

水利工程测量技术的发展与应用探究

郝旭*

驻马店市水利勘测设计研究有限公司, 河南 463000

摘要: 水利工程是我国的经济建设发展的重要组成部分, 对我国的社会经济稳定等都具有极大的影响。随着经济的快速发展, 我国水利工程建设规模也呈现出了不断增加的发展趋势, 在水利工程的施工建设中, 测量技术是水利工程施工建设的重要基础, 只有保障测量技术应用的科学性, 才能确保水利工程建设水平与施工质量得到有效提升, 保障工程的整体性能。本文将针对水利工程中的测量技术的发展与应用进行深入研究, 并提出合理化的建议。

关键词: 水利工程; 测量技术; 发展; 应用

一、前言

在当前的建设发展趋势中, 水利工程的施工建设, 必须从长远的角度来看, 做好相应的基础建设, 为水利工程的整体质量, 提供有效的保障。水利工程作为国民经济中的重要支柱产业, 对社会经济的发展, 具有极为重要的影响。但由于近年来, 水利工程施工建设数量的不断增多, 使水利工程中出现的问题也在不断的增多。在当前的水利工程的发展中, 越来越多的测量技术不断涌现, 并在水利工程中广泛的应用着, 产生了很大的社会经济价值。

二、水利工程测量技术的发展现状及发展意义

(一) 水利工程测量技术的发展现状

虽然近年来, 各类新型水利工程的测量技术的推广应用, 在水利工程的施工建设中, 取得了一定的成效。但是由于一些客观因素的影响, 加之, 现有的测量人员在进行测量工作的过程中更多的依赖测量技术, 自身的技术水平和工作能力比较有限, 导致应用现代测量技术在进行实际的测量过程中出现了一系列问题。水利工程是一项大型的综合性工程, 在施工建设的过程中, 需要很多部门来推动工程的整体进展^[1]。因此, 工期比较紧张, 施工的相关管理也较为混乱, 会导致在实际的测量中测量数据不准确。如果水利工程的前期测量数据不准确, 在进行相关施工方案的制定过程中, 就没有准确的数据基础, 工作人员在实际的施工建设中, 会不断地出现各种各样的问题, 对水利工程的整体建设, 造成极为严重的影响。而这种影响, 不仅仅是对工程的施工进度造成影响, 更会对工程的质量、性能等造成影响。因此, 在水利工程中, 测量技术是水利工程质量和性能, 以及水利工程正常发展的重要保障^[2]。

(二) 水利工程测量技术的发展意义

水利工程是我国的整体建设的重要民生工程, 为我国的建设发展, 提供了很多的资源。测量技术是水利工程施工建设的重要基础, 对于水利工程的发展意义主要表现在几个方面:

1. 测量技术的应用, 能够很好地促进水利工程的施工建设, 保障水利工程的施工建设能够符合施工路线规划和施工标准。在工程测量不准确或没有进行工程测量的情况下进行工程建设, 不仅会造成严重的资源浪费, 还会对很多的施工环节造成影响, 甚至会导致工程出现严重的安全隐患^[3]。而通过水利工程的测量技术, 能够为工程施工建设提供重要的保障, 较少对生态造成的破坏。

2. 水利工程的测量技术应用, 能够进一步的提高现有技术, 为不同区域的工程建设, 奠定重要的基础。

(三) 水利工程施工测量的技术原则

在水利工程中, 测量技术是水利工程中的一项代表性技术, 会对工程的整体质量产生深刻影响。为确保工程质量的稳定, 必须要遵守相应的测量技术原则, 保证工程的测量质量。水利工程的测量技术原则:

1. 水利工程在测量的阶段中, 要保证测量技术操作的合理性、科学性。

*通讯作者: 郝旭, 1988年6月, 男, 汉族, 河南南阳人, 现就职于河南省驻马店市水利勘测设计研究有限公司, 中级职称, 本科。研究方向: 水利勘测。

2. 在水利工程的测量中,要针对工程的实际情况,进行不断地调整,保障测量技术应用的灵活性,为工程的施工建设提供重要的基础保障^[4]。

三、水利工程中测量技术的应用分析

(一) 水利工程中的控制测量技术

1. 平面控制网

平面控制网技术最常见的使用方式就是在测量之前安放精度较高的测角网和边角网,之后结合GPS布设测绘网络。在这一基础上,通过应用插网、插点和导线加密技术,根据实际需要布设控制点。在很多大型工程中,该技术都得到了比较广泛的应用。使用该技术不仅能够提升测量的精准度和工作效率,而且由于测量点基本位于施工区域之外,因而能够在施工过程中进行比较精准的测量。

2. 高程控制网

根据精度和范围的不同,高程控制网可以分为两种不同的类型。其中一种为水准网,这是一种能够与施工现场附近水准点进行联合测绘的新型测量技术。在布设形成闭合形式之后,基本网的水准点需要布设在施工区域以外,这样会使基本网的保存变得更加便捷,作为整个施工期间高程测量的基础依据。另外一种是由基本的水准点引测的临时性作业水准点,在应用的过程中,应尽可能的靠近施工区域或建筑物旁,一些便于进行观测的地方^[5]。

控制测量技术主要应用在水库的淹没界限测量、河道测量等地区内。其中,水库的淹没界限测量中包含的内容主要有土地征用线、水库清理线等。不管是回水曲线的确定,还是对水位进行设定的过程中,一定要严格的按照相应的设计施工方案进行施工。在地质勘察的测量中,应积极配合地质勘察勘察的工作和行动。同时,为地质勘察提供一定的资料基础,为水利工程的整体建设,提供重要的数据保障。

