

数字化测绘技术在工程测量中的应用分析

秦增忍

中国能源建设集团陕西省电力设计院有限公司 陕西 西安 710054

摘要: 作为当今社会中逐渐发展兴盛的新测量技术,数字化测量技术也融合了丰富的现代高新技术。它不但具备较大的智能化程度,而且在测量准确度方面也展现出明显的优越性,因而被应用到各种测量工作中。实践证明,数字化测量技术在测量准确度和数据分析方面起到了突出的优势,并在各大工程项目中有着重要的意义。另外,随着科技的日益发达,数字化测量设备的运用也日益向着服务领域的拓展,由此带动了数字化自动采集、收集,可视化和实时化发展,为现代过程计量创造了有利条件。

关键词: 数字化;测绘技术;工程测量

引言:建立以科学计量制度为目标,以工程建设计量事业需要的大量经费为基础,以提高计量工作者的技能为基础,利用这一教育与提高机制,推动数字化计量手段在工程建设计量事业中的应用。可以提高地质测量作业的精密度和准确性,为促进工程测量的发展提供高质量、更可信的地质数据。

1 数字化测绘技术概述

根据目前的测量情况分析,可以看出,由于当前计算机开发的开发与进步,对于测量技术人员来说,原有的测量手段已无法适应人们的测量需要,这时就必须使用一项崭新的信息技术来支持项目进行。而数字化测绘技术就是一项崭新的技术手段,它主要是依靠计算机和电子检测仪表为技术基础,可以解决传统测量中存在的问题,而且该技术也正被进一步普及和深入应用。而随着数字化测量技术的不断完善、创新,在未来的建筑工程测量技术中,它将会受到持续的进步与发展。在这样一个过程中,数字化测量技术将在建筑工程的前期测量与施工图设计过程中起着关键性作用。在新时期,工程质量给数字测量技术的发展创造了巨大的空间,但是在现实的工程测量过程中,仍存在着诸多困难与阻碍,制约着数字化测量技术的实际应用^[1]。针对这些情况,我们需要不断改进数字化测绘技术的发展,使其能够最大限度地满足工程建设的标准。

2 数字化测绘技术的意义

针对建筑测量项目而言,合理利用可视化测量手段实现信息收集,可以有效地合理选取三维位置以完成对地形地标的自动测量。而且能够节省作业时间,提升信息的准确率,从而有利于提高测量工作品质、提高工作效率等都具有促进作用。同时,由于数字化测量技术依托以计算机为基础加以发展,所以在自动运算、辨识和

选择方法等方面的优越性更加突出,对于提高地形地图的准确水平、计算合理水平和绘制图的美观水平等都有着很大的实用性。通过引入数字化测量技术可以降低人为测量而产生的人工误差,使在工程测量中产生的出错状况得以极大减少。

此外,由于数字化测量技术拥有了大量的图像属性信息,在进行工程测量制图的过程中能够随意调出各种的测图符号,从而在很大程度上丰富了工程测量的属性信息,给制图、查图工作带来了更多便利。事实表明,在工程上采用数字化测量方法的测绘其测量成果较易保存。这就是由于数字化测量技术具备的特性,从而很大程度便利了相关资料数据的管理和存储。使用这种方法不仅可以保证资料的实时可靠性,而且大大减少了工作中许多重复性的计算任务。

3 数字化测绘技术的应用优势

首先,运用该方法进行的计量工作,可以提高整体的效率并增强计量的精确度、有效性。当完成测量记录后,技术人员可以直接把被测量的数据录入到数据库管理系统中。只要工程项目中的人员都具备了进入系统的权利,那么便可以随时掌握测量数据,并通过大数据分析调节好自身工作中出现的一些问题,从而制定合理的工程优化方案,并合理回避施工风险。其次,在数字化测量技术的帮助下,工程项目的各个单位和科室的人员都可以在零点五自动环境下独立地进行测量操作,从而减少了外因影响对工程及测量人员造成的不良影响,从而提升了工程项目测量的智能化、信息化和精细性,也使得数据可以在最短距离内到达整个传输系统,从而促进了工程项目的有序实施。最后,当运用数字化测量方法进行测量后,技术人员能够比较精确的确定测量目标的平面距离,掌握了具体的影响参数和影响数据,可以

