

The Application of Digital Measurement Technology in Construction Engineering Survey

Feisheng Liu

Guangxi Global Digital Surveying and Mapping Technology Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

Abstract

With the support of modern science and technology, the level of construction engineering measurement technology is gradually improving, especially the effective application of digital measurement technology, which further improves the efficiency of engineering measurement work and ensures the accuracy of measurement results, laying a good foundation for the sustainable development of the engineering measurement industry. Therefore, it is necessary to optimize the application of digital measurement technology based on actual situations, in order to reduce engineering measurement costs and fully reflect the advantages of engineering measurement. The paper mainly analyzes the application points of digital measurement technology in construction engineering measurement, aiming to further improve the efficiency of engineering measurement and promote the digitalization, automation, and intelligent development of the overall measurement industry.

Keywords

digital measurement technology; construction engineering measurement; application key points

数字测量技术在建筑工程测量中的应用阐述

刘飞盛

广西全域数字测绘科技有限公司, 中国·广西南宁 530000

摘要

在现代化科学技术支持下, 建筑工程测量技术水平日渐提升, 尤其是数字测量技术的有效性应用, 进一步提升了工程测量工作效率, 并保障测量结果的精准性, 为工程测量行业的可持续发展奠定了良好的基础。因此, 需要结合实际情况, 对数字测量技术进行优化应用, 从而减少工程测量成本, 充分体现工程测量优势。论文主要对数字测量技术在建筑工程测量中的应用要点进行分析, 旨在进一步提升工程测量效率, 推动整体测量行业的数字化、自动化、智能化发展。

关键词

数字测量技术; 建筑工程测量; 应用要点

1 引言

在现代化建筑工程发展过程中, 建筑工程需求量增加, 同时对工程施工质量提出了更高的要求。因此, 需要强化建筑工程测量力度, 引进数字化测量技术, 推动工程测量的数字化、自动化、实时化发展, 并对 3S 技术、地面三维激光扫描、数字近景摄影测量技术等进行联合应用, 进一步提升建筑工程测量效率, 全面提高数字测量技术水平, 推动建筑工程测量行业的高速发展。

2 数字测量技术概述

数字测量技术是对多种现代化技术进行联合应用的测量技术, 能够实现测量过程的自动化、数字化, 并能够对测量数据进行智能化处理, 进一步提升测量精准度, 强化测量

效率。在数字化测量技术应用中, 可以与计算机技术联合应用, 实现测量数据的自动化加工分析和显示, 保障测量结果的精准度。在数字地面测图技术应用中, 可以利用电子水准仪、全站仪、GPS (RTK) 仪器等, 获取全面的野外观测数据, 并将其传输到计算机系统中, 自动化检测数据偏差, 并生成图形数据, 在人机交互模式下对图形数据进行智能化编辑, 并通过专业的绘图软件生成数字化数据, 对其进行矢量化后形成矢量化数字地图。在数字化测量技术应用中, 对 GPS、地理信息系统、遥感进行了全面应用, 可以实现地理空间数据的全面输入、存储、检索等, 并生成多样化的图形产品, 形成数据库。在控制测量中, GPS 技术可以利用卫星定位和导航技术, 并融入现代通信技术, 获得全面精准的二维坐标数据, 并获得速度、时间等参数信息, 可以减少外业作业工作量, 实现实时快速测量, 保障定位精准度^[1]。其中数字测量技术在建筑工程测量中的应用优势, 如表 1 所示。

【作者简介】刘飞盛 (1992-), 男, 壮族, 中国广西贵港人, 本科, 从事建筑工程测量与测绘研究。

表 1 数字测量技术在建筑工程测量中的应用优势

应用范围	建筑工程 定位	建筑工程 测绘	建筑工程 监测
准确性提升度 (%)	25%	15%	30%
应用范围提升度 (%)	15%	20%	23%

3 数字测量技术在建筑工程测量中的应用优势

3.1 直观性

在数字测量技术应用中,可以与计算机进行联合使用,仿真模拟建筑工程,以便对该工程测量内容进行直观化呈现,保障建筑工程测量的精准性和形象化。同时数字测量技术还可以简化测量结果,对其进行直观化显示,促进整体测量效果的提升。在具体应用中,可以利用计算机系统,对图像信息、视频信息进行编辑,并对最终的测量结果进行动态化演示,不需要专业知识就可以直观分析测量结果,精准掌握工程测量情况,为后续工程设计提供良好依据。

3.2 便捷性

数字测量技术的应用,可以实现建筑工程测量工作的便捷化,降低测量难度。主要是因为数字测量技术应用中,融入了大量先进技术手段,可以对测量系统数据进行定期更新和维护,满足现代建筑工程发展需求,并能够简化测量流程,减少测量工作量,促进测量质量的提升,为建筑工程施工方案的制定提供依据。

