

关于测绘技术在建筑工程测量中的应用

邱欣宜

江西省抚州市南城县自然资源局

摘要: 随着经济的快速发展, 建设项目数量不断增加, 规模在不断扩大, 必须加强对各个阶段的施工质量控制, 以保证建设质量。工程测绘是保证施工工作取得良好进展的前提。传统的测绘技术已经不能满足当前的实际要求, 应加强对新技术、新设备的更新换代。在工程测绘工作中, 要适应时代的发展趋势, 有效地应用先进的测绘技术, 减少工程测量数据的误差, 提高工程测绘数据的准确性, 保证工程质量。

关键词: 测绘技术; 工程; 测量; 应用

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.09.233

一、引言

先进的测绘技术是当今科技发展和创新的重要产物, 应用于当代建筑工程测量, 其测绘效果非常理想。测绘与建筑工程施工密切相关, 准确的测绘数据可以为建筑工程施工提供参考依据, 决定了建筑工程施工的稳定性。目前, 测绘技术正在不断推广应用, 可以将当前的建筑工程测量从图纸的绘制方法转换为测绘技术的数字化, 以提高测量数据的准确性。

二、工程测量相关概述

工程测量的应用非常广泛, 广泛应用于建筑工程、矿山、桥梁隧道等领域。目前工程测量存在许多问题, 情况复杂, 尤其是, 测量的准确性和效率是制约我国工程测量发展的重要因素。测量是任何工程施工的基础工作, 如果这项工作的结果不准确, 效率降低, 将严重阻碍施工进度的推进, 同时增加建筑工程的成本。因此, 解决工程测量问题是为了提高我国建筑企业的建设能力, 提高施工进度, 达到节约施工成本、保障施工质量的目的。

三、工程测量的必要性

(一) 有利于信息系统的建设

地理信息是一个复杂的信息系统, 包括基础知识系统和操作知识系统。在建筑工程施工中, 地理位置的信息, 例如在江西抚州市的公路桥梁建设, 由于当地的地理环境特征, 海平面和气候对工程影响严重, 施工工作的进展与这些地理位置信息密切相关。工程所处的气候条件决定了施工时间的长短。

(二) 有利于城市信息化的管理

从21世纪初开始, 智能手机和移动设备的发展推动了国家信息时代的到来, 测绘技术可以为城市规划提供持续的数据支持^[1]。利用测绘技术, 不仅可以提高城市规划建设水平, 还可以提高城市计算机化管理能力。在城市信息化管理中, 测绘技术可以应用于城市规划的许多方面, 设计人员可以首先了解这些信息, 将测量结果

应用于工程设计中, 并帮助完成施工工作。

(三) 有利于建设工程的施工

伴随着计算机算法的功能越来越强大, 测绘技术也获得了长足的进步, 测绘技术也可以利用计算机算法使得灵活性提升, 从而提高测绘的效率和质量, 从而使得工程可以如期进行。测绘技术的应用很广, 在公路施工、桥梁建设、隧道开挖中都有重要的应用, 其超高的测量精度也满足了高质量的建设要求, 从而为工程的顺利建设打下坚实的基础。

四、测绘技术的特点

(一) 自动化水平高

在测绘技术应用过程中使用自动化测量仪器, 加快了测绘进度, 提高了测绘工作自动化水平。将获得的数据输入到CASS和Auto CAD等计算机软件中, 进行进一步处理, 计算机软件可以实现自动识别、精确选择、处理计算等工作, 可以获得更科学准确的绘图结果^[2]。

(二) 精准度高

与传统的工程测图方案相比, 测绘技术选择了高精度的设施和相对科学的测量算法, 以达到自动测量的效果。与传统的手动测量方法相比, 数字测绘技术的精度更高, 人为误差相对较小, 可以快速获得测量数据。应用测绘技术, 可以对仪器的偏差进行实时监测和校正, 保证测量结果的准确性。例如, 在开发全站仪测量系统时, 该系统可以自动测量设备的垂直和水平方向的误差, 还可以及时纠正误差, 确保测量的准确性。

(三) 存储便捷

测绘技术可以将测量结果以数字形式存储, 并将重要数据存储在云硬盘和计算机硬盘中。与传统的纸质模式相比, 在数据存储方面更安全、更方便。该技术可以对数据进行及时科学的管理和备份, 避免数据丢失, 快速查找目标信息。数字地图技术的新应用可以使用数据库系统开发相关测量数据的高效存储和检索, 并通过特定的数据库实现基于项目位置的数据的特定管理和分

