

# 测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究

杨光辉

北京东方新星勘察设计有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i6.1604

**[摘要]** 随着测绘新技术不断进步,测绘行业普遍应用的测绘新技术包括摄影测量与3S测量技术等,测绘新技术可以自动化采集存储信息利用多种方式呈现测量结果,在建筑地形测量、给排水等工程中得到广泛应用。以往建筑工程测量应用测绘方法结果误差较大,使得测量精度无法满足项目要求,而建筑工程测量中应用测绘新技术可以提高工作效率降低项目成本,满足现代化工程测量需求。有效应用测绘新技术需要掌握使用方法,保证测量结果准确性。基于此,本文介绍了建筑工程测量中的测绘新技术,总结了测绘新技术特点,探讨了测绘新技术在建筑工程测量中的应用。

**[关键词]** 测绘新技术; 建筑工程测量; 应用

**中图分类号:** TU761.6 **文献标识码:** A

## Research on the application of new surveying and mapping technology in architectural engineering survey

Guanghai Yang

Beijing Oriental Xinxing Survey and Design Co., Ltd

**[Abstract]** With the continuous progress of new surveying and mapping technologies, new surveying and mapping technologies widely used in surveying and mapping industry include photogrammetry and 3S measurement technology, etc. New surveying and mapping technologies can automatically collect and store information and present measurement results in various ways, which are widely used in building topographic survey, water supply and drainage and other projects. In the past, the application of surveying and mapping methods in architectural engineering survey had a large error and could not meet the project requirements. The application of new surveying and mapping technology in architectural engineering survey can improve work efficiency, reduce project costs and meet the requirements of modern engineering survey. Effective application of new surveying and mapping technology needs to master the use method to ensure the accuracy of measurement results. This paper introduces the new surveying and mapping technology in building engineering survey, summarizes the characteristics of the new surveying and mapping technology, and discusses the application of the new surveying and mapping technology in building engineering survey.

**[Keywords]** new surveying and mapping technology; Construction engineering survey; app; application

测量测绘是建筑工程中的重要环节,测量结果准确性直接影响建筑工程质量。当前建筑工程测量中存在许多问题导致出现误差,并且传统测绘方式存在效率低、精度不足等问题,对建筑工程设计施工产生不利的影响。信息技术的发展为测量工作贡献许多新方法,促进了测绘技术的不断进步,使其具有数字化、信息化优势特点,而且应用测绘新技术可以有效提高建筑工程测量工作效率,确保测量结果准确性可靠性。目前常用的测绘新技术包括无人航空测绘技术、GPS测量技术等。测绘新技术的发展应用为建筑工程施工质量提供保障,所以建筑企业要积极引进测绘信息技术有效保障工程施工质量,需要加强规划新技

术的应用,强化多种技术结合提高原图清晰度,加大建筑工程测量的监管力度。

### 1 建筑工程测量测绘新技术特点

建筑工程测量是项目施工开展的前提性工作,施工现场勘察需要运用现代测量方法,必须借助先进的仪器设施进行勘察。随着现代科技的发展,施工测量技术得到很大提升,动静态测量模拟方法可以适应建筑施工变动情况<sup>[1]</sup>。目前测绘新技术的应用呈现出数据准确度精细,相关信息量立体丰富,测绘工作数字化等特点。并且建筑工程测量中应用测绘新技术有利于促进信息化管理,提高建筑工程施工安全性。此外,测绘技术主要任务

是对地表与地理环境等进行实地勘测, 测绘技术与信息技术融合可以使信息整理等工作更加方便。

(1) 使用新测绘技术可以保证取得数据准确, 如工程项目地质填土中应用数字制图技术可以保证地质测量数据准确, 提高建筑工程测量工作效率。需要根据建筑工程测量工作实际要求合理选择测量技术设备, 为建筑三维信息模型构建提供支持。应用测绘新技术要建立多部门联合开展测绘, 可以基于互联网平台交流严格控制测量误差。(2) 目前建筑工程施工中采用传统测量技术采集相关数据受到周围环境的影响, 使得测量数据不够准确, 而建筑工程测量中使用新测绘技术可以深入了解周边环境。比如应用测绘新技术建立标准化数据库碎石调用地物符号, 清楚展示建筑施工现场周围地形地貌及管线分布情况。(3) 目前测绘新技术主要应用计算机网络技术, 将测绘信息合理统筹整合保证信息数据存储准确。测绘新技术以现代互联网信息技术为基础自动化程度较高, 计算机软件自动形成清晰立体的图像图形, 提高建筑工程测量效率与结果准确性。

