

数字化测绘技术在工程测量中的应用研究

李良良*

南昌市建筑工程质量检测中心, 江西 330200

摘要: 随着建筑工程施工种类以及施工难度的增加, 对相应的测绘技术提出了更高的要求。有效地了解测绘技术在建筑工程测量工作中的应用, 并对各种技术进行分析, 有助于实现测绘行业以及建筑工程施工的全面发展, 为我国建筑行业测量工作提供更大的帮助。

关键词: 数字化测绘; 测绘技术; 工程测量

Application of Digital Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying

Liang-Liang Li*

Nanchang Construction Engineering Quality Inspection Center, Nanchang 330200, Jiangxi, China

Abstract: With the increase of construction types and construction difficulties, higher requirements are put forward for the corresponding surveying and mapping technology. Effectively understanding the application of surveying and mapping technology in construction engineering survey and analyzing various technologies will help to realize the all-round development of surveying and mapping industry and construction engineering construction, and provide greater help for the survey of China's construction industry.

Keywords: Digital surveying and mapping; Surveying and mapping technology; Engineering survey

一、引言

近年来, 随着国家经济水平的逐渐好转, 建筑行业迎来了全新的发展机遇, 呈现出日新月异的发展趋势。而在建筑工程项目推进的过程中, 各种创新性的测量技术也不断涌现, 为工程质量的提高提供了有效的支撑。在多种多样的建筑测量技术中, 数字化测绘技术的应用价值相对较高, 可较大地改变传统测量手段存在的局限及问题, 促进工程测量与工程项目要求的有效融合。

二、数字化测绘技术概述

从目前的测绘现状来看, 可以发现, 随着我国计算机计算的发展和进步, 关于测绘技术而言, 传统的测绘技术已经无法满足我们的工作需求, 这时就需要应用一种全新的技术来帮助工作开展。数字化测绘技术是一种全新的技术, 其主要的是将计算机网络以及测量仪器作为根本, 能够解决传统测绘中出现的问题, 同时该技术正在被不断推广和广泛使用。随着数字化测绘技术的不断完善、创新, 在未来的工程测量技术中, 它会得到不断地进步和开发。

在这一个过程中, 数字化测绘技术在工程前期测绘和工程图设计中起着重要作用。在新时代, 虽然工程质量为数字测绘技术的发展提供了广阔的空间, 但是在实际的工程测量过程中存在诸多困难和障碍, 制约了数字化测绘技术的使用。面对这种情况, 我们需要不断改进数字化测绘技术, 使其能够最大化限度地满足工程建设的标准^[1]。

三、数字化测绘技术的优势

数字化测绘技术, 简单来说, 就是利用数字化智能化的系统设备在建筑工程中开展测绘工作的先进化技术形式。结合我国建筑行业发展现状分析来看, 能够应用到建筑工程的数字化测绘技术种类相对较为丰富, 并且整体价值也相

*通讯作者: 李良良, 1995年11月, 男, 汉, 江西九江人, 任南昌市建筑工程质量检测中心科员, 助理工程师, 大专学历。研究方向: 工程测量。

对较高。比较常见的技术种类包括但不限于图纸数字化技术、地面测图技术及数字地球技术。相比于传统测绘技术分析来看,数字化测绘技术的应用优势相对较为明显,具体来说包括以下几点。

首先,利用该技术展开工程测量工作,可大程度加强整体的工作效率并提高测量的精准性、有效性。在完成测量工作后,技术人员可直接将所测得的信息收录到数字库系统中。只要工程中的工作人员拥有登录系统的权限,那么便能够随时随地了解测量数据,并根据数据调节自己工作中存在的一些问题,设立合理的优化方案,有效规避工程风险。

其次,在数字化测绘技术的支持下,工程中各岗位各部门的工作人员可在自动条件下自主地展开测量工作,降低外在因素对于工程质量及测量造成的不良影响,提高工程测量的智能化、信息化与精准化,促使信息在短时间内达到传递状态,推动工程良性开展。

最后,在利用数字化测绘技术开展工作时,技术人员可以更加精准的判断测量对象的平面位置,了解具体的影响参数与影响数据,综合性分析平面位置的表现形式并针对性调整工程方案,避免因此造成不良工程影响,阻碍到工程质量或工程效益。除此之外,借助数字化测绘技术,工作人员能够更加合理、稳定地开展工程总结及反馈工作。相比于传统测绘方式来说,数字化测绘技术由于具备较强的自动性,所以能够减少时间的浪费。工作人员有更加充足的时间开展总结反馈工作、查找问题及设计方案,确保工程稳步推进。

四、在工程测量中数字化测绘技术的实际应用

(一) 原图数字化

对于原图数字化而言,经过实际测绘可以发现,数字化测绘技术具有良好的应用效能,所获取到的图像具有高清辨识度,能够为后续人员的制图工作打下坚实的基础。需要注意的一点在于,原图数字化技术在应用的过程中,应遵守国家工程测绘相关的工作规定和技术规范。例如国家对于该技术有着明确的精度要求和技术标准,便需要以地籍图、地图尺寸的精确性作为测绘和制图的优先考虑的因素和原则,这就需要确保测绘人员开展工作中严格按照标准执行,进而获取到精度较高的数字化测绘数据。