类^[3]。数据检索和存储可以更方便高效。存储完成后，可以直接通过计算机平台提取和操作信息。

五、测绘技术分析

(一) GPS测绘技术

GPS测绘技术用于工程测量，其原理并不复杂，GPS测量技术可以提供对项目成功建设至关重要的基础设施的相关数据信息，GPS系统可以在最短的时间内收集和处 理相关的基础设施数据，并帮助测绘人员找到基础设施的确切位置。当测绘技术实际应用于建筑工程时，有几个优点：一是观测精度高，GPS测量技术在300~1500平方米范围内进行精确定位工作，静态观测市场可以在1小时或更长时间内将误差校正到1毫米，从根本上满足大、中、小型建筑工程施工测绘需求。二是实施条件放宽，自动化程度高。在常规建筑工程施工中，经常存在测量线上无法清除的视线遮挡的问题，测量站的放置工作变得困难。在使用GPS流量接收器进行距离测量的情况下，将接收天线准确放置在测量点上，并将连接电缆与天线连接，进行现场测量数据收集工作^[4]。

(二) 遥感测绘技术

近年来，遥感测绘技术已被应用于大面积工程的航空地形。目前，在城市规划中需要调查的东西相对较多。例如，在调查江西抚州市规划工作时，调查人员可以应用遥感测绘技术来获得一个地区相对准确的地形数据。分析结果表明，遥感测绘技术在工程测量中发挥着重要作用，可以收集小城市的地形信息，同时获得城市其他方向的相关信息数据，实现对城市发展规划。例如，在应用3S技术进行工程测绘过程中，通过遥感技术物体对光谱做出响应，可以通过遥感设备探索地面物体的性质。

(三) 全站仪

全站仪是一种集测量、计算和测距于一体的多功能仪器，在工程测量中，全站可以同时完成距离、角度和方位的测量。此外，全站仪可以自动计算测量数据，操作简单、快速、准确。然而，在实际应用过程中，由于全站仪本身具有较高的精度和自动化水平，因此在对建筑工程进行采样的情况下，无法保证采样位置的准确性^[5]。因此，为了保证工程放样工作的准确性，有必要加强对全站仪的应用进行研究分析，有效提高工程施工质量。

(四) 激光扫描技术

激光扫描技术是目前研究的新技术之一，利用该技术可以实现多边形和多方向的目标扫描。主要原理是根据激光束的照射方向，利用激光束的波长对目标进行扫描，获得目标的三维坐标数据，并使用计算机进行分析

处理。激光扫描技术可以对物体进行三维重建，可以准确地获得目标的空间坐标，并可以准确地计算物体的面积和体积等参数。因此，在当前建筑工程施工中，应加强对激光扫描技术的研究。在工程测量过程中，激光扫描技术主要包括两种方法：一种是全平方法，另一种是雷达法。在实际操作过程中，有必要设置测量位置，以便利用全刻度表进行测量。在实际操作过程中，必须选择与实际情况相匹配的适当扫描方法和设备。

(五) 数字图像处理技术

数字图像处理技术主要包括图像分级、滤波、二值化、图像分割等。在数字图像处理中，主要使用两种技术：一种是灰度处理技术，另一种是边缘检测技术。灰度处理技术主要对图像的灰度进行转换，然后对灰度进行标准化，最后利用数学形态学方法对图像中的目标区域进行分离。边缘检测技术主要通过边缘检测来实现。在实际的映射任务中，边缘检测可以用于检测对象的边缘。通过检测对象区域，可以有效地获得对象的特定信息。同时，可以对目标物体进行分割和提取，方便后续的测量工作。为了使用数字图像处理技术对建筑物进行测量，需要收集原始图像并去除原始图像中的噪声，然后对图像进行缩放。通过灰度处理，可以有效地提高图像的分辨率，并且可以减少噪声的干扰。使用边缘检测技术检测图像中的边缘，并提取目标区域。此外，利用数字图像处理技术和图像分割技术对目标区域进行分离。在实际的映射任务中，需要通过使用边缘检测技术来确定是否提取了目标区域。如果需要提取目标区域，则需要使用边缘检测技术提取目标区域。如果不需要提取目标区域，则可以使用灰度处理技术来提取目标区域。此外，可以使用数字图像处理技术来收集关于建筑物的轮廓数据。数字图像处理技术可以使用多种算法实现建筑物的三维建模。主要有形态算子、最小外切圆、最大内切圆和椭圆。这些算法可以有效地提高建筑物的三维建模效果。例如，形态学算子可以实现对建筑物轮廓的描述和计算，最小外接矩形可以实现对建筑轮廓的描述与计算，椭圆可以实现对诸如建筑物轮廓和尺寸等数据的描述与运算，并且最大内切圆可以实现对建筑物的轮廓和尺寸等数据的描述和计算。因此，有必要通过在建筑工程的测量工作中选择合适的算法，将合适的算法应用于建筑工程的三维建模技术^[6]。