## 2 建筑工程测量中测绘新技术方法

建筑工程测量工作包括角度、高度与距离测量等, 建筑工程测量可以为设计施工提供参考, 并且需要采取科学合理的技术方法全面勘察, 精准测量后形成数据报告为工程施工提供数据支持<sup>[2]</sup>。随着建筑工程建设的发展, 对测量工作提出新的要求, 传统测绘技术设备落后测量精度低, 测绘新技术结合现代计算机技术对工程测量结果分析, 具有自动化程度高, 同步存储信息等优势, 目前建筑工程测量中测绘新技术包括GIS技术, 摄影测量技术等。建筑工程测量中需要结合项目实际合理选择测绘技术。(重新梳理)图1GPS技术原理示意图。

### 2.1 建筑工程测量工作要点

建筑工程测量工作内容涉及高度角度与距离测量等, (1) 高程测量是建筑工程测量工作的重要部分, 应用数字水准仪可以高效完成工程测量, 数字水准仪相比其他水准仪对数据处理工作效率较高。操作人员必须掌握正确的操作方法提高工作质量<sup>[3]</sup>。(2) 确定建筑工程高度后需要测量角度, 建筑工程数据与角度具有密切的关系, 角度测量使用电子经纬仪可以高效收集各项数据。全站仪由电子经纬仪与测距设备组合可以充分满足建筑工程角度测量要求。(3) 距离测量时不同点长度距离测定广泛应用光电测距仪, 大型建筑结构复杂的工程利用电磁波可以更好地实现测距目的。地图绘制中可以使用数据信息集中处理完成测绘任务, 利用数字化仪器可以收集数据自动处理, GPS技术可以直接存储观测数据。

### 2.2 建筑工程测量测绘新技术类型

建筑工程测量中常用新测绘技术包括GPS, GIS与遥感技术等, (1) GPS技术将接收机接收信号经过误差处理后解算得到位置信息, 利用GPS接收机获得信号包括动态与静态, 需要借助电子计算机进行处理得到精确的数据信息。RTK定位技术是实时动态定位技术, 可以实时提供测站点的三维定位结果<sup>[4]</sup>。(2) GIS技术以地理空间为基础, 实时提供多重空间与动态地理信息。空

间测绘中利用GIS技术可以有效管理空间资源环境信息, GIS技术在建筑工程测量中起到综合数据库的作用。(3) 摄影测量技术是以光学数码相机拍摄获得影像为基础, 对有关摄影物相关性研究的技术, 通过记录影像数据掌握地表信息, 摄影测量原理是利用照相收集目标光信号进行分析与数据处理。(4) 无人机测绘技术在工程中具有良好适用性, 可以进行相应的补偿多个角度显示出真实情况。摄影技术原理可以运用于测绘工作中, 通过利用无人机摄像与电脑技术结合获得信号, 有效提高测绘工作中图像利用率。无人机测绘技术可以节省测量人工成本, 目前无人机测绘技术应用中存在一些技术局限性, 需要有专人检查确保测量精确性。

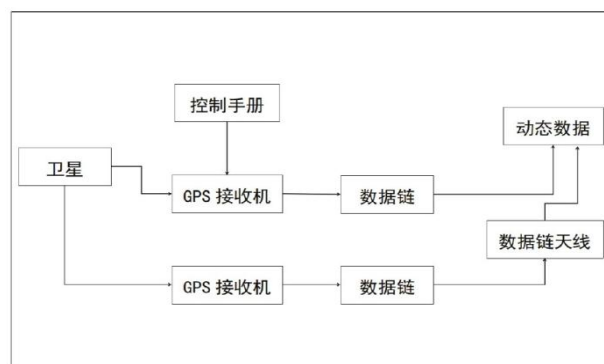


图1 GPS技术原理示意图

## 3 测绘新技术在建筑工程测量中的应用

建筑工程测量是工程建设施工的基础工作, 准确测定建筑物形状尺寸高度与平面位置等, 测量结果客观分析建筑物与土地使用情况。随着现代建设的加快, 非常规建筑形式对工程测量工作提出新的挑战。目前建筑工程测量存在控制点布测作业效率低, 不规则建筑物数据获取效率低等诸多问题。测绘新技术的发展对建筑工程测量产生积极影响, 测绘新技术应用现代计算机网络信息技术优化测量方式提高工作效率。近年来3S技术, 无人机测绘等新测绘技术在建筑工程测量中得到广泛的应用。

### 3.1 基于测绘新技术的建筑工程测量设计

建筑工程测量中应用新测绘技术需要进行数据采集, 地面测绘与定位测量等工作, 应用新测绘技术进行建筑工程测量要确定三维激光扫描入射角, 采集测绘数据拼接配准。(1) 为确保建筑工程测量结果有效性, 引入三维激光扫描技术进行现场施工测量, 需要确定扫描入射角度与范围, 设定正向向量P表示定量光束扫描到建筑物构件表面方向向量。(2) 三维激光扫描入射角确定后对数据进行拼接配准处理, 恢复在获取点云数据中呈现形态。可根据获取单张图像面阵与点云数据进行空间映射, 根据不同区域作用间的联系性进行配准数据拼接。建筑工程现场测量数据处理后生成可用于描述施工现场的测绘地质图。图2基于标准激光扫描入射角及扫描距离的现场扫描作业流程。测绘数据采集后通过建筑工程结构三维建模实现对其整体测量, 将测量结果作为目标阵列点云数据, 与反射强度信息构成测量数据条件确定

