

# 工程测绘测量技术的应用分析

袁敬敏

中国水利水电第七工程局

DOI:10.12238/gmsm.v5i6.1445

**[摘要]** 工程测量是项目施工的重要准备阶段,它直接影响到整个项目的最终质量,并且工程的测量工作又是项目的正常运行的重要依据。随着我国工程技术的不断创新和发展,我国对工程测量的重视程度也越来越高,各种新型的测绘技术层出不穷,并且越来越广泛地被运用。因此,对现代化测绘技术在工程测量中的应用进行全面地探讨,具有十分积极的意义。在此基础上,本文首先对现代测绘科技的构成结构进行了论述,并对当前测绘科技在我国的应用现状进行了分析。

**[关键词]** 测绘科学技术; 工程测量; 应用

中图分类号: TB22 文献标识码: A

## Application Analysis of Engineering Surveying and Mapping Technology

Jingmin Yuan

Sinohydro Bureau 7 Co., Ltd

**[Abstract]** Engineering survey is an important preparation stage of project construction, which directly affects the final quality of the whole project, and the engineering survey is an important basis for the normal operation of the project. With the continuous innovation and development of engineering technology in China, our country attaches more and more importance to engineering surveying. Various new surveying and mapping technologies emerge in endlessly and are more and more widely used. Therefore, it is of great significance to comprehensively discuss the application of modern surveying and mapping technology in engineering surveying. On this basis, this paper discusses the structure of modern surveying and mapping technology, and analyzes the current application of surveying and mapping technology in China.

**[Key words]** surveying and mapping science and technology; engineering survey; application

工程测量技术是利用测绘技术,根据工程建设的需要对施工过程中各种地形、工程相关的资料进行收集,并根据这些资料,运用专业的测量原理和基本技术,对工程进行测绘工作。

### 1 工程测绘技术概况

#### 1.1 当前的工程测绘状况

随着社会经济的飞速发展,科技的不断进步,人们对衣食住行的需求越来越大,而建筑工程领域的竞争也越来越激烈。如何找到新的技术和方法来改善工程质量,是当前各施工单位都在努力的方向,因此,测绘技术也越来越受到人们的关注。而目前国内的工程测绘工作状况不容乐观,致使近年来建设质量停滞不前。由于工程测量技术水平低,对整个项目的质量产生了很大的影响,有关单位纷纷采用新的检测技术,以提高工程质量,并采用现代科技手段来加强检测技术的严密性。测绘技术的发展与应用,可以说是挽救了我国的建筑测量项目,有效地增强了我国的工程测量能力,而制图技术的成功,也给施工单位带来了新的希望。在工程测绘领域开展新技术的研发,从而达到提高施工

质量的目的。

#### 1.2 测绘技术在建设与规划中的影响与作用

进行工程测绘是建设项目的先决条件,也是工程建设中的关键环节。由于工程测绘具有非常重要的作用,对整个项目的质量都会产生很大的影响,因此,公司必须要培养和聘用专业的测绘人员,这样才能保证项目的质量。测绘技术是一把双刃剑,利用好了,可以提高工程质量,制定出更好的建设方案。如果对工程技术不熟悉,盲目地运用测绘技术,就会制约项目建设。随着我国建设项目的日益复杂,各类施工单位要在市场上生存下去,必然要采用新的技术,因此,相关单位必须认识到测绘技术的先决条件,正确地利用测绘技术,才能有效地提升施工质量。

#### 1.3 测绘工程测量技术的发展

在我国,测绘工程测量技术发展已有相当长的历史,自20世纪80年代以来我国就已经出现了许多比较先进、方便的测量仪器,除了电子水准仪、光电测距仪以外,还有一些比较先进的测量仪,如电子经纬仪、激光扫描仪等。这种技术手段既简便,又

准确,还具有实际意义,既能确保施工的效率,又能提高施工质量。通过这种方式,既可以直观地获取所需的工程资料、数据资料,又可以使项目的设计与实施更为迅速、精确,确保施工安全。此外,摄影测量技术的发展也非常迅速。通过对施工现场的照相测量,可以节省测量时间,减轻劳动强度。将图片与资料相结合,经计算机运算后,可得到所需要的资料,既简便又快速,而且具有较高的准确性。