综合性分析建筑平面位置变化的表现形式,并针对性调整施工方法。以防止或由此产生的不良工程环境影响,从而阻碍到质量以及建筑的效果。此外,通过数字化的测量技术,管理人员也可以较为合理、稳定地进行工程总结工作和反馈管理工作^[2]。因此相对于传统测量方法而言,数字化测量技术也因为具有很大的自动性,从而有助于减少时间的耗费。施工人员有比较充裕的时间进行总结反馈情况,发现问题,设计方案,使得项目顺利开展。

4 数字测量技术的优点

4.1 直观性强

在工程计量领域,怎样借助现代计量科学技术方法的运用改善计量数据处理结果的直观性效益,一直以来都是计量业界所关心的难点问题之一。数字化检测技术的运用,可在现代计算机和软件技术的帮助下,对检测对象的相关状况进行逼真建模,并得到相应的立体式仿真模拟,从而构成了三维立体的数据模型,产生了明显的直观化效应,可为工程技术人员进行建筑设计、施工、检测等工作提供了有力支撑。在常规测量方法下,不但没有建立直观化的计量数据模型,反而测量工程量大,误差率高,而数字计量方法的使用却完全避免了这些问题的不足。

4.2 数据保存更便捷

数字化测绘技术是在当前数字化时代背景下十分关键的技术手段之一,在数据存储和使用方面都有着突出优点。该技术通过在实际中的合理运用,可以做到对全部测量数据信息合理的存储与使用。更关键的地方是,能够直接利用电脑终端对全部测量数据信息进行整理、分类与处理,然后再根据不同的信息类型对其加以针对性的存储,防止了数据丢失等问题。数字化测量技术在具体运用中能够反映出施工时测量结构图的实用性,为今后的施工设计提供较为精确的数据,为标准化、规范化施工设计提供更加可信的测量数据。

4.3 对比分析多套方案

现代数字化计量方法可在多种不同条件下实施计量,并根据实际计量的预测目标,对所测目标的真实情况进行整体评价,可充分保证计量信息的科学性。在此基础上,利用数字化检测方法可以产生多种不同的检测结果,包括纵向比与横向比、定性比与定量比,对建筑设计方法的好坏进行了评价。在数字化检测技术的影响下,完全打破了检测环境在时间和空间等方面的限制和束缚,可以对性质复杂、构造多样、结构不一的工程项目实施整体检测,适应当前建筑检测事业的发展

需要和趋势^[3]。另外,以光电测距高程导线检测技术等为主要代表的工程数字化检测技术方案,能有效应对复杂多变的工程检测环境,大大减少了外业劳动时间与劳动强度,从而提高了现代工程检测数据处理的准确性。

5 数字化测绘技术在工程测量中的应用

5.1 数字图像处理

采用电子化测绘手段能够十分便捷的对原始图样进行管理,能够在极大限度的提升测绘的品质效果,同时减少工程实施的投入。在建筑设计活动中,对原有图纸进行整理的价值相当高,特别是有些早期的图纸,整理的任务量非常大。施工单位为降低对施工成本的耗费,往往会利用数字化测绘技术来实现图像处理,以此达到节省生产成本的目的。例如:在建筑施工过程中,为使成图的效果更佳,通常都会采用专门的设备对原始图片进行扫描,同时运用了矢量化技术,对图象信息进行转换处理,并与真实的数字进行比较,以此保证了数字图像处理的扫描准确性,使这一数字化过程更为准确有效。另外,在制图过程中,必须实时进行工程资料的采集制作,同时对其进行可视化管理,确保资料能与实物匹配。

5.2 检测现场地表沉降

现阶段,由于经济社会的持续发展以及科技水平的日益提升,更多的创新性及虚拟化设备已经出现于大众的日常生活和行业,而且有着良好的应用优势。在多种不同的虚拟社会中,数字地球也获得了很大程度的重视。在数字地球中,涉及大量数据,涵盖了事件的方方面面。根据对数字地球的概念分析可以得出,支持地球模型产生和运作的最主要根基是计算机。数字地球在较大程度上和数字化测量技术有着相当密切的联系,二者可以相互促进,甚至彼此融合。所以,在建筑工程测量工作中,技术人员也可采用数字化的测量技术手段,采用数字地球这一技术,通过二者的巧妙结合检验施工现场是否具有地表下陷的现象^[4]。由于数字地球中蕴藏了丰富而多样地信息,相对于常规测量技术或测绘技术而言,它自身的使用价格也较贵,同时具有较高的技术含量,能够给建筑行业的人员带来宝贵的操作知识和技术指导。身为一个身处现代社会的测量人员一定要有意识提高企业的信息化水平,才能恰当地运用数字化的测量信息技术开展测量管理工作,从而精确地管理测量数据,形成良好信息源,并有效地促进信息资料的共享流通。当检测人员报告表明,施工现场确实存在地表下陷问题时,可及时通过计算机技术对情况进行反馈,同时通过数字化测量手段和数字地球的方法形成适当的改善方法,减缓情况的继续扩散,发挥测量手段的实际功能。

