

探究水工环地质勘察技术与应用

董旭敏

北京亦通工程规划设计有限公司 北京 101149

摘要: 在科技日新月异、经济社会高质量发展的大背景下,水工环地质勘察工作面临着全方位的调整,勘察涉及范围愈加广泛,新技术与新方法的应用也对勘察人员的综合素质与专业技能提出了更高的要求,尤其是在我国城市化建设进程持续推进的大环境下,水工环地质勘察已经成为环境保护、工程建设、污染治理等必不可少的环节。基于此,文章从水工环地质勘察的工作重点出发,探究水工环地质勘察技术及其应用方法。

关键词: 水工环;地质勘察;勘察新技术;研究

引言

与水文、工程、生态、地质勘测等相关的工程,这项技术在大地质测量领域具有诸多优势,相关理论和技术也随着国际各种技术的发展而不断发展,水工环地质勘察技术种类繁多,科技性能逐步提高。然而,在实践中,传统的大地测量和地形测量仪器经常被使用,而新技术却很少被使用,水文测量技术涉及的其他因素非常广泛,影响了先进测量技术的实际应用,降低了其效率和价值。同时,水文测量不完整或未经研究,只会导致地形测量无效,可能带来更大的安全风险,甚至严重的环境破坏,给周边地区的生活、生产和发展带来负面的经济和社会影响。

1 水工环地质的基本含义

随着人类社会生活方式以及生活质量的不断改变和完善,水工环地质勘察的调研工作已经成为了社会经济生产的各个领域之中,较为主要和关键性的工作环节。现代化地质勘探实践技术的应用和发展,与人民群众日常的工作和学习生活有着千丝万缕的内在联系。在我国当今社会的发展进程之中,所谓水工环地质,其实就是对地质勘探对象中水温、工程以及环境等几个勘探内容的高度概括。为更好的顺应和满足社会发展的需求,实现社会成员与自然环境之间和谐相处发展目标,将结合现代信息技术的地质勘探手段结合应用到水工环地质调研工作的实践过程之中,就成为了部门工作人员的主要工作内容。GPS卫星地理资源的遥感定位技术,RTK差分地理信息位置掌控手段等,都是目前水工环地质调研过程中应用频率较高的经典技术手段。

作者简介: 董旭敏,女,汉,出生于1992年9月,河北邯郸人,硕士,毕业院校:华北水利水电大学,职称:无,研究方向:水电站与泵站技术及其运行管理,邮箱mdongxumin@163.com.

2 水工环地质勘察的内容

结合实际工作内容,将水环境地质勘察分为三个部分,分别进行初步试验、初步设计和技术设计。在实践中,工人、第一次试验、初步设计和技术设计都是独立的,但同时也存在着较为密切的联系甚至缺陷。初步试验:在水下区域进行初步测量,使用精度较低的测量系统收集、综合详细地测量数据,勘察工作应清楚、客观地反映勘察区的地质条件,注意顶板及地下水埋深;采用电法调查岩石损伤情况,地下水流向、流速及实测资料在文献中认真记录,技术设计;根据测量范围的实际情况,选择最现代的测量技术,认真记录数据^[1]。

3 水工环地质勘察工作要点

从总体上来看,水工环地质勘察工作的要点体现在三个方面:

3.1 水文地质勘察。在开采及利用水资源、工程建设中,需要开展水文地质勘察获取地下水活动、地下水位、地下水发展规律等资料与数据,了解地下水及地表水的化学成分,防止发生严重的水文地质灾害;

3.2 环境地质勘察。在国土空间规划“双评价”实行的背景下,对于区域资源的开发及利用既需要考虑国土空间开发的适宜性,又需要考量区域环境的承载力;

3.3 工程地质勘察。在工程建过程中,工程选址、工程结构设计、工程施工阶段划分等均需要应用工程地质勘察结果,在全面掌握影响工程建设的全部地质因素的基础上,结合建设地点地质物理学性质、力学性质、岩土体结构、地下水活动、可能发生的地质灾害等资料制定地质灾害应急处置预案,规避危险施工时期,以此保证工程建设的安全性。

随着水工环地质勘察工作内容延伸、工作难度加大,再加上现代通信、信息及科学技术的发展,在实际的勘察工作中需要注重对勘察技术的革新与流程的优

化,根据实际的勘察内容制定科学方案、创建高素质勘察队伍、加强新技术与新方法的应用,才能够发挥水工环地质勘察在服务社会经济发展、服务环境质量改善、服务工程建设及地质灾害防治等方面的重要价值。

4 水工环地质勘察中的技术与应用

4.1 全球定位系统

在其他领域的地质勘探和建设中,水工环地质勘测在水地理环境中十分重要,由于地质条件不同,其强度明显增大。因此,本标段勘察工作必须从当地地质特征出发,明确区域设计需求,在满足设计具体要求过程中,根据不用地域的特殊性进行科学的调整,进而保障其合理性。要了解调查区的自然环境,通过对调查区存在问题的深入调查,可以清楚地了解各种环境因素对搜寻工作的影响,从而保证调查类型选择的正确性,进一步完善其顺序。

