。

3.4 遥感技术的应用

遥感技术主要指的是航空摄影——以空中有人机、低空无人机、飞艇等作为航空飞行平台,根据应用目的搭载不同类型的传感器,实现对地观测的成像技术。相对于航天遥感所获取的卫星影像数据,传统的胶片式航空遥感具有技

术手段成熟、成果产品质量可靠、机动灵活的特点。拥有生产cm级的成果图件的能力。这种优势特别适用于地质灾害发生区的遥感调查。对利用高分辨率航空遥感图像,结合适当的野外地质工作,根据地质灾害遥感解译标志,可以很好的完成地质灾害遥感识别、解译,并初步确定地质灾害的边界、面积等这一技术流程形成了共识^[4]。

3.5 电法技术的应用

电法技术在水工环地质勘察工作中同样有着广泛的应用,但又可以细分为多种的技术,高密电法作为其中的一种,在具体的勘察工作进行时主要采取的是列阵式勘测方法,经由科学勘测,也就可以对勘察现场的地质地形等基本情况加以勘测,整个勘测操作相对简单。就当下我国的地质勘察的现状来看,利用高密度法开展的地质勘察项目非常多,为提升整体的勘察结果,需利用先进的机械设备来辅助勘测工作的进行,保持部分勘测工作的自动化进行。

3.6 RTK技术的应用

RTK技术在地质勘查中的应用,可以实现对相应信息的动态化检测,具体的技术应用过程中,需在基准台上进行信号接收装置的布设,但在信息采集和获取的过程中,并非只在基准台上完成,也可以通过流动台来进行信号的接收,这些信号接收可以保障地质勘察工作的顺利开展。当接收到了相应的信息以后,专业人员需对基准台和流动台所接收到的数据加以全面对比,掌握二者之间的差值,最后利用无线来完成相应的数据传输,当这些差值信息传输到流动站以后,也就可以得到更为完整、准确的勘察数据和信息。水工环地质勘察中,RTK是一种关键的勘察技术,在利用该技术开展勘察任务时,操作相对简单,且应用效果良好,这些优势使得其在地质勘察中得到了极为广泛的应用,未来将有着更大的应用范围和发展潜力。

4 结束语

地球上的不可再生能源是有限的,可再生能源其再生时间过长,因此寻找新的能源势在必行,这也对我国水工环地质勘察工作提出了新的要求标准,不仅需要掌握更多的专业知识和技能,同时还要不断对勘察技术进行开发创新,进而提高我国水工环地质勘察工作的效率和质量。

参考文献:

- [1]李宁.水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J].中国资源综合利用,2021,(1):29-30,55.
- [2]张晓辉.关于水工环地质勘察工作的措施研究[J].工程建设与设计,2020,(21):58-59,62.
- [3]彭晓东.水工环地质勘察及遥感技术在地质工程中的具体应用[J].科学与财富,2019,(26):100.
- [4]周鸣,邓俊辉.论当前水工环地质勘察中的技术及应用范围[J].建筑·建材·装饰,2019,(03):135,146.