(二) 水利工程中的地形测绘技术

1. 地面地形测绘技术

随着科学技术的不断发展,我国的水利工程的发展中,所使用的测量技术也在快速的发展中,结合先进的科学技术进行不断地优化和完善。结合电子技术、激光技术,以及计算机技术的发展,为应对水利工程中的测量需求,衍生了测距仪、全站仪、陀螺仪等多种测绘仪器^[6]。这些仪器的出现对水利工程的测量技术发展,带来了历史性的改变。在这些测量仪器中,最具代表性的就是全站仪,全站仪的出现,使我国的水利工程测量,从传统的人工结合肉眼去测量,变成了使用电子仪器与电子地图相结合进行测量的新型测量方式。全站型电子速测仪简称全站仪,是一种将电子经纬仪、光电测距仪与微处理器结合为一体的新型测量仪器。在测量时,首先需要确保仪器瞄准相应的测量目标。在这一基础上,使用微处理器对仪器进行控制,自动完成相应的测距,还有水平方向、天顶距读数、观测数据的显示,并将数据存储在内存卡内。随着科学技术的不断发展,全站仪的各项性能也在不断地优化和完善。而在全站仪的基础上,科研单位又研发了基于现代信息技术的智能型全站仪,该仪器已经成为一种专门用于测量的机器人。下图1为水利工程的施工测量:



图1 水利工程的施工测量

2. 水下地形测绘技术

在水利工程的施工测量中,水下测绘是工程施工测量工作中必不可少的一个环节。在以往的水利工程水下地形测绘中,应用最多的就是经纬仪、测距仪、标尺以及无线电定位系统等工具,对水利工程的水下地形进行测绘。而这种水下测量方法,由于工作环节复杂,应用的技术设备较多,且非常容易受客观因素的影响,导致测量的效率非常低,且极易产生误差^[7]。在当前的水利工程的水下测量工作中,随着GPS和RTK技术的广泛应用,对水下地形测绘工作的

发展产生了极大的推动,RTK技术具有很高的测量精度,在水下地形的测绘中能够将精度定位到厘米级。

四、水利工程测量技术的创新应用

(一) GNSS技术

GNSS技术由于自身具有快速性、动态性、非通视性,在实际的测量中能够不受地理和气候等客观因素的制约,在水利工程的测量工作中,被广泛的应用着。随着GNSS技术的广泛应用,也暴露了很多的问题,为了提高水利工程的测量技术应用质量,必须解决存在的相关问题。

GNSS技术的应用首先要解决电离层的折射问题,在GNSS技术的应用中,由于信号在电离层的作用下会产生折射现象,进而导致信号的路径发生改变,导致测量的信号出现弯曲,不仅对信号的传播速度造成了影响,也对测量结果的精度造成了一定的偏差。为了保障测量准确性,为水利工程的施工建设作出重要的保障,在GNSS技术的应用中,一定要选择合适的时间段进行观测。在测量的过程中还要采用多种频率的观测值,并根据电离层延迟改正模型的具体情况,作出适当的调整,最后还要观测高差,最大程度的减少测量的误差^[8]。

(二) 摄影测量技术

随着计算机技术的广泛应用,对我国的各项行业发展,产生了极大的推动。摄影测量技术是水利工程测量中,一项常用的测量技术。摄影测量技术主要是通过高空摄影的形式开展测量工作,摄影测量技术通常应用在规模较大的一些工程中,而且,会参与大型工程的图纸绘制工作中。例如:在我国西部的无图地区中,如果仍按照传统的GPS进行定位测量工作,那么将会产生极大的工作量,且测量的精准度也难以保证^[9]。如果应用摄影测量技术,能够获得非常清晰的图形,且不与实际物体进行接触,而且,工作效率也非常高,可以节省很多的人力、物力。

五、结论

综上所述,水利工程是我国重要的民生工程,对我国整体经济发展具有重要的影响。随着水利工程中测量技术的不断优化和完善,以及各项先进科学技术的不断融合,对我国的水利工程的建设发展,做出了重要的保障。在未来的水利工程发展中,应不断加深测量技术的研究,提升测量结果的准确性、精度等,为我国的水利工程的发展奠定坚实的基础。

参考文献:

- [1]廖伟杰.水利工程测量技术的发展与应用[J].四川水泥,2019(06):155.
- [2]吴钧辉,徐欣来,沈盈涵.水利工程测量技术的发展和应[J].中国新技术新产品,2019(10):41-42.
- [3]任坚.水利工程测量技术的发展与应用[J].现代物业(中旬刊),2019(02):66.
- [4]郑祥龙.水利工程测量技术的发展与应用[J].现代物业(中旬刊),2018(10):48.
- [5]周治宇.水利工程测量技术的发展与应用[J].现代物业(中旬刊),2018(08):55.
- [6]邵先学.水利工程测量技术的发展与应用[J].现代物业(中旬刊),2018(06):59.
- [7]张逸仙.水利工程测量技术的发展和应[J].建筑技术开发,2017,44(06):60-61.
- [8]王仕一.GPS技术在水利工程测量中的应用及关键技术分析[J].农业科技与信息,2018,No.539(06):112-113.
- [9]莫钊辉.全站仪在水利水电工程测量中的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2017(1).