5.3 航测技术

工程测量作业中很多测量点地质状况比较复杂,且地势起伏较大,覆盖着大面积的植被,如果使用传统的工程测量作业方式,作业困难度相当大,然而工程测量覆盖面很广且工期紧迫,因此难以获得高清晰影像。针对这些问题,通过航空遥感手段,可高效处理。通过专门的航飞装置,利用自动化水平较高的信息处理软件,可以快捷且高效率地进行外业的航飞和内业处理,目前,该产品现已应用于灾难应对管理和大型工程等多个行业。具体运用中通过合理地制定空中航线,并通过专门的软件系统进行空三数据处理,进行立体的数字线划图形,以快速进行成果制作。并根据产品的使用过程总结,航空摄影的设备不仅出图速度快且成本低,拥有外业工程量小的优点更适合于进行地势图的高速测量^[5]。使用的航空测量技术,主要由空中摄影技术、地面控制和数据处理系统等构成,不但可以解决恶劣的外业工作条件,也可以适应更精细化的内业工作条件。而飞行测量操作也不是单纯的“飞一圈”,而是包括了一系列工艺和作业过程,因而具备了综合性特征。

5.4 数据采集分析

信息收集功能对建筑行业十分的关键,能够有效地保证施工的质量,使房屋的施工进度更为的顺畅,并且还可以提升施工的效率。例如:房屋的基础构件对房屋本身发挥着很大的基础作用,采用数字化测量技术能够高效地对建筑物主要构造的信号进行收集,找到建筑物主要构造中的缺陷并加以改善,从而增强建筑物总体构造的稳定性^[1]。另外,利用数字化测量技术还能够对建筑物外墙的构造进行分析,运用测量所得的墙体数值对其进行受力状况解析,避免外墙因为受到水压过大而出现倾斜,进而改善外墙的工程质量和稳定性。

5.5 数字化测绘技术在建筑变形监测中的应用

从中国的测量技术发展历史分析,在采石、矿山等领域最先运用到了数字化测量技术。随着现代科学技术的日益发达与提高,数字化测量技术也越来越运用于建筑之中。该技术在建筑中可以使用在建筑变形检测中,

利用数字化收集来的数据进行分类,以便最大化限度地对建筑的沉降、位移变动等数值作出评价,利用数字化测量技术有效处理施工出现的问题,确保施工的品质与安全。

5.6 绘制建筑工程图纸

在进行施工任务的过程中,在施工时一定要参考的一种资料便是施工图。施工图纸会直接决定最后的施工品质,也会决定整体的施工效果,但总体的使用价格也比较高。所以在真正进行施工任务以前,工程技术人员就一定要运用数字化测量技术,进行图纸的绘制工作,以确保图纸的正确性、准确性。可以根据图纸上的有关信息有效的进行建筑施工作业,防止因为图纸出现问题而导致返工,影响到工程进度和经济效益^[2]。此外,在进行图纸测绘作业前,人员还应借助数字化测量手段进行全面的检测分析,掌握现场的设计资料和施工条件,进而与设计部门进行合理的作业衔接,按照所测量的数据,高效的进行图纸测绘作业。

结语

在当前工程测量工作中,测量新技术的运用可以有效地增强整个测量的准确度与实效性。测量工作是一门相当专业的工种,不管是野外测量或是现场测量,人员都需要掌握专门的测量专业知识。唯有全面了解测量最新科技,才可以提高整个测量工作效率与准确度,推动中国测量事业全面稳健地发展。

参考文献

- [1]李宏宏.数字化测绘技术在煤矿地质测量中的应用[J].当代化工研究,2020(15):70-71.
- [2]于钰.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].智能建筑与智慧城市,2021(03):86-87.
- [3]马力鹤,朱彦博.数字化测绘技术在水利工程测量中的应用[J].科学技术创新,2020(27):134-136.
- [4]刘正祥,汪雄军.数字化测绘技术的优点和在工程测量中的应用研究[J].科学技术创新,2020(14):43-44.
- [5]王志刚.数字化测绘技术在地质工程测量中的应用分析探讨[J].石化技术,2020,27(07):221-222.