

# 测量技术在测绘工程中的应用与发展

时燕云

邢台嘉达工程测量服务有限公司 河北 邢台 054700

**摘要:** 测绘工作广泛应用于各类工程,在各类建筑项目中占有举足轻重的位置。新的测绘技术的问世,不但使测量技术水平得到了极大的提高,而且对工程建设的质量也有了进一步的发展。新的测绘技术可以加速工程建设,提高施工质量,保证工程的安全和精确。新的测绘技术发展虽有长足的进步,但仍有一些不足之处,有待于不断地深入研究与探索,力求开发出更高效、更完善的测绘技术,从而促进工程测量的发展。基于此,本文以测绘工程为切入点,阐述测量技术的应用与未来的发展,仅供参考。

**关键词:** 测量技术; 测绘工程; 应用分析; 发展方向

引言: 在工程建设中,工程测量是一个非常关键的环节,它的精度将对工程的质量产生很大的影响。随着社会、经济、科技的飞速发展,许多现代测量技术在建筑工程中得到了广泛的应用,这些新技术的应用,不但能使工程测量精度得到提高,而且对于工程测量的水平和质量也起到了积极的推动作用。

## 1 测绘工程中的现代测绘技术概述

测绘技术在测绘工程中的研究与绘制是一个系统的工作。其应用不仅涉及到测量、计算、记录等诸多技术层面,而且涉及到很多不同的领域。随着现代测绘工程与测绘技术的不断涌现与运用,不但使测绘工程测量的准确性得到极大的提升,而且对我国新时期的土木工程事业的发展起到积极的作用。3S技术是当今工程技术中的典型代表。3S技术主要包括GIS、RS、GPS等技术,对推进现代大地测量与测绘技术在建设工程中的应用具有重大意义。GIS技术是一种利用计算机程序编制的信息平台来对建筑工程进行深度分析的现代测绘技术。GIS技术在地理信息系统的发展中也得到广泛的应用。遥感技术的基本理论就是利用了多种物体的吸收、反射和其他属性,从而形成了一种新的测绘学技术。在实际应用中,可以从对象的几何形态、物理属性、位置等方面进行空间分析,其最大的特色是能够在应用中实现对目标的远程探测。GPS是以高精度的三维速度和空间坐标为基础的,自产生以来,该技术在地质勘探、资源勘探、壳体运动监测、变形监测等方面得到了广泛的应用<sup>[1]</sup>。

**作者简介:** 姓名: 时燕云 性别: 男 出生年月: 1985年1月16日 民族: 汉族 籍贯: 河北省邢台市威县 担任职务: 项目经理 有无职称: 中级职称(测绘工程) 最高学历: 本科 单位名称: 邢台嘉达工程测量服务有限公司 单位所在地邮编: 054700 论文发表方向(专业): 测绘工程

## 2 工程测量中的重要性

目前,工程测量已被广泛地应用于各种领域,如建筑、水利、桥梁等,对工程建设和管理具有良好的指导意义。测量工程是一个非常复杂的工作,每一个环节都是紧密相连的,任何一个环节出了差错,都会对项目的进度产生很大的影响。目前,工程测量技术已广泛运用于建筑施工,致使由于施工不当而导致的烂尾楼数量显著减少。为了正确地运用工程测量,在进行工程测量时要做到严谨、精确,避免不合理的施工,因此,要加强对工程的管理和控制,采用最新的工程测量技术,尽量减少误差,保证工程的正常进行。在进行城市建设工程测量时,由于地势因素的影响,使测量工作得以顺利进行,但由于地形测量并不困难,因而不能充分发挥新技术在工程测量中的优势。然而,由于水利、铁路等领域的测绘工作,由于地质条件、地质条件等因素,导致测绘工作难以进行,因此,采用新的测量技术可以充分发挥其优势<sup>[2]</sup>。

## 3 对新测绘技术在工程测量中的应用进行分析

### 3.1 对GPS测绘技术的应用进行分析

GPS是一种测量技术,它被广泛地运用于工程建设中,包括前期测量、施工定位、工程评估。在实际应用中,通过GPS与人造卫星的联系,确定所需的距离信息,并对所收到的数据进行处理,从而为测量人员提供准确的测绘资料,从而实现对工程活动的全面监测和管理。工作内容包括:整理、归纳、了解工程程序、配置人力资源、装配仪器设备。具体的测量工作包括:定点、规划观测方案等。GPS测量设备运行期间所形成的一套档案数据,将为以后的工作提供详尽的参考。GPS自20世纪80年代就已投入使用,并在以后的发展过程中得到了进一步的改善和提高,现已成为一种重要的测绘工

具。GPS的问世和应用,使传统的测绘技术发生变化,它可以一次确定三个方位的位置。它具有速度快、效率高、精度高等优点,广泛用于陆地、海洋和宇宙。在实际测量中GPS平面坐标系统可对初测的导线进行模拟,通过对平面控制网进行分析,可以得到精确的测量结果,从而为施工提供相关的资料<sup>[3]</sup>。

