

# 工程测量中GIS技术和数字化测绘技术的应用

张发伟

(云浮市国土空间技术服务中心 广东 云浮 527300)

**[摘要]**目前我国城市化发展和信息技术的快速发展,我国各行各业发展都十分快速。作为工程建设的重要环节,工程测量是一个基础性工作,也是保障工程质量的前提性工作。工程测量中数字化技术得到了广泛推广与应用。相较于传统的人工测绘技术,数字化测绘技术可利用设备优势进行自动化测量及数据计算,在提升测绘效率的同时大幅度降低了人力、资金的投入。利用计算机设备进行数据处理,可以有效规避人为因素导致的数据偏差问题。应强化工程测量中数字化测绘技术的应用。

**[关键词]**数字化;测绘技术;工程测量;应用

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.709

## 引言

随着科学技术的不断发展,我国建筑工程测量中的测绘技术也得到了不断的创新,新技术不仅可以确保测绘结果具备一定的精准性,提高测绘工作的效率,还能为建筑工程施工方案的设计提供精准的数据基础,保障建筑施工的顺利进行,所以建筑企业要不断将测绘新技术应用到实际的建筑工程测量中,推动工程建设的发展<sup>[1]</sup>。

### 1 概念

在工程项目中,工程测量是项目建设的基础和前提,只有前端做好工程测量工作,才能保证后期的建设施工正常进行,进而保证工程项目的建设效果。工程项目当中,工程测量工作包括很多的内容和环节,需要一些先进的技术、方式来做支持。因此,在进行测量时,应该使用先进的测量设备,以此来保证测量的准确性。传统的测量技术在工程项目中广泛应用,主要是完成工程的测量和放样工作,为工程建设提供数据。近些年,在经济快速发展的背景下,科学技术也在飞速发展,工程测量的技术也有了一些突破性的发展。测绘新技术在和传统的技术相比,其优势更明显,并且在工作方面有着更大的跨度,更加适合测绘工程开展测量工作。有关部门在对城市进行规划时,工程测量是基础,所以,工程测量具有十分重要的意义<sup>[2]</sup>。

### 2 数字化测绘技术的重要性

随着测绘技术的发展,各种行业(如矿山测量、湿地保护、水利工程等)的互用,大大降低了测绘工作者的工作量,提高了工作效率;还可以节省直接的生产费用。数码制品可以用软磁盘或用绘图仪器绘制,并在需要的图形上绘制,并要保证线的粗细一致,注记、字体要工整,图面要达到整齐美观的效果,另外,要易于改动,确保图案的时代感和不可塑性。为了减少因反复绘制而带来的无谓资源消耗,提高了地图的可操作性和使用范围。例如,目前,GPS是对地球动力精准定位的一种主要技术方法,GPS的观测在全世界范围内具有举足轻重的地位,它可以为卫星系统提供精确的地壳活动信息;可用于地质方面各种类型的灾情预报;GPS的精确性和光谱解析度与VLBI相当,它可以监控地球的旋转,从而了解地球的深层构造和动态,以及全球的变迁。地理信息

系统已成为一种高效的环境风险分析与预报手段。因此,数字地球最重要的作用是要处理21世纪人类所面对的各种生态问题,建立一个可观察、分析、模拟、预测的全球性资讯体系,实现人与自然的和谐相处。在科技进步和对地球的重要问题进行了深入探索之后,各种高科技产品被不断发明,并广泛运用于各领域。利用现代科技如:遥感、GIS、GPS等,利用数字手段获取、处理和分析数据,从而制定出一套行之有效的办法,从而提高人类对地球的了解和认知。目前的数字化测量技术与常规的测量技术相比,既节省了大量的人力、物力和财力,同时也提高了测量精度,避免了由于复杂的资料而造成的常规计量方法的错误与危险。

### 3 数字化测绘技术的应用

#### 3.1 原图数字化应用

工程测绘中,技术人员通常是在测量图形原图上进行数字化处理,使其成为数字化测量图,并在此基础上开展相关工作。采用原图进行数字化处理是为确保所得结果的精准性,在原图基础上利用数字化比例等手段进行绘制,可有效满足工程建设的精度要求。数字化处理中,应用较为广泛的技术是扫描矢量化和手扶跟踪数字化技术。二者适用情况不同,扫描矢量化技术的优势是可以兼顾数据精准度要求及测绘效率要求,但是该技术存在一定短板,主要表现在精度校对与原图相差较多,最终成果仅能表现出项目所在区域地表外貌,难以进行实时修订,该技术主要应用于特殊紧急情况;手扶跟踪数字化技术主要用于对扫描矢量化处理的数字地图进行补测、修测的操作,考虑到扫描矢量化技术应用所得地图不完善,因此需利用该技术对其进行一定修补,对工程地表等数据进行梳理、整合与分析,基于工程测量数据对原图进行还原,最大限度地提升数字化地图的精准性。通常情况下,要将地图中的关键地标及控制点误差控制在5cm以下。

#### 3.2 数字地球

在当今社会,科学技术突飞猛进,信息化技术已遍及世界各地,并已成为时代的标志,在工程测量中的应用也日益增多。数字地球将数字技术和信息处理技术相结合,使该技术更加科学,并且也使该技术具有较高的实用性,且在多

