

# Analysis of the Application of New Surveying and Mapping Technology in Basic Surveying and Mapping

Xiangfeng Li

Xinjiang Uygur Autonomous Region First Surveying and Mapping Institute, Changji, Xinjiang, 831100, China

## Abstract

China's economic construction has continued to develop after the reform and opening up, and has achieved good results, and has been recognized by other countries in the world. Surveying and mapping technology has been applied to various industries in economic construction, both in military defense construction projects and civil construction projects. An important part of urban basic surveying and mapping is the application of new surveying and mapping technology. The application of its surveying and mapping effect has a great impact on urban construction, and the quality of the surveying and mapping effect is closely related to the degree of cooperation of the on-site team and the scientific nature of the surveying technology selected by the design staff. Therefore, when conducting basic surveying and mapping in urban construction, the construction team should not only recognize the concept and role of different surveying and mapping technologies, but also cultivate a correct working attitude. Based on this, the article analyzes the application of new surveying and mapping technologies in basic surveying and mapping.

## Keywords

new surveying and mapping technology; basic surveying and mapping; application

## 简析测绘新技术在基础测绘中的应用

李向锋

新疆维吾尔自治区第一测绘院, 中国·新疆 昌吉 831100

## 摘要

中国经济建设在改革开放以后不断发展, 并取得了较好的成绩, 同时获得了世界上其他国家的认可。测绘技术已经应用于经济建设中的各个行业, 不管在军事国防建设工程中还是民用建筑工程中的应用都很广泛。城市基础测绘中重要的一项内容就是测绘新技术的应用。其测绘效果的应用对城市建设的影响较大, 而测绘效果的好坏与现场团队配合程度、设计工作人员选择的测量技术科学性息息相关。所以在城市建设中进行基础测绘时, 施工团队除了要认识到不同测绘技术的概念和作用, 更需要培养正确的工作态度, 基于此, 论文就测绘新技术在基础测绘中的应用进行了分析。

## 关键词

测绘新技术; 基础测绘; 应用

## 1 引言

作为中国社会发展和建设水平发展的重要部分, 基础测绘工作与城市规划、国土空间信息收集、农村土地确权等工作息息相关。同时基础测绘成果随中国当前测绘工作的发展慢慢提升, 随之在各个领域中被广泛应用。相关从业人员需要从全面出发结合当前测绘新技术的优点, 合理发挥其作用, 提高基础测绘工作的效率, 以此确保社会建设的正常开展。

## 2 新型基础测绘概述

新基础测绘是对传统基础测绘的继承和发展。与传统基础测绘相比, 新基础测绘具有“全球覆盖、海陆兼顾、联动更新、按需服务、开放共享”等特点。新基础测绘系统是利用现有科学技术, 按照国家相关标准进行测绘的一种方式, 如互联网、大数据、人工智能等相关模式<sup>[1]</sup>。在获取信息时, 它具有三维性、自动化、实时性、社会化和网络化的特点。这些特点也使基础测绘进入了一个新的阶段。同时, 构建新型测绘体系也是当前城市建设的主要任务之一。

首先, 中国建设 CORS 站点的主要原因是它们独立于相关部委和地方行政部门, 但缺点是参考方法缺乏统一的 web 服务器系统连续运行标准。其次, 在地震、地壳形变监测、测量和气象观测等许多应用领域, 没有与 CORS 网站

【作者简介】李向锋(1977-), 男, 中国新疆昌吉人, 本科, 工程师, 从事地理信息系统、航空摄影测量、遥感影像、基础测绘、地图制图等研究。

实际要求相关的服务标准,尤其是在地壳运动或地震领域;最后,由于现代文字技术的发展和新型高精度重力机械的广泛应用,国家重力控制网、测量技术和仪器的布局要求发生了变化,现有重力测量标准已不能满足新技术和仪器的要求。

### 3 基础测绘对数字城市建设的影响

作为数字城市建设中的重要部分,基础测绘工作的内容就是使用各种测绘技术获得相关信息数据,再把相关数据进行特殊处理,以便规划对数字城市的后期建设。但是不管对地表信息的获取还是处理相关数据信息时,都要严格按照相关技术的标准执行工作。所以在施工方案制定时,要想确保获取到的数据信息的误差减小,要做好以下方面:一是使用的技术和标准要确保科学性、严谨性;二是要依据地表现状,在进行实际测量和数据处理时制定测量方案,将系统误差、偶然误差降到最低。当前中国的测绘技术发展趋势良好,在进行基础测绘时应用测绘新技术可以更好地代替古早的测量技术,有效降低测量误差,保证城市建设顺利进行<sup>[2]</sup>。

