

新形势下水工环地质勘察技术及其应用分析

谢 洪

云南地质工程勘察设计院有限公司 云南 红河 661600

摘 要: 随着中国社会经济的高速发展,以及对生态环境理念的积极提倡,中国环境地质勘查技术步入了全新时代。在新形势下开展环境地质勘查关键技术的应用研发工作,不但能够有效提高环境地质勘查质量,而且还可以更好地维护地球大气环境。

关键词: 新形势;水工环;地质勘察技术

1 水工环地质勘察的概述

1.1 水工环地质勘察的要求

为可以更好地进行水工环地质勘察技术的运用,本文将从水工环地质勘察的基本条件进行剖析,首先必须选择比较科学的方法进行水工环地质勘察,通常分为:对地下水工环境实际状况的勘查、地质条件的勘查和对地下水层分布条件的勘查等。在进行实地勘测时要更确切地了解建筑施工现场的具体水位变动状况和地下水等流经状况等,以掌握建筑施工现场的水层厚度、流向、水位变化及其分布状况,并进一步与当地政府部门所提供的有关资料加以结合分析,从而正确地地下建筑的实际状况作出评价以利于今后的城市建设^[1]。

1.2 水工环地质勘察的内容

通常在进行水工环境地质勘察的阶段所必须勘察的项目都比较宽泛,而且每一阶段又必须根据不同的要点加以勘察。具体内容主要有以下几点:

(1)提出科学合理的施工计划。在进行计划编制的过程中必须和实际调查相结合,在根据地下水进行初步测量的过程中必须正确的录入资料,把全部的资料完整记载于系统的数据之中,能够明确而直接地把全部的勘测成果反映过来。在实际测量的过程中必须把勘测的重心置于地下水位的深度和顶板深度方面。

(2)研究过程中,要采用电法手段勘测地下水的流动速率和方向,并要进行数据处理的录入操作,因此这种方法能够为今后的勘测奠定必要的基础。

(3)充分的利用先进的技术以及设备,并且可以通过收集资料的方式来提高工作效率,提高勘察的质量。

2 水工环地质勘察技术的具体应用

2.1 电法技术

电法研究在中国的运用源远流长,随着中国科学技术水平的日益提升,该方法的质量将得到进一步提高,在水工环境地质研究上的效果将日益显现。在电气方法

的具体运用上,一般有如下二种方法:

(1)高密电法研究,其基本原理就是运用表现手法的研究方式来达到对该区域地质研究的目的,在野外地质研究中常常用到,实验过程也就比较简单,在全面分析国内外地质研究状况的基础上,还要利用最先进的机械自动化技术手段,在提供必要的信息支持的基础上,才能达到更实际的研究效果,因此我们就需要在全国不同的地点设有大量的检测点,全面研究地质构造,更精准的确定全国地质数据;确保了数据的准确性,全面性,以及可靠性。

(2)激化方法,其基本原理是通过适当强化矿物和岩层以后,对其影响作出研究与评估,了解区域地质状况,获取数据;按照目前的研究现状,这个技术可利用矿山监测来实现,也经常在自然资源监测的项目上应用^[2]。

2.2 GPS勘察技术的应用

水工环境与地质勘察技术在当下正日益具备现代化的特点,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勘察技术其所获取的定位信号能够为海陆空带来即时、全天候的导航服务。在水工环境地貌勘查中的GPS信息技术运用,不但能够减少外界各种因素对勘查过程的影响,更能够做到高效勘查,获取正确的勘查信号。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。

2.3 GPR技术

在实际应用活动中,勘探雷达数据技术主要是以电磁波传播理论为依据,进行地质数据的进行收集,在实际应用活动中,必须要设置一定的设备,在应用活动中按照声呐的基本原理向计算机发出电磁波,通过这些装置才能获取有关数据资料,另外,人们也必须对资料加以处理与分类,相而有关的工作人员还需要把数据图形表现在计算机屏幕上才能更直接、更准确的了解地质

世界的真实状态,主要包括对岩体构造和岩石色彩的深入分析。随着探测雷达技术的深入使用,可以更加清晰的了解地质结构的情况,从而编辑所获得的影像资料。在探测雷达技术的具体应用上,也面临着几个难题是我们必须要正视的,以便于提高我们在实际作业过程中难以完成的测量任务质量,这便是由于在差异较大的情况下,受各种因素的干扰,检测信号不正确,无法绘制测量图形。