### 3.2 TMS 隧道测量系统在测量中的应用分析

TMS是一种以隧道测量为基础的测量系统,它包括了测量数据管理、工程数据定义、数据处理、数据处理等方面的综合应用。导流隧洞的测量采用了TMS新技术,在施工中,其主要工作是实时对已开挖的轮廓线进行放样,并对开挖段进行测量,并按规定的时间间隔进行回填量。采用TMS技术,采用机载软件,对全站仪进行自动测试,并对不同工作条件进行分析,把满足需要的数据存入CF卡,使测试精度和工作效率大为提高。然后将CF卡上的数据传输到计算机中,由TMS隧道测量系统进行数据处理,不仅简单、可靠,而且可以很容易地输出断面报告,并可以按照用户的需要选择不同的输出形式。比如EXCL, TEXT, PDF格式等,并有各种数据,例如断面桩号,超欠挖面积,测量仪器,断面点列,日期,人员像断面列等。TMS隧道测量技术已被广泛地用于导流隧洞断面,极大地提高了测量的准确度和工作效率。

### 3.3 对GIS技术的应用进行分析

GIS即地理信息系统是一种新的地理信息技术,它包括计算机、空间科学、信息科学、遥感技术和管理技术。目前,该技术已在各个领域得到了广泛的应用,并在各个行业中得到了广泛的应用。它在各个方面的应用,既可以为相关领域的研究提供一个平台,也可以为地理空间信息的展示提供相应的方法和工具。该技术最大的优点在于它不但可以采集、储存和分析地理资料,并能在电脑萤幕上显示出三维影像。有关研究人员只需利用电脑对数据进行分析,即可做出相应的预报,对工程测量做出准确的判断。GIS是一种比较成熟的测量技术,它在地质、矿产、农林、水利、海洋、环境监测、城市规划等方面都具有重要的应用价值。它在实际应用中,主要使用的是一个数据库,它可以完成内外结合的制图、扫描向量和全数字化的照相测绘,并能提供对相关系统的准确、标准化、信息化的基本空间信息。

### 3.4 对数字化技术的应用进行分析

工程勘测单位在建设相应的体系时,要对地图进行大量的数字化,而在进行测量时,要对现有的纸质地图进行测量,以保证其现势性、准确性和比例尺。要达到这一目的,首先要把所需的资料用数字化仪器录入电

脑,然后再对其进行编辑、修改,以达到数字化的要求。现在应用最广泛的是跟踪和向量化计。在选取时要根据实际情况,在分析大比例尺时,应选用扫描矢量计。该设备最大的优点是高效、方便、真实感强,能进行多维度的数据分析与数字处理。并对大范围的地形图、工程图进行分析。由于传统的工程测量方法,在常规的测量中需要进行大量的现场测量,这些工作不仅环境恶劣,而且操作流程比较繁琐,而且由于内业资料的加工、绘图等工作繁重,导致其工作周期较长,效率较低,难以适应时代的发展。数字化地形图的问世,既避免了大量的现场测绘工作,又方便了数据的更新、管理和发布,使数字测绘技术在现代测绘工作中得到了广泛的应用。

### 3.5 对摄影测量技术的应用进行分析

由于摄影检测方法具备高质量、高精度的特性,并能够和电脑技术相结合,为测量人员提供完整、真实的三维空间数据。另外,使用照相设备进行的不与实物直接接触的检测,在一定程度上降低现场的劳动强度,达到最佳的检测结果。目前,在大尺度地籍测量、公路、远距离通讯等领域,摄影设备也开始得到大量应用。随着现代科技的发展,数字图像技术也越来越在工程测量领域中获得普遍的运用,特别是在城市测量领域中,给现代照相技术的使用带来全新的技术与手段。通过与高精度仿真、分析仪、坐标图仪等设备的综合运用,可以使整个系统的网络化。通过图像测量,不仅能为工程测量增加图形,还能为工程测量工作增加数据<sup>[4]</sup>。

### 3.6 对遥感技术在工程测量中应用进行分析

RS是一种可以实现大范围的实时观测的新技术,它可以显著地改善观测资料的精确度和时效性。目前,利用遥感图像技术进行小规模的测绘,已成为目前工程测量中比较重要的一项技术。政府能够进行监测用地的动态、统计、分析,以便更合理地控制各种违法用地,以便更有效地维护国土资源,保障国土资源主管部门的正常工作。随着计算机图像技术的飞速发展,利用遥感技术进行动态监控,为工程测量提供了便利