然而,对于一些地形复杂的地区,仍然需要使用水准仪和其他手动测量仪器。在这些情况下,有必要提前探索测量环境,并制定一个全面的测量方案。经过上述充分而严密地准备,获取的地理信息通过专业软件和专业技术进行处理和模拟,并实际应用到数字城市建设过程中。由此可见,基础测绘获取信息的手段、最终数据的准确性以及数据处理的过程都直接影响着数字城市建设的顺利进行。测绘工作将在多个环节影响数字城市建设。

## 4 测绘新技术在基础测绘中的优势

### 4.1 简化处理数据

大量数据会在基础测绘时随之出现,测绘新技术可以将这些数据进行科学处理,随之实时数据就可以获得,接着就能更直观更形象地展现这些数据。相关数据进行简化后更简单明了、更容易读懂,就算是非专业者也能够明白,这些数据更容易接受。并能够更有效保证测绘工作的规范和精准确度,与此同时也提高了测绘工作的效率、确保了测绘质量<sup>[3]</sup>。

### 4.2 对数据及时进行总结

在基础测绘时产生的数据,测绘新技术会及时存储这些数据,这样相关测绘工作人员能将数据进行及时的核实和处理,并有效控制数据的误差。这样不仅能更好节约工作时间更能有效提高基础测绘的精准确度,同时在基础测绘时有效应用测绘新技术,还能为从业人员对数据进行及时检索,实现资源共享。

### 4.3 提高测量的精准确度

测绘新技术在基础测绘工作进行时,能有效提升测量的准确性,并能一些奇特地形的测绘中,帮助测绘工作人员更好的获取信息,还能有效避免由于人工手绘和复杂数据

处理时产生的误差和错误。在基础测绘工作时应用测绘新技术,能实时采集相关数据信息,除去人工测量造成的误差。与此同时,使用先进的仪器设备可以分析复杂的数据信息,最大限度地降低分析误差。因此,在基础测绘中应用夕会新技术可以提高测量地精准确度。

## 5 当前测绘新技术类型简述

### 5.1 全球定位系统(GPS)

GPS是利用感知卫星发出的无线信号来定位,它覆盖整个世界的地球卫星定位。GPS全球定位系统可以全天候地进行快速导航和追踪,同时具有良好的保密性,同时抗干扰能力也较好<sup>[4]</sup>。在基础测绘时,GPS系统能准确地进行定会并测绘,并通过感知卫星发出的信号对目标进行直接输出,不需要转换。同时GPS定位系统可以直接观测目标,再将获取到的信息数据导入数据库中,并处理数据误差再进行测绘工作。要想提高GPS系统在基础测绘工作中的效果,就要主要对选点建立标志、数据处理和外业测绘三个方面进行重视,使得全球定位系统的操作更加精准化。

### 5.2 地理信息系统技术

地理信息系统技术(GIS)可以对环境空间进行测绘,并通过测绘遥感、空间计算等程序对物象进行转化,GIS系统被广泛应用。应用GIS系统可以高效收集地理数据,并进行保存和管理,可以提供基础性数据深化后期的处理工作,同时能起到预测、空间提示和辅助决策作用。使用传统的测绘技术,会有地质状况和环境因素的影响,导致获取数据的难度加大,但是应用GIS测绘技术,就能更好地对野外数据进行大量的采集和分析。通过GIS技术的应用,可以更好解决野外测绘的问题,通过收集数据的及时性,通过系统直接将测绘数据进行实地上传,接着通过技术中心进行性分析,这样就能更好地提升基础测量的工作效果。

### 5.3 数字化测图技术

随着计算机制图技术的不断成熟,越来越多的工程测量采用这种方法。数字测图技术是一种先进的技术形式,主要利用测量技术和计算机技术的结合,通过计算机直观地获取测量测图。根据实际监测比例,在计算机中进行测绘,根据不同需要使用不同的测绘软件,输入相关数据,计算机可以快速计算和分析指令,快速形成所需的测绘,并以数字形式更形象地显示地图坐标点和事物。

### 5.4 遥感技术

遥感技术是工程测量技术中的一种新的测量技术。它主要采用远程操作来控制测量技术,并采用现代技术手段来加强遥感技术的测量范围。从某种意义上说,遥感测量技术可以通过实时在线比例尺研究,分析和展示地图的功能,快速分析来自地图的工程测量数据的准确性,这样,我们不仅可以清楚地了解工程建设的测量,还可以快速整合测量数据,确保项目的顺利进行。

## 6 测绘新技术在基础测绘中的具体应用

### 6.1 三线阵推扫式航空摄影技术

随着 IMU 技术和 GPS 技术的不断发展,将其应用到三线阵推扫式航空摄影技术中,利用动态捕捉能力较强的摄影技术捕捉冲击,可以在保持拍摄精度的基础上更好地提高采集图像的清晰度,这样可以更好地提高图像质量。在应用三线阵推扫式航空摄影技术的过程中,可以在一次飞行中从多个角度和类型连续拍摄目标区域,并通过这种形式获得高质量的图像<sup>[5]</sup>。在当前三线阵推扫式航空摄影技术的应用中,通常会补充 POS 航空摄影测量技术,以更好地保证拍摄精度的影响。