2.4 RS技术

远程探测技术应用在气象、军事、地理、空间测量等应用领域,通过远程探测技术就能够获取大量信息,并提供更精确的检测数据。因此,能够运用远程监测技术对自然环境与资源实施监控;环境不受气候环境影响,可以利用远程侦察卫星获得目标地区的图像,显著增加分辨率;在自然资源研究中运用远程侦察技术对自然资源特点进行动态监测,形成地表水和地下水信息库,为自然资源的研究与利用提供保障。

在很多的能源和地质灾害勘察中,RS技术同样有着极为广泛的应用,且给这些勘察工作开展提供了技术和数据支持。RS技术是近年来兴起的新技术,是信息时代的产物,在信息技术不断发展的今天,地质勘察技术中逐步融入了关于计算机信息等方面的技术,技术的高度融合使得RS技术的优势越发明显,在水工环境地质勘查领域获得了更多的广泛应用。在当下,我们更加关注RS技术的广泛应用,且正是经由现代化信息技术的使用,RS建立了多源遥感的新方式,通过这种方式的使用,能够从环境地质勘查现场获取清晰度更高的影像,遥感画面的总体清晰度、影像品质均大大提高了^[1]。

2.5 RTK技术

RTK技术融合了载波位差点技术与GPS技术,并完成了由静止测量转换为动态监测。RTK技术的使用获取了多个北斗卫星的位置信息,并设置了基准监测站和移动监测站,对信息进行了平分处理从而达到厘米级至微米级别的程度,利用RTK技术能够大大提高对水工环境地质测量的效率和精度。测量站的组网设计能够减少因信息衰减而引起的错误,虚拟基准局的建立也能够利用在测量范围内的RTK计算结果,从而扩大了标准检测与移动观测之间的距离,从而降低了检测人员的工作量。

2.6 探地雷达技术

探测雷达技术是一项无损耗的检测技术,具备了检测速率快、分辨率高、检测成本低的优点。在具体的调查项目中,通过探测雷达从矿井中发出的高频脉冲电磁波,从系统中获取电磁波的发射信号,并利用相关程序

对其进行计算和数据处理,从而得到调查结果。探测雷达所发出的电磁波,脉冲频率通常在百亿赫兹至十亿赫兹左右,根据目前的智能信息技术和探测雷达技术水平,进行数据收集、传递与分析,并自动形成数据报表。

2.7 瞬变电磁技术的应用

瞬变电磁技术并不是一项全新的技术,在上世纪三十年代这项技术就已经问世并被广泛应用于航空的勘探领域。而后来在此基础上,人类也逐渐认识到了这一勘探方法的优越性,并逐渐地把该技术推广到了金属矿产资源勘查、环保等工程领域。在通常情况下,与地下介质的传输时间等都存在着密切的联系,在传输时间相对较长的情况下,由瞬变电磁技术所产生的电磁场就可以同时收到作用导致电磁场技术进一步向深处延伸,产生倾斜锥面,这一情况称为烟圈影响^[4]。

2.8 潜器勘探技术

由于对深海勘察要求的日益增加,利用一般的船载装置开展勘察与研究工作已难以达到理想的效果,此时利用深拖调查系统便能克服这些缺点。该系统从根本上来说,是拖曳在船后的地质、物理探测系统,需在拖曳型的航海装置上使用,并组成准确度更高的定位系统,主要包括了地层剖面仪、连续测量设备等。深拖调查系统还能对海底的地磁、地热等状况作出更精确的检测,并同时进行了海底的照相和采样等工作内容。在作业水深逐步增加的背景下,后拖距也会相应增加,使得超短基线无法得到比较精确的位置,此时便可使用双船作业形式来优化探测的准确度。潜器探测技术中还涉及AUV系统,主要是无缆或自带动力作业的航行装置。中国的AUV调查系统已实现的最高勘探深度达三千km,而西方较有水平的调查系统勘探深度也已达六千km。利用AUV调查系统深水的物探研究,大大提高了深海勘探质量,而且可以很精确的得到有关结果,这也标志着中国自主开发水平的进一步提高。随着潜器勘察研究的应用,必然将提高沙姆的地质勘探水平,进而提高沙姆项目的研究和施工效率。

