

数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用

董书荣

温州华夏测绘信息有限公司 浙江 温州 325000

摘要: 工程测量广泛应用于水利、交通、建筑、矿产、地质等多类工程中,在科学技术不断发展的过程中,工程测量方法也得到了不断的优化,并更加先进。数字化测绘技术是科学技术推动下衍生的新型测量技术。文章介绍了数字化测绘技术的优势,分析了数字化测绘技术在工程中的应用以及对工程进度与效率的影响,为相关人员提供参考。

关键词: 数字化测绘; 工程测量; 进度与效率

Application of digital surveying and mapping technology in Construction Engineering Surveying

Dongshurong

Wenzhou Huaxia surveying and Mapping Information Co., Ltd. Wenzhou, Zhejiang Province, 325000

Abstract: Engineering survey is widely used in water conservancy, transportation, construction, mining, geology and other projects. In the process of the continuous development of science and technology, engineering survey methods have been continuously optimized and more advanced. Digital surveying and mapping technology is a new surveying technology derived from science and technology. This paper introduces the advantages of digital surveying and mapping technology, analyzes the application of digital surveying and mapping technology in the project and its impact on the project progress and efficiency, so as to provide reference for relevant personnel.

Key words: Digital Surveying and mapping; Engineering survey; Progress and efficiency

引言

在计算机网络等技术不断发展的背景下,数字化测绘技术应运而生,具有测图精准度高、图形信息多元化、自动化程度高以及出图迅速等优势,与传统的建筑工程测量技术有着非常大的区别,数字化测绘技术的应用能够有效对测量流程实施简化、降低测量时间、提高测量效率、减少系统误差等。同时,数字化测绘技术的运用能够进一步提高建筑工程总体质量水平,节省施工成本,给企业提供非常高的经济效益。因此,建筑企业要真正意识到数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用必要性,结合工程情况科学规范运用。

1 数字测量技术的定义

数字测量技术是21世纪新发展的一项高科技技术,在不断发展的过程中,能让工程测量朝着更加信息化且自动化的方向不断发展,借助智能化处理模式,能让原本较为复杂的测量环节完成自动分析,也可以把部分实时数据进行数字化转换。在自动采集数据的前提下,完成数据计算、数据传输和数据保存等众多环节,实现数据、图像和显示工作^[1]。从测绘工程的实际发展情况可以分析出,测绘新技术主要有以下常见类型。第一,高速摄像技术。其主要结合无人机、摄像机对相关区域进行测绘,目前其具有成本低、精度高、效

率高等优势。第二,遥感技术。其主要结合卫星、测绘标杆等要素快速进行测绘。此方式适应性较强,可适用各种复杂地形。第三, GPS技术,此项技术拥有非常高的精度、可靠性等。第四, GIS技术,其主要利用地理空间要素,以其涉及的模型为基础进行测绘工作,此技术具有较强适应性,如水上项目、陆地项目测绘等。

2 数字化测绘技术的优势

2.1 保证数据完整

从我国以往的工程测量工作来看,虽然我国建筑工程取得了十足的发展,但是在相关的数据上,往往受到测量工作的限制而无法获得更好的数据,最终使建筑工程的整体数据受到一定影响,无法为其他行业提供更加有价值的参考数据。因此加强对数字化测绘技术的使用,首先是能够大大提高收集数据信息的效率性,方便在进行建筑工程建设时,能够随时进行测量^[2]。其次在工作价值上,能够有效弥补传统测绘技术上的不足,从而增强工程数据的使用价值。最后从整体效果来看,加强对数字化测绘技术上的使用,能够为多方面建筑工作提供有效且最有价值的的数据信息,对推动我国建筑工程行业的发展有着极大的促进作用。

2.2 具有自动化的显著优势

数字测绘技术与建筑工程勘测环节的融合应用能够强化自动化优势, 主要原因是数字测绘技术本就是在计算机基础上发展成为的一种新兴技术。在实际应用时, 需要把计算机技术集成到数字测绘程序中, 借助该环节强化制图自动化技术与技术测绘技术。但是随着计算机技术的不断发展, 制图技术和数字测量技术也变得更加广泛, 可以充分满足图形符号选择和计算的自动化需求, 也能让映射环节变得更加标准、直观且精确。此外, 在工程勘察环节中引入数字测绘技术, 也能有效提升自动水平, 降低人文因素所带来的负面影响。

2.3 提高绘图自动化程度

计算机的使用可将测量仪器进行程序设定, 根据设定的程序自动进行数据分析, 自动生成地形图, 降低了手绘图的复杂性。计算机测绘软件还可生成立体图形, 可视化效果让施工人员对施工现场的情况一目了然。数字化测绘的图片中应用了各种图形符号, 施工人员能更好地了解当地的实际地质情况, 使测量工作能够更好地完成。

3 数字化测绘技术应用于建筑工程测量的实践策略

3.1 建筑物定位放线

为确保测量放线精度, 该工程采用R-202NE全站仪, 采用极坐标方法进行定位测量。由于该工程建筑物占地面积较大, 测量单位根据总平面图及设计单位提供的城市坐标点、相对位置, 在施工现场内布设测量控制线, 形成该工程基础、主体施工轴向控制网^[3]。控制网测量时采用全站仪测量, 控制线间距误差 $\leq 3\text{mm}$, 并使控制线与工程场地轴线平行, 以便于工程施工测量。建筑物放线测量时应严格避开施工用水、用电、料场等区域, 沿施工循环道边缘布设测量控制点。为防止测量点移位, 该工程采用混凝土固定测量点, 必要时设置防护栏杆。建立测量网后, 依据测量成果进行测量复核, 申请规划勘测部门验收。