### 3.7 现代测绘技术在高程控制测量中的应用

在施工现场施工中,必须在适当的距离上设置高程控制点,同时还要在邻近的高程控制点上设置水平线,从而形成高程控制网,而在高程控制测量中,有效地应用现代制图技术,可以在高程控制测量中形成一个完整的高程控制网,因此,在施工测量中,必须根据实际的测量工作要求,使用自动安平水准仪,并利用自动安平水准仪进行顺时针观察和倾斜式倒转观测,实现对高程

的控制。在工程测量中,由于要计算高度和视距,所以需要借助公式来进行计算,如果是5 mm以下的高度偏差,就必须重新考虑,只有找到影响计算结果的因素,才能确保工程的正常进行。在进行水平检验时,应充分注意闭合差,若在实际测量中发现闭合差超出极限值,应采用技术方法查明造成闭合差过大的原因,这是现代测绘技术在进行高程控制时应注意的问题。

### 3.8 现代测绘技术在平面控制测量中的应用

在施工现场,平面控制法是施工现场的主要工作,它对工程的实际效果产生了很大的影响,在施工过程中,许多资料的准确率都会受到其影响。目前,在平面控制测量中应用最多的是交会法定点、导线和三角网等测量技术,对测量控制点的平面定位进行高精度控制,可以采取分级布网、逐级控制等手段,对平面控制测量的精确度和精密度都有很大的帮助。

### 4 对新测绘技术的发展趋势进行分析

随着科学技术的进步,测绘技术必然会更上一层楼。这一技术的发展方向,就是要在不断地提高测量的效率和准确度的前提下进行。这种发展趋势不仅能为今后的工程测量工作提供指导,而且可以为今后的发展奠定扎实的基础。为了更好的实现这一趋势,建设工程计量机构还应当加大对计量单位和建筑施工单位人员的技术培训。对计量单位的计量人员和建筑施工技术人员开展培训,以提高有关人员对新技术的认识,确保计量施工的质量,确保工程测量工作的顺利进行。在对计量单位和建筑单位的工作人员进行培训的同时,也要加强对工程计量的投入。毕竟新的测绘技术,在研发和使用的时候,都是一笔不小的开支。为此,应加强对工程勘察的投入。只有如此,测量技术的更新速度才能加快,新技术、新设备的使用,才能保证测量工作持续、准确、可靠、快速地进行<sup>[5]</sup>。

## 5 工程测量中现代测绘技术未来发展的建议

### 5.1 加强实时性

在工程测量中对实时数据的采集、编译、存储和传输都有很高的要求。只有将测绘信息及时、准确的传输给技术人员,才能有效发挥信息数据的时效性。技术人员会根据接收到的数据信息,对测绘工程进行有针对性的设计,以及在测量技术上的调整和相应的决策,因此,在测绘工程中信息数据的实时性至关重要。

### 5.2 加强地下数据获取技术

在测绘工程领域中,在测量技术方面,仅获取平面数据信息是远远不够的,要确保测绘工程的全面性、准确性,就需要采用新型的测绘工程技术,获取对应测量地的地下数据信息,以及地下有关地质资料等。在测绘工程勘察中,有关平面测量的技术手段已经较为成熟,但其无法有效的不满对地下测量工作的需求,因此,在工程测绘中,有关技术人员要加强对地下数据信息的测量技术,进而弥补测绘工程中存在的不足现在。除此之外,加强和提高对地下数据信息的获取技术,还能有效提高测量工程的项目需求。

### 5.3 加强水下数据获取技术

目前的工程测量领域还没有发展出能够采集到水下资料的专用技术和装备,只能通过测试仪和实时动态差分法进行数据采集,也可以通过GPS和RTK技术(实时动态测量)进行工程测量,从而使其成为今后发展的重要方向<sup>[6]</sup>。

结论:综上所述,在我国的经济发展中,工程测量技术的发展起着举足轻重的作用。由于各种新技术的出现,对工程建设的精度要求越来越高,需要采用技术手段和技术支撑,以提高测量精准度,从而为工程建设提供有利的环境。因此,在建筑工程建设中,对测量技术的精度要求越来越高,需要采用相应的技术措施和技术支撑,以提高测量精度和水平,从而为工程建设提供有利的环境。

### 参考文献

- [1]杨磊.关于新的测绘技术在测绘工程测量中的应用的分析[J].四川建材,2022,48(11):59-60+70.
- [2]李荣.测绘工程中测量技术的应用与发展[J].科技创新与应用,2022,12(24):162-165.
- [3]林坤财.GPS测量技术在测绘工程中的应用研究[J].智能城市,2021,7(16):47-48.
- [4]聂家申.新型测绘技术在公路测量测绘工程中的应用[J].工程技术研究,2022,7(24):196-198.
- [5]许武.当代测绘新技术在测绘工程中的应用和发展综述[J].建筑监督检测与造价,2019,12(06):56-60.
- [6]王智杰,薛永军.测绘工程中GPS—RTK技术在数字化测量中的应用[J].中国科技信息,2012(08):68.