3.3 可操作性

在数字测量技术应用中,主要是与计算机技术进行联合应用,可操作性较强。在具体应用中,可以结合施工方案的实际情况,做好数据加工分析工作,保障工程测量工作的有序开展。同时还可以利用计算机专业软件实现测量图形、数据的智能化处理,如拼接、缩放等,并实现数据信息的格式化处理,使其与计算机系统要求相适应^[2]。

3.4 合理性

数字测量技术的应用,可以保障测量结果的全面性和精准性,为建筑工程设计方案的合理性奠定良好的基础,全面提升建筑工程测量质量。数字测量技术不受到地域环境的影响,可以对各种施工环境进行良好适应,尤其是当前建筑施工结构复杂、测量工程量大,更是需要利用数字测量技术,以便快速完成测量工作,减少测量成本,提升经济效益。

3.5 其他方面

①测量误差较小,在数字测量技术应用下,可以对多种现代化技术进行联合应用,如物联网技术、大数据技术、计算机技术等,实现技术性测量,减少人为因素的干扰,保障测量精准度,促进整体建筑工程施工安全的提升。一般情况下,数字测量技术的误差可以控制在 2mm 以内;针对复杂地形的测量,误差可以控制在 5~14mm。

②测绘数据更加全面,在数字化测量技术应用中,可以综合性掌握所有测绘点的属性,同时结合现场测点编码,保障测图工作的标准性开展,以便对测绘信息进行详细化收

集和呈现,方便后续施工方案设计应用。同时在数字测量技术支持下,还可以对测量数据进行动态分析、跟踪、整理,实现测量数据的全面性掌握,强化数据信息共享,为不同部门的工作对接、改进提供详细的数据依据。

③测量效率较高,数字测量技术通过对现代化信息技术的应用,进一步提升了工程测量效率,减少了对人工测量的依赖,避免测量经验、测量情绪等因素的干扰,保障测量精度的同时,进一步提升测量效率,减少测量工作量,推动整体测量工作质量的提升。

④数字测量技术的自动化程度很高,不仅能够自动读数,还能自动进行数据处理,大幅度减少测量人员的工作量。

⑤测量数据容易编辑。利用数字测量技术得出的测量数据信息,通常使用计算机显示,可以通过相关处理软件对测量数据进行编辑。

4 数字测量技术在建筑工程测量中的应用

4.1 建筑工程定位

在建筑工程测量中,测量定位占据重要地位,数字测量技术的应用可以保障建筑工程定位的精准性和高效性,对建筑工程各个项目位置进行明确定位。数字测量技术应用中,主要是与 GPS 定位技术进行联合应用,并引入自动化检测系统,保障工程定位的精准性。GPS 定位技术在应用中,主要是利用三维坐标定位,对建筑物位置进行明确定位,同时掌握建筑物所在地区的地貌特征,之后结合卫星数据,对测量信息进行实时接收,从而保障测量数据的全面性,为工程施工的可靠性进行奠定良好的基础。

4.2 建筑工程测绘

数字化测量技术在建筑测绘中的应用,主要是通过 3S 技术、数字测绘技术、数字测量技术的联合应用,以便获得更加精准、全面的工程数据。该技术应用中可以减少工作量,实现测绘数据的规范化处理,保障工程测绘质量的提升,为城市建设的规范化发展奠定良好的基础。在数字测绘技术应用中,可以利用公用站、电子取景器等,对建筑物动态数据进行连续检查,并通过计算机软件进行数据分析,获得精准的图像信息,从而减少制图工程量,推动数字测量的自动化发展,保障测量结果的准确性^[3]。

4.3 建筑工程监测

在现代化建筑工程行业发展过程中,安全成为建筑行业的关键点。随着社会的发展,建筑环境日渐复杂,建筑施工变形概率加大,对整体建筑工程安全带来了极大的威胁。因此,需要采取科学合理的变形监测技术,实现建筑工程的动态监测,可以瞬间获取建筑安全信息,并采取合理措施进行整改,保障建筑工程的安全性。数字测量技术的应用,可以在信息技术的支持下,对建筑工程实现动态化、全方位监测,获取精准的位置信息、高程数据等,同时还可以对基坑支护结构、基坑边坡、建筑结构主体等展开多角度监测,并