(二) 构建数据测绘三维模型

使用CAD系统软件,能够构建数据测绘三维模型。通过使用CAD绘图软件,合理地确定建筑工程的轴测线俯视线。测量人员通过划分图,进一步确定整个建筑工程的轴线并完善相关数据,保证整个建筑轴线数据的合理性。将建筑外部轴线作为主要参考数据,通过对其不断地修正和优化,提高整个建筑工程的测量工作效率。同时,绘制图层时要建好相应的图形,在图层确定无误后再进行实体的创建,保证整个三维立体结构模型准确无误。另外,利用CAD制图软件的三维图可以实现拉伸处理,在拉伸的过程中,测量人员还需要控制好角度以及绘制基准对象的粗细^[2]。

(三) 三维激光扫描

测量作业的要求之一为快速采集精确度较高的三维空间信息,并且实现对物体的高精度全方位扫描。随着工程测量作业要求的不断提高,为获得高质量的三维空间信息,构建结构复杂且具有不规则场景特点的三维可视化模型,满足各类测量要求,三维激光扫描技术应运而生。基于实景复制技术理念,克服传统单点测量技术的缺陷,运用高速激光扫描测量技术,实现三维坐标数据的采集,获得分辨率较高的数据信息,既能够快速精准采集,而且采集的效率与精度很高,是新兴的三维影像模型构建技术。技术应用作业设备,快速实现相关信息的采集,以1:1构建模型,使测绘成果从二维化转变为三维化,将现场的实景带回办公室。以B项目为例,测量作业中采用了三维扫描技术,联合运用影像空三处理技术,制作了高精度的1:1000线划图,为工程设计与管理提供精确度较高的数据,提供三维立体化数据^[3]。

(四) 数字摄像测量技术和遥感技术的应用

在开展工程勘测中,除了应用数字化测绘技术之外,也可以通过应用数字摄影测量技术以及遥感技术。这两种技术主要是通过电子计算机对实地图像进行处理,以获得数字测绘信息。通过这种方式,可以实现现场地物地貌的测量。对获得的数据进行研究和分析,然后根据需要进行技术处理,从而获得最终所需的测绘信息,使工程项目建设得以顺利实施。数字摄影测量和遥感技术经常用于工程勘察,但值得一提的是,遥感技术是在数字摄影测量的基础上开发的,随着遥感技术的发展,数字摄影测量在适用范围上一定程度受到了影响,并且使用频率正在逐渐降低,但数字摄影测量的作用不能完全被遥感技术取代。因此,在工程勘察中,经常将两种技术结合使用,从而使测绘数据收集更加迅速而完整。

（五）倾斜摄影技术

随着倾斜摄影技术的不断完善与创新,逐渐成为测绘领域新技术,联合无人机技术,构建更加真实的三维模型,为工程作业提供有力的支持。采用倾斜摄影技术,围绕多个视角随意切换,能够快速获得地面影像,实现高度、长度与面积等的有效测量,深度挖掘各类地理数据信息。以C项目为例,测区面积30 km,绘制1:500的地形图,采用此技术用极少的作业人员,花费23天可完成建模工作。传统的建模方法下,一个中小城市建模工作需要一两年完成,采用倾斜摄影建模技术,仅需要一两个月便能够完成,有效降低成本,提高作业效率。工程测量实践中引入测绘新技术,克服传统技术的缺陷,有效降低测绘作业的难度,提高测绘作业的精度,为相关工作的开展提供便利^[4]。

（六）数字化测绘中作业模式的选择问题

在开展数字化测绘工作中,我们可以借助全站仪或电子平台等设备开展工作,其工作方式分为两种,即编码方式以及无编码方式。其中编码方式主要是依赖于断点的类型以及数据得到特征码开展工作,但是需要注意的一点在于操作人员不仅需要对代码进行记忆,还需要开展信息交换工作,这就使得工作的开展十分复杂。另外,在传统测绘中特别是在地形复杂的测绘工作,可见度困难,地表测量不连续,甚至需要通过观测多个站来完成的情况下,操作困难且存在很多误差。

无编码方式无需进行任何代码操作即可输入任何代码,也无须绘制草图来记录测量点和相邻关系。但是在实际操作过程中,如未将电子平台与全站仪两者进行连接,那么相关的工作人员很难在电子平台中对工程进行编辑,这主要是因为数字地图具有复杂性的特点,如果我们采用远距离观察开展绘制的方式,那么就无法保障它的准确性和精度^[5]。

五、数字化测绘技术在建筑工程实际施工中的应用

随着我国的现代测绘技术不断发展和进步,数字化测绘技术它在建筑工程中得到了较为广泛的应用。这一种技术在建筑工程中的应用,除了能够减少工程测绘的劳动强度外,也能够提高整体工程的施工质量。但是,我们需要注意的一点在于,该技术的应用中往往会应用到各种专业设备,如全站仪、RTK等等,以此实现数据采集、分析的工作。随着数字化、自动化程度的提高,测绘精度大幅提高,进而为工程项目的质量打下坚实的保障。

六、结束语

综上所述,信息化时代背景下,数字化测绘技术在工程测量中的应用势在必行。我国工程测量的服务领域在不断扩展,并逐步向实时测量数据采集、自动处理和数字处理的方向发展,使工程测量开始进入数字化时代,基于此我们需要在各种工程建设中有效地应用数字化测绘技术来对其不断地完善和加强。

参考文献:

- [1]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.
- [2]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.
- [3]李铮.测绘工程技术在地籍测量中的运用研究[J].科学技术创新,2020(23):54-55.
- [4]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.
- [5]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.