3.2 数据采集与分析

数据的采集与分析是工程测量中最重要的步骤之一, 是整个工程能够正常施工的前提。传统的测量方式以人工采集信息为主, 不仅条件艰苦而且数据还存在一定误差, 数字化测绘的应用使数据采集更加简单方便。在工程测量中常用的是GIS地理信息系统, 该系统是以地理学、地图学、测量学等多门学科为基础而建立起的综合系统, 对于数据的获取、储存、分析以及应用都有非常完善的体系, 为工程测量工作提供了很多有效的数据信息^[4]。GIS系统适合各种工程中测量数据的采集, 打开GIS系统, 选择固定位置就可以展示出工程所需要的数据, 包括实际施工地点的线路铺设、人口情况以及运输路线等重要信息, 施工人员可以根据浏览结果对数据以及周围环境进行分析与操作, 提高工程测量的工作效率。

3.3 应用于变形监测和定位

建筑工程在施工时所处的环境具有动态变化的特征, 变形是施工极为常见的危害, 因此需要采取高科技手段对施工

过程进行监测。借助三维位移GPS实时动态监测系统, 可以实现实时监测, 而对于监测所得的数据, 通过计算机系统的图形处理功能进行分析, 并自动预警。若监测区域无GPS信息覆盖, 则可以采用天宝水准仪及莱卡TS50等精密仪器持续观测建筑关键部位, 从而能够随时随地观察到其是否出现变形。

3.4 加强原图数字化的应用

加强对原图数字化的应用, 主要分为三个步骤。首先在实际的测量工作中, 通过图片扫描等处理方法, 将数字化测绘技术所提供的原图进行处理, 同时将其中的地形图进行有效结合, 通过对原图中的信息数据以及图像效果进行提取分析, 最终将数字化地图一种清晰的效果展现出来。一方面可以提升数字化地图的准确可靠性, 另一方面能够提高测量工作单位的工作效率, 大大提升测量工作的效率性。其次在成本的控制上, 利用数字化测绘技术上的能力, 将测量工作中的图片处理技术以及信息数据进行有效结合, 通过高科技技术手段, 能够将其中不确定的图像进行修复, 使其变得完整起来, 最终通过对测绘效率的提升, 能够有效减少相关的测量成本, 提高经济效益。最后加强对图层划分方式上的使用, 一方面能够增加测绘工作的效率, 同时提升对信息数据的采集, 通过对测量信息数据的储存, 能够为以后的测量工作形成较好的铺垫。

3.5 航测成图技术的应用

航测成图技术应用于工程测量中, 主要依赖GPS定位系统和计算机技术等。在该技术应用中, 首先通过数字化高清摄影机进行航拍摄影, 同步在航空测绘软件配合下获取地理空间相关数据。运用该技术实现测绘, 需要基于地理空间相关数据建立数字化分析模型, 之后在计算机科学技术利用下得到测绘所需地图。通过航测成图技术的应用, 能够获得更全面的测绘数据, 并使数据属性更加准确, 提升数据应用的时效性, 基于其高效的测绘成图, 并保证测图数据高度精准, 整个测绘过程具有良好的经济性, 测绘结果适用性好。结合航测成图技术的优势, 该技术主要适合应用在城市航拍测绘工作中, 以获取大量准确的城市空间相关数据, 由此绘制出的航测图具有较高参考价值。在航测成图技术中, 无人机摄影测量布设技术属于一种重要的技术类型, 应用相对广泛。该技术应用中, 首先, 结合区域网具体情况合理划分区域, 确保区域内航线数量不超过6条, 航线基线数取值12, 同时要求区间数控制在80及以内。其次, 要在区域网当中布设检查点, 合理规划重点测绘点、平高点以及高程点等, 由此获得更加完整的测绘数据。最后, 将控点和数字化测绘相结合, 布设像片控制点, 如导线点、GPS点等, 而后在GPS-TPK定位技术应用下实现数字化测定。

3.6 构建3D模型

传统的工程测绘方式是2D平面图纸, 在施工过程中经常会出现施工人员对图纸标注不明确而造成施工质量问题, 数字化测绘技术利用CAD等绘图软件解决了这个问题。设计人

员在进行工程设计时,将有效的数据信息输入CAD中,能够得到3D建筑模型,利用CAD中的虚拟操作功能,还可对立体图形进行阴影与拉伸等处理^[5]。3D效果的设计图不仅测量数据明确而且直观简单,施工人员更容易理解和操作。测绘软件对于绘图的更改也更方便,尤其是复杂的工程施工,设计人员在计算机上直接进行图纸更改,既不混乱还直观易懂。

结束语

总而言之,为了保证建筑工程施工质量,需要在建设建筑工程之前灵活运用数字化测绘技术,从而更加精准测量施工现场、基础结构以及管线安装的具体位置,之后按照最终测量结果以及有关信息,展开建筑工程建设施工工作,保证建筑工程建设质量以及安全效果。在建筑工程测量中运用数字化测绘技术,做好数据采集、地形测量、绘制建筑工程图纸、处理建筑工程数据、检测现场地表沉降的各项工作,在

保障建筑工程测量结果准确度的情况下,良好展开建筑工程施工工作。

参考文献

- [1]杨兰华.数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].交通世界,2021(04):4-5+12.
- [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]黄铃.数字化地图测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].工程技术研究,2021,6(05):103-104.
- [4]王龙洋.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].住宅与房地产,2019(31):157.
- [5]巩秀莉.浅谈我国工程测量技术的现状及发展[J].华北自然资源,2020(2):80-81.