## 2 现代测绘技术体系结构

### 2.1 数字化成图技术

与传统的图像处理方法相比,数字制图技术具有更高的效率和更高的精度。在传统的制图工作中,由于涉及大量的数据,图像处理耗费大量的时间和资源。而现在,随着城市化进程的不断加快,对测量工作的要求也越来越高,这是以往无法相比的。为了克服这些问题,将数字制图技术与实际应用相结合,可以使具体问题得到更深入的解决。所以,目前数字化制图技术已在工程制图中得到了广泛的应用。而随着时间的推移,对工程运行的基本要求也随之发生变化,尤其是专用的测量仪,更是被大量使用。例如,全站式的电子测距仪、光学经纬仪,就是其中之一。

### 2.2 GIS技术

GIS的优点是其强大的影像能力,将多个领域的知识结合起来,能够通过软件对地表和地表的动态活动进行绘图。GIS是一种利用计算机图形处理和数据处理技术处理有关数据的计算机系统,结合了地图特有的可视化、地理分析等特点,并结合了通用的数据库操作,利用图形的方法来显示测量的成果,利用计算机软件 and 硬件的有机结合,对数据的采集、存储、传输、分析、汇总,并以图形化的形式呈现出来,呈现出直观、清晰、全面、系统的视觉效果,能够全面地了解整个工程的进度,同时也能对周围的自然条件进行有效的控制,从而更好地了解整个工程的状态。其绘图精度高,工作时间大大缩短,管理也更加方便快捷,使其在实际工作中的应用得到了极大地提高。GIS技术也能通过对被测对象的时间进行测量,并能在一定的时间内观测到数据在此期间的变化,从而了解周边的情况。

### 2.3 在遥感技术中的应用

由于遥感技术具有实时、大范围同步观测、功能多等特点,因而被广泛应用于工程测量领域,并迅速推广应用。遥感技术是一门具有十分突出和重大意义的综合技术。遥感技术利用遥感器等远程感应设备进行高空探测,其作用是对地表目标的探测,其基本原理是物体的属性与电磁波等会发生对应,从而判断物体的材质、大小、形状等。在各类测绘技术中,利用遥感技术对大范围的地理信息进行实时观测,保证了观测结果的综合和高效。利用遥感技术可以实现大范围区域的实时测量,具有高分辨率、低投入等优点。在工程前期规划、可行性研究和测绘设计等方面,利用遥感技术进行测绘是非常有利的。目前,遥感技术在水文地质、环境等方面的应用越来越广泛,人们所见到的图像真实的空中制图大多采用了遥感技术。遥感技术不仅可以对地形进行测量,而且对全色谱的解析度也有很大的帮助。

### 2.4 全球定位系统

在测绘工作中,诸如测距、测角等较为基础的程序,已经不再由常规的测距方法进行测量,而是通过全球定位系统进行测绘。全球卫星定位系统是一种以全球卫星定位系统为基础的测时、测距技术,再加上卫星和通信技术的融合,可以实现全球卫星定位系统定位、导航等功能,并且全球卫星定位系统的抗干扰能力强,保密性好,测量精度高,反应速度快,功能多,操作简单,应用范围广。全球卫星定位系统也是一种非常常见的导航系统,在人类的日常生活中与科研中都是非常常见的。

### 2.5 数字摄影测量技术

数字摄影测量技术将现代的影像技术和信息技术相结合,项目的测量数据动态化传输的方式进行。这种方法具有很大的优点,在与被测对象进行比较接近的情况下,利用高精度的测量设备,获得多维资料,从而更加精确地进行测量。在计量工作中,利用资讯终端对多维资料进行有针对性地处理,以获取电子测量物件的模式,方便有关工作人员进行分析。利用数字摄影测量技术,对工程地区的地貌进行实时监控,利用多维数据传输技术进行工程场地的地形仿真,使有关工作人员能够更好地了解施工场地的地理结构。所以,应用现代的资讯科技和影像技术,不但能大大降低工程造价,而且能极大地节省工作人员的工作时间,提高整个工作的品质。

### 2.6 GNSS技术的应用

GNSS的主要工作原理是通过对卫星的距离和出现时间的测量,并在计算时差的情况下,向社会团体提供地面任意位置的三维坐标和速度。它的应用范围包括大地测量、导航应用等。它具有广泛性、实时性、高效性的特点。GNSS技术在工程测绘测量中的应用,主要体现在施工阶段和验收阶段中,主要通过将有关资料上传到施工现场以实现实时、动态地跟踪、高精度地测量地形点、地物点的目的,然后再用专业的测绘软件生成电子地图,在施工放样环节中实现有效的比对。