次实践中也取得了很好的效果。数字地球可以根据自己的综合特性,对各种数据进行筛选,满足当今的发展趋势,并对工程测量进行数字化处理。要确保数字地球应用系统的自身特性,并与各部门共同努力,收集和传输的资料要在很短时间里将其归类。在处理资料时应在电脑内建立专用资料库,如资料需要调整,应以原始资料为依据;通过建立相应的模板,对数据进行优化和集成,使用户在最短时间内获取所需要信息,以节省人力物力资源。

### 3.3 GPS技术在建筑工程测量中的应用

GPS技术是一种全球定位系统技术,该技术具有精度高、效率高、操作方便的特点,完全取代了传统的人工检测和测绘技术,可以实现精确获取三维位置坐标。将该技术应用于测绘中,可以清晰地标定建筑测量范围、显示现场环境,对提高测量工作的精度非常有用。例如,传统的地籍测量方法是手工的:尽管对地质特征进行了许多精确测量,但它们最终都是手工的,不像新的测绘技术那样精确。此外,地籍测量的特点是,在测绘领域,地形非常复杂,无法手动采集准确的信息,即使在特殊土壤中,也会干扰机械信号的传输。然而,无论是遥感技术、地理定位技术还是数字测量技术,定位系统都能准确地扫描地籍覆盖范围,获得准确的信息和清晰的地质地形条件。

### 3.4 摄影测量技术的应用

现阶段,摄影测量技术在建筑工程测量中的应用十分普遍,摄影测量技术主要是利用相机和胶片对测量区域进行制片测量,重点是对被测对象的形状、大小和空间位置进行测量,在实际的建筑工程测量中,摄影测量技术需要结合一些先进的测量仪器设备,对被测对象进行基础信息的拍摄,再利用计算机等软件对被测对象进行数据分析,合理的将室外工作转移到室内,并有效的提高测绘工作的效率和质量,尤其是在城市人口较多的区域,室外测量工作容易受到影响,造成测量结果出现误差时,测绘人员可以合理的利用摄影测量技术避免测量结果的误差。而摄影测量技术的广泛应用不仅代表着我国科学技术水平的不断提高,而且还能通过无接触的方式对被测对象进行全面的测量,使测绘工作具有测量速度快、测量精准度高等优势,有效的降低了测绘人员的工作量和工作难度,进一步为建筑企业节约了一定的人力、物力和时间成本,有效的提高建筑企业的经济效益。现阶段,在信息技术不断发展的背景下,摄影测量技术也实现了数字化和自动化的发展,创新出了可以远程操作的遥感等技术,使测绘人员能够远程收集被测对象的数字化信息,并且摄影测量技术所需要借助的运载航摄机在飞行时也具有稳定性,使测量内容更加全面和准确。

### 3.5 遥感技术的应用

目前,我国对信息技术的应用已经十分普遍,一些工

程的规划面积广阔,因此就需要使用一些综合性能更强的测绘技术来进行测量工作。遥感技术完美具备了这项性能,因此在大型的工程规划中,遥感技术的使用十分广泛。由于卫星技术的不断发展完善,这也为遥感技术的有效运用提供了更有力的支持。通过进行航空录像,能够获得精准的地理图像,充分利用遥感技术,可以根据工程的实际需要大小比例进行随意改变,制作出更加完美的地图和规划需要的影像。

### 3.6 GIS测绘技术

地理信息系统技术也被称为GIS技术,这种技术简单来说就是利用计算机技术对数据进行收集处理分析,对所测到的数据进行相应的整理从而完成对地理信息的有效管理,地理信息技术可以实现对数据的拆分、重组和分析,还能够通过对信息的重新加工整理实现信息的转换,进而实现信息的可视化,帮助测量人员更直观地了解和阅读信息,这不仅能够有效降低相关工作人员的工作强度,而且减少了人为失误读取信息的误差,对于提高测量的质量有着十分重要的作用,近些年来随着计算机技术和网络技术的应用和发展,地理信息技术已经实现对数据信息的实时监控,这样可以大幅度提升测绘准确性和工程设计的科学性。将GIS技术应用到测量控制网络中对优化设计工作有着十分重要的意义,将GIS技术和计算机技术进行联合,计算机技术可以对地理信息技术进行整合,从而实现对测量控制网络中的设计工作进行优化,通过计算机技术和地理信息技术的联合,不仅保证了测量的准确度和可靠性,而且大大降低了测量的成本。将计算机技术和地理信息技术进行融合,通过地理信息技术能够直接对观测点测量的数据进行读取,然后通过计算机技术对误差进行确定。但地理信息技术传输的不一定是数据也可能是图形信息,最终通过调整观测地点和控制点就能够选择出相应的设计点。

### 结语

数字化测绘技术具有广阔的发展前景,其具有测量精准性、成本投入低等优势,已逐步取代传统的人工测绘技术。数字化测绘技术可有效应用于原图数字化处理、数字化绘图中,极大满足了现代工程建设对测绘数据精准性的要求,为满足工程建设质量控制提供了有力保障<sup>[3]</sup>。

### 参考文献

- [1] 刘宽. 数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J]. 科学与财富, 2019(11): 48.
- [2] 魏伟. 浅谈数字化测绘技术和地质工程测量的发展应用[J]. 建筑·建材·装饰, 2017(10): 199.
- [3] 梁勇. 探究数字化测绘技术在工程测量中的应用[J]. 大科技, 2019(8): 138-139.