六、测绘技术在工程测量中的具体应用

(一) 数据信息采集的应用

随着21世纪互联网技术的发展，我国越来越重视测绘技术在工程施工过程中的应用。同时，为了提高建筑工程施工安全，确保数据信息的准确性，应不断优化测

绘技术。测量人员负责信息收集工作的准备工作，可以加强信息数据收集的效率。计算机技术与现有数据同时结合分析，最终为整个建筑构建了一个完整的模型，为后续的施工工作提供了最有效的施工依据，认真分析测量结果，为整个建筑工程的质量和安全生产提供合理的保证。

（二）对原图开展数字化处理

在数字处理中，可以利用数字映射技术中的扫描技术，主要针对被测对象开展矢量扫描。矢量扫描法可以通过绘图直接展示，可以显示待测对象的结构属性，可以让员工掌握待测对象误差，提高测量结果的准确性。与传统的映射技术相比，数字映射技术可以准确地表达映射效果，并且可以显示更直观的效果。将数字测绘技术应用于工程测量，并利用原始技术对图纸进行数据恢复，使内容更加准确和完整，使整个图纸能够清晰地表达出来。通过集成数字地图技术，优化数据信息，可以不断提高测量效率，使员工能够轻松地将原始地图数字化，记住大量信息，并为后续工作提供详细的数据参考^[7]。

（三）实现三维测绘建模

对于建筑工程中的施工测量工作，将数字测绘技术应用于其中，对于三维测绘的建模很重要，员工可以使用CAD视图软件处理待测对象的信息，可以对测量工作有充分的认识，并且这对于数据材料的持续改进是有利的。测绘员利用该软件对施工项目进行三维虚拟建模，结合具体数据，对施工计划和方案进行改进，使整个项目的施工计划更加直观合理，提高了施工的效率。

（四）在变形监测与定位中的应用

建筑工程的施工环境具有动态特征，变形是建筑工程中经常出现的问题。可以选择数字地图技术来监控整个施工过程。已经开发了使用实时GPS定位和监测系统的实时监测。如果GPS未覆盖在监测区域内，可以选择Leica TS-50或TENPO水准测量等设备，对建筑工程核心区域进行连续观测，观察施工作业是否变形^[8]。

七、提高建筑工程测绘技术应用质量措施

（一）完善技术应用基础规划

从工程测绘技术质量控制的角度来看，不仅要完成工程测绘技术的基本应用计划，还要不断提高工程测绘技术的应用水平。在全面实施测绘技术过程中，需要不断完善技术应用方案。测绘部门进行现场分析，根据现场情况选择测绘技术，并将其引导到基础测绘的标志上^[9]。在特殊的环境背景下，为了确保工程测绘技术应用过程中的安全和稳定，通过合理分配测绘任务，按照工作场所和工作岗位的职责，强化安全保护措施。此

外，在工程测绘技术应用中，尽可能减少基本设计方案中的问题，一旦出现的问题很难处理，将造成严重的安全事故。

（二）加强专业人员的培养与培训

随着测绘技术的飞速发展，各种新设备、新技术的不断引进，对测绘人员提出了更高要求，需要培养对专业人员的综合能力，提高对企业计量工作的认可度^[10]。此外，应不断加强企业管理部门的人才选拔，并采取激励措施，有效地提升了测绘人员工作能力，同时也提高了工作积极性。在时代的快速发展过程中，企业不断引入新的测绘技术，对专业人员进行实践培训，确保建筑工程的施工效率和质量。

八、总结

总之，在建筑工程测绘工作中，测绘技术的应用是当前建筑工程测量行业的总体趋势。有必要加强对数据采集的应用和对原始图纸数字化的应用，加强对变形测量的应用，提高测绘技术水平。并结合测量区域的需求，选择合适的测绘技术，从而提高测量数据的准确性，最终推动建筑工程测量行业的整体发展。

参考文献

- [1]王贵满.当代测绘技术在建筑工程施工中的应用[J].建筑科学,2022,38(1):125.
- [2]黄德胜.无人机测绘技术在城市建筑工程测量中的应用[J].江西建材,2022(1):72-73+75.
- [3]索耀.基于测绘新技术在建筑工程测量中的应用分析[J].中国设备工程,2022(02):191-193.
- [4]张增普,魏娜.测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J].城市住宅,2020,27(2):136-137.
- [5]安星.测绘技术在现代工程测量中的应用探析[J].百科论坛电子杂志,2021,21(3):83.
- [6]原凯凯.浅谈测绘技术在现代工程测量中的应用[J].中国金属通报,2021,16(10):267-268.
- [7]杨春英.测绘技术在现代工程测量中的应用分析[J].城镇建设,2020,27(1):75.
- [8]王亚东.浅谈测绘技术在现代工程测量中的应用[J].装饰装修天地,2020,11(11):103.
- [9]颜为莉.测绘新技术在建筑工程测量中的应用分析[J].房地产世界,2022(13):115-117.
- [10]陈展朋.数字化测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].江西建材,2023,(08):134-135.

作者简介：邱欣宜，男，汉，大专，江西省抚州市南城人，助理工程师，研究方向：测绘。