2.9 TEM透射电子显微镜技术

水工环境地质勘查研究中所涉及的TEM研究,是为了观察电磁波的变化所引起的旋涡情况,研究电磁波在漩涡环境中的各种反映,从而进一步掌握目标勘查地区的环境状况。这项技术在中国水工环地质勘查领域发现的比较多,以及在金属矿藏储量勘查工程中也有着非常普遍的运用。而经过以往的实验也表明,TEM方法能够产生一系列的化学效应,包括在不同电磁波之间所能够产生的各种化学反应,以及由于上述化学反应而产生的

烟圈效果。在此过程中,可以通过研究这些烟圈发生的因素,了解电磁变动的原理,并根据勘察现场的具体需要,从而为后期设计提出有依据和借鉴价值的重要资料。TEM技术在水工环境地质勘查运用的实践中,也能够借助对各类垂直偶源的运用,来扩展和丰富地质勘查的运用内容,特别是随着运用领域的扩大,在各种条件较为艰苦的地质华宁区,还能够提高勘探的精度和效益。

2.10 载波相位差分技术(PTK)

在应用PTK工艺的过程中,可通过一个基准工作站和接收系统观测载波相位偏移现象,并通过同样的方式对其作出进一步研究。但是,PTK技术并不取决于所研究区域中复杂的环境。在一定的试验阶段上,信息能够准确得到。在地质勘探中,PTK方法是十分关键的。和其它测试方法一样,结果更精确,更合理地降低了产品的工作量^[5]。

3 水工环地质勘察技术创新应用路径

3.1 开展全面性的勘察和实践改革

为了提高水工环境地质勘查质量,在规范使用勘查技术的基础上,还应对勘查对象的内涵加以标准化管理,保证了地质勘查的全面性。如根据水工环项目施工要求,从以下几个指标开展水工环境地质勘查,达到勘探对象与水工环境的整体施工质量、目标的高度契合。此外在具体勘查技术运用上,要积极的引入新技术和新装备,利用高新科技进行水工环境勘查技术的改造与开发,这可以更有效提高水工环境地质勘查的效果与治疗,从而达到对水工环境基本地质状况的精确把控。

3.2 深化问题的总结和处理

水工环境与地质勘查的专业性较强,在实地勘查中,地理水文等自然环境、勘查科技运用、勘查工作管理等因素都会对勘查成果的准确度产生一些影响。进入新时代以来,随着中国经济的高速发展,这也为中国水工环境与地质勘查工作的发展带来了良好条件,水工环境地质勘查项目也逐步扩大。在实际勘察中,除了根据以往勘查技术中所存在的具体问题外,还应科学开展问题原因剖析,并制定切实可行的环境地质勘查实施方案,以针对具体勘查技术运用中的具体问题,并由此来优化水工环境地质勘查工作环境,以推动水工环境工作

的健康有序发展。

3.3 加大新技术的结合应用

新阶段,我们对水工环地质勘查项目有了更多要求,创新水工环地质勘查方法,是提高勘查准确率,提高水工环境项目施工安全的基础。关于水工环境地质勘查方法的革新,必须着眼于各种研究方法的结合应用。例如,在水工环境地质勘查领域应结合使用信息与网络信息技术,在取得勘查收据之后,再借助互联网信息技术实现对这些数字信息的综合运用,如设定额定流量值,当达到了这个数值之后,水工环的地质调查网络技术就会自主的调节流量的高低,这可以有效提高水工环的总体施工质量。此外,在水工环地质勘查中,还应该重视数字技术的运用,在数字信息技术的支持下,工作人员能够建立统一的水工环地质勘查、建设和管理工作系统,同时经过该系统数据测量技术的提升与更新,可达到勘查资料和管理层面的统一运用,保证了中国水工环境地质调查管理的整体性、有序性。

结语

综上所述,唯有正确、高效的运用各类水工环勘测手段,才能确保测量信息的全面性与有效性,也才能勘察测量真正地给工程人员带来有力的技术支持。所以,要确保项目合理、高效的实施,推动经济社会全面、可持续发展,有关单位必须关注并科学运用水工环境与地质勘查科学技术,并通过实践与应用取得更多有价值的工作经验,以全面提高水工环境地勘工作的效益和品质。

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]周万丽,白雪梅.水工环地质勘察中的技术及具体运用分析[J].科技创新与应用,2020(14):153-154.
- [4]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):125-127.
- [5]孙迪.浅谈水工环地质勘察中各项技术的具体运用[J].华北自然资源,2021(03):96-97.