## 3 测绘项目新技术的实践

### 3.1 新测绘技术在地籍测量中的应用

无人机倾斜摄影技术是一项能够从多个角度采集图像资料的新技术,在地籍测量中起着举足轻重的作用。倾斜照相技术能够从一个竖直角和四个不同的倾角上采集到的影像资料,从而保证了采集的完整性,如图一。采用倾斜照相技术进行地籍测量,可以实现对采集到的数据的自动存贮,并将其存入相应的数据库,通过过滤、加工,保证测量结果的精度。在采用无人机倾斜摄影技术进行地籍测量的过程中,可以通过使用无人驾驶技术采集大量的土地资料,并对其进行全面的分析,从而实现了土地的建模。通过建立的模型,有关部门可以对土地资源进行全面的认识和把握,有利于土地资源规划方案的优化,从而对城市的规划和建设起到积极的引导作用。

### 3.2 新测绘技术在城市规划工程中的应用

摄影测量技术已被广泛地运用于工程测量领域,并在城市规划和项目建设中占有举足轻重的地位。摄影测量技术具有高

精度的特性,因此将摄影测量技术与电脑技术有机地结合起来,能够更好地发挥摄影测量技术的优点。该系统能在不与建筑物直接接触的情况下,能够为城市规划工程测量提供三维的空间资料,减少了室外作业的工作量,方便了工程测量工作。摄影测量技术是现代测绘技术的重要组成部分,它可以为城市测绘工作提供数字化的地图,使城市规划工作者进一步加深对城市的认识。利用摄影测量技术和电脑技术,可以把户外工作转移到室内进行,因此这种技术在城市人口稠密地区得到了广泛的应用。数码影像技术在城市规划和建设中的运用,可以推动大尺度的城市地图绘制,有效地进行城市规划项目的施工。



图一 无人机倾斜摄影技术

### 3.3 新测绘技术在通信工程中的应用

目前,新的测绘技术已被广泛地运用于通讯领域。在通讯工程测量中,有关工作人员要运用新的测绘技术进行信息的收集,并根据通讯工程的平面图和相应的线路分布进行数据分析,以加深对通讯工程的认识和掌握,从而获取线路的测量资料。在采用全球卫星定位系统技术进行线路测量时,必须根据现场的实际情况,合理地运用全球卫星定位系统技术,从而保障数据的测

量精度与全面性。要及时储存、处理和传输测量所得的资料,以保证资料的及时性和真实性,使新的计量技术更有效地发挥其功能。

### 3.4 水利工程的应用分析

遥感技术已广泛运用于水利建设中,例如对河流、湖泊等进行实时监控,以及利用遥感技术对洪水进行监测,并结合RS、GIS等技术,对实际的灾情进行有效地控制。除此之外,还可以通过全球卫星定位系统技术来确定水库的位置。在水库的设计和施工中,全球卫星定位系统技术可以起到很好的辅助作用。

### 3.5 地质工程的应用分析

数字地图技术可以对地质环境进行全方位的测量,其中包括矿产资源丰富的区域,我们可以利用RS与GIS技术相结合,为矿区的环境状况提供精确的地质资料。通过运用现代测绘技术绘制地形图,利用监测手段对矿产资源丰富的区域进行实时监控,充分利用数字技术,保证对矿产区域的环境状况进行全面的掌握,并在一定程度上保证矿山的可持续发展。

## 4 结论

目前,我国的工程测量中采用了多项测绘技术,极大地保证了工程测量的智能化和自动化,完全摆脱了以往的地理环境、时间和空间位置的局限,不仅节省了人力物力,而且大大提高了测量的工作效率。目前,随着科技的飞速发展,与多种学科相结合的测绘技术,未来必将在更多的领域中发挥作用,发展潜力无限。

### [参考文献]

- [1]王筱,张征峰.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].数码设计(上),2021,10(6):375-376.
- [2]邹明丹.绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(26):365.
- [3]邢建乐.测绘工程应用测量新技术的分析[J].建材发展导向(上),2019,17(1):26-27.