

工程测量与三维测绘技术的发展

杨朋卫 陈慧

江苏省地质勘查技术院

DOI:10.12238/gmsm.v4i1.924

[摘要] 工程测量在我国建筑建设领域中具有广泛的应用,测量技术的应用能够有效保障工程测量的精确性和测量结果的可靠性,为工程的后续规划以及实施予以有力的数据支持。三维测绘技术是一项先进的测绘技术手段,在工程项目中的应用由设计环节、施工环节再到竣工环节都能保证工程测量的有效性,这也进一步推动了我国建筑工程领域的发展,使得建设工程规模不断拓展,为社会经济的发展以及城市化建设的顺利发展都具有积极的意义。本文主要对三维测绘技术的发展前景、应用进行分析,并提出了工程测量和三维测绘技术的发展趋势。

[关键词] 工程测量; 三维测绘技术; 发展分析

中图分类号: P2 **文献标识码:** A

引言

近年来,社会经济的快速发展使得人们的生活质量不断提高,而建筑的使用安全、使用功能等都成为了人们普遍关注的话题,但这对于建筑领域来说则提出了更高的要求。一方面是人们要求的提高,另一方面又面临着市场竞争压力,因此建筑企业在项目实施期间便需要利用更为先进的建造技术与设备工艺,才能更好地保障项目的综合效益。工程测量技术是施工建筑的主要标准,而随着工程测量技术的不断发展,已经不再局限于建筑建造测量,在资源探测等领域也有了越来越普遍的应用。

1 概述

1.1 工程测量

近年来,社会经济的快速发展使得工程测量的应用越来越受到人们的重视,尤其是科技飞速发展的现代,工程项目数量的激增、城市化建设的推进等都让工程测量技术的应用价值得以发挥,而工程测量技术在不断的实践应用中也越来越完善,越来越标准化,在现代社会建设工程中发挥着重要作用,因此也具有重大地位。一般来说,工程测量工作的主要任务有以下几点:其一,结合固定的比例尺和流程,对工程的施工条件如地理条件、空间条件、几何图形等进行测绘,

并将工程施工有关的其他数据信息通过数字化的形式直观地呈现出来,根据项目施工的具体要求来制定设计规划方案并提供精确的数据支持;其二,结合设计图纸中的要求,将预定施工建设的项目区域以及建设规模在现场进行标记,以便于后续施工环节进行参照。在现场作业时,根据施工建设的有关标准和要求来把控现场测量作业,在工程建设完毕进入竣工环节时还要进行竣工测量,重点测量工程结构有无质量隐患、能否达到既定标准,为之后的使用管理提供依据;其三,在工程项目施工环节与使用环节,一些重点结构还需要进行变形监测,充分掌握形变的有关信息,有利于建设主管部门或科研部门依照信息进行工程分析。

1.2 三维测绘技术

三维测绘技术的主要内容有以下几种:(1)三维激光扫描技术。该技术具有较高的适用性,能够在不与目标接触的条件下获取目标信息;(2)全景真三维影像技术。该技术多用于研究领域,能够有效降低工作压力,并提高科研工作效率,具有遥感和摄影等功能,可以在较大的规模中获取三维坐标,之后以较为简单的图表示形式将数据提供给研究人员;(3)立体测图卫星技术。三维测绘技

术在卫星遥感等方面应用较为普遍,但实际上三维测绘技术凭借着测绘精确性、反映效率性等优势在其他测量领域也具有广泛应用。

2 三维测绘技术的发展前景

随着建设工程规模的拓展,工程测量工作越来越趋于复杂化,所面临的不确定因素也越来越多,这些都可能导致突发事件的形成,在这一条件下开展工程测量工作面临着更高的难度和更大的风险,因此也在既有的条件下对工程测量提出了新的要求,需要具备更加精确的地理定位技术,并提供更加完备且可靠的地图信息,建立一个信息服务体系,将所收集的测绘信息进行整合和处理,根据其条件筛选划分并存储信息。三维测绘技术能够实现状况反应的动态化呈现,在终端系统高效成图,具有明显优势。

在目前的时代背景下,工程测量工作更加复杂,而现代信息技术便是以网络技术和计算机等技术为基准而衍生出的新型技术手段,提供了更加可靠的地理信息服务和三维测绘技术,具有自动收集并处理信息数据的功能,也能实现信息应用的社会化,而三维测绘技术本身也具有明显的智能化与数字化特征。在三维测绘技术体系汇总,应用最为普