4.2 RTK现代化技术信息管理调研手段的应用

RTK的现代化技术信息管理调研手段,主要是通过分差记位的方式,实现水工环的地质资源勘查工作。GPS的位置差分记位、伪距分和相位差分,是RTK调研技术应用过程中最主要的3种相位差类型。但不管是哪一种相位差记位方式的应用,其相应的改正数数据信息,都是通过基准站进行统一的传输和发送,由流动站接受相应的数据信息。在数据记位信息的传递内容出现错误或者偏差的现象时,流动站可以及时加以修正。基准站的数据传送以及流动站的信息接收,几乎保持在相同的工作时间之内,无线电的信息传输中转电台,就是数据信息发送和接受的中间媒介^[2]。

4.3 TEM技术及其应用

TEM技术,瞬变电磁技术,可应用于复杂地形的探测中,具有方便、快捷的优势。以公路边坡地质勘查工作内容为例,最常使用的技术方法为小回线TEM法,需要根据工程所在地周边建筑物、构建物的密度等确定回线边长,如果建筑物较为密集,可采用5m的回线边长,探测深度可达300m,并可清晰呈现地层电性。根据TEM视电阻率—剖面图,可以解释地下断层,通过对低阻带状况等进行深入剖析,预测公路边坡是否存在滑坡、坍塌等地质灾害。除在工程地质问题调查中应用TEM技术,还可以在地质构造中应用TEM技术,探测深度可达800m以上,且该技术在实际的应用中不容易受到外部地质条件的影响,操作方法较为简单,使用仪器及设备的数量较少,探测准确度较高,能够为地质问题的处理提供较为真实、可靠、全面的依据。但对于TEM技术的应用要求勘察人员了解瞬变场的规律,能够识别地下介质

对探测结果的影响,才能够保证TEM技术下水工环地质勘察工作质量。

4.4 GPS技术的应用原理

该项技术的原理是借助太空卫星来对地面无线电信号进行接收,借助卫星导航定位系统来进行测量,其工作原理是通过卫星对测量区域三个地面位置交汇点进行测量,来确定某一未知点,实际操作过程当中,是在基准站上放置GPS接收机来实现持续性的观测,并将获取的数据利用无线电传输装置向地面用户观测站进行传输,之后在相对定位原理基础上,来计算分析获得的基线向量,获取相应的三维坐标,并借助预测三维坐标系以及地方坐标系将相应的参数进行转换,对应用的三维坐标精度科学确定,这一方法不仅具有非常高的精确度,而且勘察效率非常的高,对水工环地质勘察效率和质量意义重大。

4.5 地质雷达技术。该技术的工作原理与GPS定位非常相似,其总体目标是从不同的地址采集信息,使所有信息更加详细、清晰,电磁波是另一种协同工作模式。它从在地面找到正确的位置开始,建立起一个完全集成的装置,它可以向地球发射电磁波,利用声纳技术探测以数据形式采集的地质信息,然后用适当的仪器将获得的数据制成图形,存储在计算机中,使员工更清楚地了解与地质环境有关的信息,包括地表、厚度、和形态。由于探地雷达技术能提供更清晰的图像,这一技术被更为实际的水工地质所接受,在许多领域有着更广泛有效的应用,如旧城地下工作面混凝土检测,不适合直接检测,可以进行更为具体的研究^[3]。

4.6 电法和遥感技术的应用

电法和遥感技术的应用,在水工环地质勘探调研工作开展的过程之中也比较常见。与GPS和RTK技术的应用相比,电法和遥感技术的应用较为传统和典型。在水工环地质勘探的电法应用技术之中,根据辅助性技能应用方式的不同,可以将电法的应用进一步深入划分为高密电法和激发极化电法两种主要的存在形式。实际实践中电法技术手段的选取,应当在结合水工环地质勘察实际的作业环境,尽可能选择更加合适的技术应用手段。在一般情况下,电法中激发极化法的应用,在寻找水源挥着金属采矿作业资源勘探中较为常见。而高密度电法则能够通过系统升级以及调换的处理,使之适用于各类水工环地质环境的资源地址勘探工作。

水工环地质勘查中的遥感技术,是将传统地质勘探技术结合现代化的计算机互联网技术,进一步优化和发展而得来的。技术工作人员通过利用计算机技术应用手段,将

遥感技术的应用优势发挥到了极致。在实际水工环地质勘察的实践过程之中,遥感技术多被技术人员应用与重点地形勘测的工作环节之上。通过建立与实际勘探环境一致的思维模拟空间勘测系统,实现了工作人员可以在控制中心就全面掌握勘探地点的地质地貌分布特点。最大限度的提升了技术人员勘探工作的精准度和效率。

结束语:

综上所述,水工环地质勘察工作在社会经济发展、调整经济与环境间关系、城市规划与建设、工程选址及施工组织、地质灾害防治等领域具有广阔的应用前景。随着社会的发展与时代的进步,适用于水工环地质勘察工作的技术层出不穷,如GPS技术、RTK技术等,这些技术有其自身的适用范围及应用注意事项,在实际的勘

察工作中,勘察人员还需要结合工作环境、情况及条件等,围绕勘察目标及要点合理选择相应的技术,在最大程度上提升水工环地质勘察工作效率、质量及数据精度,在推广新技术、新方法的同时为地质勘察工作的高质量发展蓄势赋能。

参考文献:

- [1]高玉平. 试论当前水工环地质勘察中的技术及应用[J]. 建材与装饰, 2015(50):176-177.
- [2]陈昊东. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J]. 科技创新与应用, 2016(05):297.
- [3]朱明星. 水工环地质勘察及遥感技术在地质工作中的应用[J]. 黑龙江科技信息, 2014(14):109.