### 6.2 卫星定位连续运行基准站网

在当今的基础测绘过程中,卫星定位连续运行参考站网所占据的位置非常重要。在应用过程中,卫星定位连续运行参考站网络,也称为 gscors,由永久连续运行参考站和数据中心控制服务中心组成。主要为基础测绘提供精确的动态定位、RTK 和 DGNS 技术支持。由于其定位精度非常高,在新的测绘技术中具有很大的优势。

### 6.3 似大地水准面精化模型

在当前基础测绘的发展过程中,准大地水准面精化模型的发展趋势和发展空间都很好。应用准大地水准面精化模型技术可以更好地模拟测绘位置的实际情况,因此其精度非常高。在应用该技术的过程中,测绘人员可以全面了解测绘场地的地形、地形等数据,从而掌握更详细的信息。在此基础上,通过准大地水准面精化模型与 gscors 技术的结合,可以更好地获得传统测绘技术无法实现的大地高程数据。此外,将建立的模型与三线阵推扫航拍技术相结合,可以制作相应的航空三角测量坐标系,为基础测绘提供更详细的数据。

### 6.4 无地面像控点布设

中国的陆地面积很大,所以不同地区之间有很大的差异。在这种情况下,地面分布过程中存在各种困难。因此,在基础测绘过程中使用传统航空摄影测量不仅会耗费大量时间,而且会面临许多困难。在这种情况下,通过应用无地面影像控制点布设技术,可以将三线阵推扫航拍技术与 POS 数据相结合,更好地提高测绘效率。更好地完成一些特殊地区的基础测绘工作。

### 6.5 高精度数字高程模型

高精度数字高程模型技术,又称 DEM 技术,主要用于深部裂缝的全方位测量或检测,有助于提高测量效率。在实际应用过程中,高精度数字高程模型通过应用网络技术和多匹配基元等图像匹配算法,可以更好地提高测量精度。采用 DEM 和多机多核批量数字差分校正技术获得 DOM,然后调整图像颜色,编辑拼接线,确保图像正确拼接。统一切割

完成后,可以获得所需的图像,提高图像质量,实现图像与均匀颜色的无缝连接。

## 7 未来测绘技术的创新发展趋势

### 7.1 测绘工程信息整体面向网络化

今天的测绘也为用户提供了一种高效便捷的方式,可以在第一时间获得测绘成果。基于信息终端技术、地理信息技术和优秀的测绘设施,包括全站仪测绘仪、电子经纬仪等测绘硬件设施及相关配套软件系统,当今的测绘技术完全可以满足工程进度中对测绘数据的实时性要求。

### 7.2 测绘专业技术向着多元化发展

现阶段,测绘领域的发展已从以前相对独立的应用领域,如测绘、地图制作、工程测量、地质测量等,进一步演变为一个综合性的学科领域。如今,测绘技术的发展彻底消除了以往测绘中单纯获取空间位置多维坐标的传统模式。其总体意义正在进一步扩大。探索的内容和发展空间也在不断扩大。技术领域之间相互收集和交叉应用的速度正在加快。同时,数学、信息技术、电子科学地质学等诸多领域都融入了各自的应用范围,特别是遥感技术、地理信息系统和全球定位系统的深度联合应用,以及测绘专业技术的综合集成,这使得今天的测绘技术进一步朝着多元化的趋势发展。

## 8 结语

中国国民经济建设和城市基础工程建设的渐渐发展,也让测绘工作在城市建设的基础测绘中的应用越来越广泛。测量技术的选择可以有效保证工程测绘共组的效率和质量。随着国家经济的不断进步,同时测绘新技术的发展也在同步进行。中国相关工作人员应重视和强化测绘新技术在基础测绘中的应用,这样才能提升中国测绘技术的发展。与此同时从业人员要不断学习和研究测绘新技术,来提升基础测绘工作的精准性和工作效率。国家相关部门也要对测绘人才的培养加大力度,更好地发展测绘新技术的应用,促进国家经济的经济不断进步。

### 参考文献

- [1] 朱江,黄亮亮.关于测绘技术在建筑工程测量中的应用[J].决策与信息(下旬刊),2015(10).
- [2] 胡艺.测绘新技术在地质工程测量中的应用研究[J].大科技,2018(18).
- [3] 龚新苗.测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J].房地产导刊,2017(18).
- [4] 亢东方.信息测绘新技术在工程测量中的应用改造分析[J].住宅与房地产,2020(5).
- [5] 鲍立佳.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨[J].住宅与房地产,2019(31).