做好监测数据提取、分析工作,为建筑施工的可靠性与稳定性提供数据依据。当前,在数字测量技术的基础上,研发出了GPS自动化位移检测系统,可以对建筑工程进行全方位、多角度监测。此外,在计算机技术的支持下,还可以对建筑工程外形、轮廓等部位提取影像数据,对建筑变形参数、深基坑施工结构监测数据等展开全面性分析,以此为依据综合评测建筑沉降、水平位移、倾斜程度,为建筑工程的安全运营奠定良好的基础。数字测量技术在建筑工程变形监测中的应用,可以实现持续监测,获得更加全面的监测信息,同时可以对建筑物变形数据进行动态采集,为后续整改工作的开展提供依据;数字测量技术的应用可以实现技术性监测,节约人力成本,减少作业风险,保障测量工作的安全性。

4.4 原图测绘

原图数字化测图技术是获取地理信息系统空间数据的重要途径,在具体应用中,需要把扫描矢量化和手扶跟踪数字化等技术进行有效性结合,进一步提升了原图测绘工作的效率,强化的成图精度。在扫描矢量化技术应用中,需要把计算机、数字化扫描仪、绘图仪等设计与数字化软件进行融合应用,并对纸质地形图的图像数据进行扫描,并开展矢量跟踪,利用数字软件处理数据,并将其转化为数字化地形图,以便获得精准的建筑工程空间位置信息。

4.5 地面测绘

地面数字测图方法主要适用于大比例尺地图测绘工程中,也被称为内外业一体化数字测图法,在地形地籍测绘工作中得到广泛应用和推广。该方式在应用过程中,需要与计算机绘图软件进行联合使用,以便实现被测数据的智能化处理,同时将其转化为电子地图,对地形地籍信息进行详细化展现,同时利用计算机显示器、绘图仪等图形输出设备进行显示,绘制各种比例尺的地形图、专题地图等测绘成果。

5 优化策略

5.1 提升人员综合素质

为了提升数字化测量技术水平,使其在建筑工程测量中发挥有效性作用,要进一步提升工作人员的综合素质,使其对数字测量技术熟练操作和应用,并掌握先进的数字测量知识和技能,并能够及时发现测量工作中的问题,提出针对性的整改意见,保障测量工作的顺利进行。因此,需要加大人才培养力度,定期组织开展专业培训教育活动,提升工作人员的数字测量专业技能水平,强化业务执行能力,为数字测量工作的高效性开展奠定良好的基础。

5.2 完善监督管理体系

完善的监督管理体系,是保障数字化测量技术高质量

应用的重要基础,同时也是提升建筑工程测量中的重要手段。因此,需要结合实际测量工作需求,建筑可行性的监督管理体系,对数字测量技术的应用操作过程进行有效性约束和规范,保障测量工作的有序性开展,同时对测量管理责任进行合理划分,明确落实到具体人员身上,强化其责任意识,保障数字测量工作的有效落实。

5.3 强化测量控制

①楼板模板标高控制,在数字测量技术应用中,需要对测量工程中的关键参数进行重点关注,如楼板模板标高参数是建筑工程测量中的重要数据,需要对数字测量技术进行规范性应用,以便对楼板模板标高进行精准性测量,才能为后续施工作业开展提供精准性数据依据,促进整体建筑工程施工的安全性与可靠性,减少安全事故的发生概率。

②墙柱平面放线,这是建筑工程测量工作的重要环节之一,只有保障墙柱平面放线工作的标准性开展,才能促进建筑工程的垂直度。在具体工作中,需要对平面放线进行严格控制,并结合实际情况,对平面放线进行灵活性调整,从而最大程度上减少测量偏差,避免出现数字测量误差问题。

③建筑物垂直度,这是保障整体建筑结构稳定性与安全性的基础,在数字测量技术应用中,需要对建筑物垂直度进行精准测量,明确垂直度定位,才能为建筑物垂直度的评估和判断提供精准依据,同时还需要充分发挥数字测量机器的多元化功能优势,为整体建筑工程测量结果质量的提升奠定良好基础。

6 结语

综上所述,建筑工程测量是工程项目施工的重要基础和前提,可以为后续工程设计、施工提供精准的数据依据,保障建筑工程施工质量的提升。数字测量技术是在现代化科学技术联合应用的基础上形成的,可以提升工程测量效率,保障测量结果精度,降低测量成本。因此,建筑单位需要加大对数字测量技术的重视力度,使其在建筑工程测量中发挥重要作用,同时需要注重提升工作人员的综合素养,能够对数字测量技术熟练应用,完善监督管理机制,保障数字测量工作的有序开展。

参考文献

- [1] 贺雄.数字测量技术在建筑工程测量中的运用[J].中国建筑装饰装修,2023(5):53-55.
- [2] 张欢,王军霞.数字测量技术在建筑工程测量中的应用[J].无线互联科技,2021,18(15):68-69.
- [3] 李正红.数字测量技术在建筑工程测量中的应用[J].质量与市场,2021(4):69-70.