遍的便是“3S”技术,也就是GPS、GIS、RS技术,GPS技术能够实现目标的高效定位,为工程建设予以精确的位置信息;GIS技术便是地理信息系统,利用信息化的数据模型和信息管理系统,对地质沉降系统或开发区等地质进行量化评估,对周边环境的具体情况进行合理处理;RS便是遥感技术,在工程建设中通常用于地图绘制,为工程的顺利开展基于更加可靠的数据信息。

3 三维测绘技术在工程测量中的应用

3.1 在地籍测量中的应用

近年来,随着我国城市化建设的不断推进,全国各个区域的城镇建设都在不断开展,而城镇规模化建设离不开区域地籍图的支持,这便需要及时且精确的实施地籍测量工作。地籍测量工作的主要作用便是为当地管理部门提供城镇规模化建设的定位方向和经济分析的依据,以便于进行土地规划和管理。以往的测绘技术手段已经很难达到地籍测量的实际要求,而三维测绘技术却具有着显著优势。地籍测量所涉土地规模相对较广,三维测绘技术的应用能够进一步提高地籍测量的效率与精度,同时数字化测绘技术的快速发展,更为三维测绘技术应用于地籍测量提供了有力支持,实现地籍测量的数字化、智能化,有效提高三维测绘技术综合水平的基础上也改善了城市规划与管理。

3.2 在工程设计中的应用

在现代技术的支持下,三维测绘技术的数字化、智能化发展使其在工程设计方面的应用价值远高于传统技术手段。工程设计在工程建设中具有重大意义,而三维测绘技术的应用能够有效提高工程设计的实效性,在工程设计中予

以很好的辅助作用。目前我国很多工程建设项目在工程设计方面都开始应用CAD三维测绘软件,结合工程建设的具体情况进行分析,而工程设计成图也实现了具象化,不但促进了工程测量的顺利实施,同时让工程设计在工程建设中作用的充分发挥。

3.3 在地质工程中的应用

对于地质工程来说,在工程建设期间由于影响因素和不确定因素较多,因此经常出现一些难以预料的复杂地质现象,这便需要通过三维测绘技术,根据工程实际情况和现场地形地况实现针对性的地质测量工作,将工程测量数据转变为具象化的实际概念,从而提高工程建设整体安全性。如一些对测量定位精度具有严格要求的工程测量工作中,三维测绘技术的应用通过摄影测量功能便能很好地达到这些要求,而测量人员只需要利用互联网技术的结合,便可以做到更为高效、高精度的地质测量工作,不仅能降低测量人员的工作强度,同时也提高了地质工程测量工作的精确性与可靠性,并实现地质工程中地质结构的有效保护,很好地满足了地质工程的各项要求。

4 工程测量与三维测绘技术的发展趋势

4.1 工程测量的发展趋势

社会经济的快速发展也为工业及科技的发展带来了强劲的动力,尤其是建筑领域,智能化技术和精密的测量手段则是未来发展的主要趋向。工程测量的精确性直接决定了工程建设本身的质量,同时也对工程测量工作的顺利推进发挥了重要的保障作用。当前应用较为普遍的GPS技术便在精密工程的测量工作中充分发挥了优势,同时与传统工程测量

技术对比,其影响因素更少,如地形地貌、气候温度、天气变化等,进一步提高了工程测量的可靠性。

4.2 三维测绘技术的发展趋势

在工程测量领域快速发展的背景下,三维测绘技术的发展也获得了更为充足的空间,而且现代科技的支持,使其越来越趋于智能化、自动化、数字化的发展方向。其中遥感技术、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)都是具有代表性的三维测绘技术手段,也是具有较高测绘精度和便捷度的现代三维测绘技术,能够有效提高工程测量过程的可靠性和结果的精确性。地理信息系统会随地信水平的加强而不断提升,能够实现数据的存储和构件数据库,更有利于信息资源的存储与检索,在工程测量中具有重要作用。

5 结束语

目前,城市工程项目数量在不断提高,但工程施工所面临的环境愈发复杂、要求愈发严格,若想在这一条件下达到工程测量的实际要求,便需要合理应用三维测绘技术。三维测绘技术凭借自身的强大优势在各个领域都有着广泛应用,并且在工程测量方面也不断趋于自动化、数字化的方向,未来三维测绘技术的发展也将会在更多领域发挥其优势。

[参考文献]

- [1]官宁.工程测量中三维测绘技术分析与发展趋向研究[J].科技经济导刊,2018,26(35):87.
- [2]冯宇华.工程测量与三维测绘技术发展探析[J].中国高新技术企业,2016,(03):149-150.
- [3]李宇.三维测绘技术在工程测量中的应用研究[J].绿色环保建材,2016,(12):2.