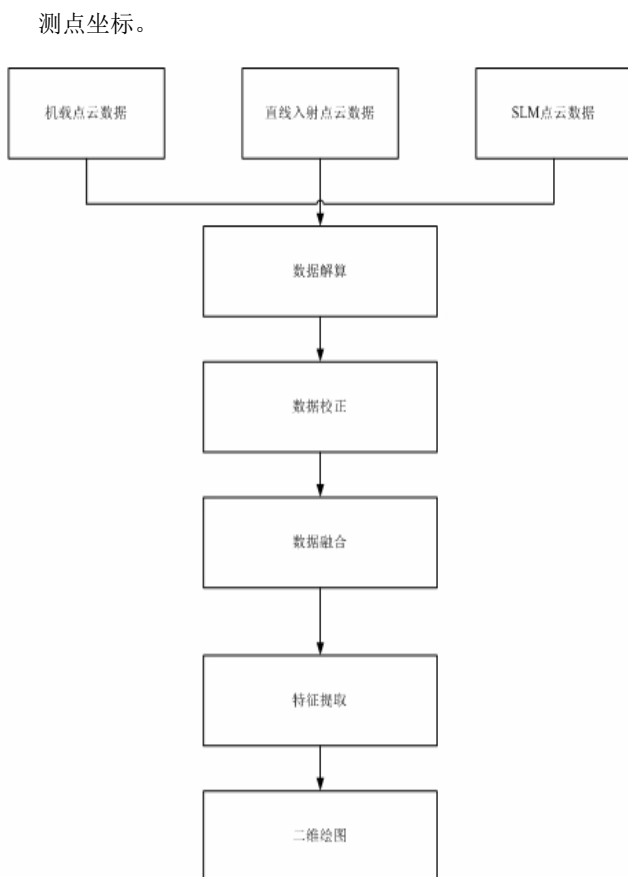


图2 基于标准激光扫描入射角及扫描距离的现场扫描作业流程

### 3.2 常用测绘新技术在建筑工程测量中的应用

目前建筑工程测量中常用的测绘新技术包括3S技术与无人机测绘技术等,①GPS系统软硬件不断更新,测绘人员应用GPS技术可以实现高精度高效率定位信号检测,使用GPS技术开展测量作业操作简便,GPS三维定位技术准确度与安全性高。②GIS技术是将空间科学等科技手段结合的新型测量方法,在建筑工程测量中得到广泛应用,通过利用GPS信息技术可以方便信息获取传

递等,目前先进的GIS信息技术在测量项目中普遍使用,GIS技术高精度化受到很多测量机构的青睐。③摄影测量具备高度的检测精确度,通过结合计算机分析运算等功能可完成信号检测。摄影测量技术使获得相关资料不会因部分测绘工程测量作业影响实际场景,有效提高信息获取效率,在许多大尺度区域测量中应用普遍。④测绘技术中应用地理信息系统主要利用计算机网络技术分析整合,以计算机网络为基础通过对早期得到地理信息存储分析达到目的。通常应用GNSS技术获得所需基础数据,如可以将重大建筑选址要求输入在地理信息系统中根据相关技术建立3D图形选出最佳地点进行建筑施工。

## 4 结语

测量工作是建筑工程中的重要环节,建筑工程测量工作效率与准确度决定后期工程质量。随着建筑工程建设的发展,工程结构形式与建筑风格日益复杂独特,建筑工程测量中传统技术不能满足施工要求,计算机等技术与测绘工作结合催生出卫星遥感技术等新测绘技术,有效减少测绘工程测量成本提高工作效率。测量人员要积极利用测绘新技术提升测量工作质量,将测量数据转变为图形图像清晰直观立体呈现地物基本信息与空间关系,保证建筑工程施工的安全性。建筑工程测量中应用新测绘技术需要注意多种技术结合提高原图清晰度,加强建筑工程测量的监管,强化规划新技术的应用。

## [参考文献]

- [1]陈少桃.测绘新技术在测绘工程测量中的应用研究[J].城市建设理论研究(电子版),2023,(08):101-103.
- [2]聂滔.测绘新技术在工程测量中的应用分析[J].房地产世界,2022,(14):82-84.
- [3]崔峰.测绘新技术在建筑工程测量中的应用分析[J].四川水泥,2022,(01):82-83.
- [4]赵若鹏.测绘新技术在建筑工程规划竣工测量中的应用研究[D].湖北工业大学,2018.