

测绘工程中测量技术的发展和應用

孙学敏

大连云地测绘科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i3.1391

[摘要] 在建筑工程、交通运输、水利工程建设的過程中,测绘技术都得到了有效的应用。随着我国测绘行业的快速发展,测绘技术的不断提升,出现了更多先进的测绘技术,并且得到有效的应用,工程建设的测量数据的准确度也得到了提升。加强对测绘工程测绘技术的应用,能够更好的促进测绘行业以及工程行业的快速发展。

[关键词] 测绘工程; 测量技术应用; 发展趋势

中图分类号: P25 **文献标识码:** A

The Development and Application of Measurement Technology in Surveying and Mapping Engineering

Xuemin Sun

Dalian Yundi Surveying and Mapping Technology Co., Ltd

[Abstract] In the process of construction engineering, transportation and water conservancy engineering construction, surveying and mapping technology has been effectively applied. With the rapid development of China's surveying and mapping industry and the continuous improvement of surveying and mapping technology, more advanced surveying and mapping technologies have appeared and been effectively applied, and the accuracy of the measurement data of engineering construction has also been improved. Strengthening the application of mapping technology for surveying and mapping engineering can better promote the rapid development of surveying and mapping industry and engineering industry.

[Key words] surveying and mapping; engineering; measurement technology application; development trend

引言

现阶段,相比传统的技术与设备来讲,新测绘技术在具体应用的过程当中能够更好的提高测量的精确度与数据分析能力。测绘工作并不仅仅是工程建设过程当中的一项重要组成部分,而是贯穿在工程建设的整个过程中。测绘数据的准确性会直接影响到工程建设的质量以及工程建设的效率。目前新的测绘技术在具体应用的过程当中,主要特点是能够通过使用先进的电子计算机技术和各种专业的测量仪表,对测绘过程当中产生的数据进行收集与处理,同传统的测绘技术相比,新的测绘技术在具体应用的过程当中不仅能够更好的提高测绘的可靠性,同时还可以提高测绘工作的效率,促进测绘行业的快速发展。

1 测绘工程中测量工作的重要性

测绘工程中的测量工作主要指的是专业的测量人员,通过使用各项仪器与技术对工程建设的类型以及实际需求,对工程建设现场的地质特点以及水文特征等情况进行全面的测量。为此测绘工作是工程建设过程当中非常重要的组成部分,测绘工作具体应用的过程当中具有以下作用。首先,测量工作能够为

工程建设项目的决策以及设计规划提供重要的参考依据,测量结果会直接影响到工程设计方案的准确性与可行性。工程施工企业可以根据测量得到的具体数据,对施工流程进行合理的规划,这样不仅能够实现对资源的合理利用,同时还可以提高工程项目建设的質量。此外测量工作对测绘人员的技术水平以及综合素质有着非常高的要求,测绘人员除了需要掌握专业知识与各种仪器设备的使用技巧之外,还需要具有良好的职业素养与团队协作合作的意识。

2 测绘工程特点

在先进的技术支持下测绘工程具有以下特点。第一,测绘工程有效实现了内业与外业的一体化。测绘技术在具体使用的过程中,能够有效提供大量的时空信息,并且可以在外业测量的过程当中进行内业测量,即测量人员可以在野外进行测量的过程当中对数据进行分析、处理,这样可以更好的提升测量工作的效率与测量质量。第二,测绘工程能够更好的实现数据收集、处理的自动化。智能化技术与自动化技术的应用,能够为测量工作提供支持,测量人员可以通过使用各种先进的技术与设备对测量得

到的数据进行处理。第三, 测绘工作的有效应用能够对测量过程进行严格的控制, 并且保证测量系统的智能化。目前, 测量人员可以通过使用计算机技术与远程控制系统对测量设备进行控制, 这样可以减少测量过程中人力的投入, 同时还可以对地质情况复杂的区域进行测量, 更好的提升了测量数据控制的智能化。第四, 能够实现测量结果与产品的数字化。测量的数据经过数字化设备与计算机进行处理之后, 测量结果展现为数字化信息, 可以更好的提升测绘工程数字化的水平。第五, 可视化。测量人员通过对专业的设备以及系统观察测量数据处理的整个过程。

3 发展现状

(1) 测量数据的采集能够进行自动化控制。可以将现代化的测量设备看成是一台计算机, 不仅内部设施了天线通信系统与多模卫星导航系统, 同时还可以根据使用人员的具体需求选择最佳的路径, 实现预期的功能。(2) 数据加工处理的标准比较高。当数据加工人员收集到测量采集的数据时, 将数据制作成地图的过程也非常重要, 地图制作需要具有非常高的水准, 在使用中不仅可以根据使用人员的要求改变比例尺大小, 同时还可以根据物体的大小、形状进行建模, 在非常严苛的制作标准下, 更好的保证测绘工程数据的准确性。(3) 测绘工程设备在具体应用的过程中具有代表性。从测量的分辨率来讲, 可以根据具体的情况采用不同的分辨率, 实时拍摄时形成的图像可以达到4K, 野外拍摄中还可以应对各种各样的天气, 在恶劣的天气或者是夜间拍摄中可以采用光学防抖拍摄的方法, 保证拍摄的准确性, 降低地图制作中返修的概率, 保证测绘工作的顺利进行。

4 测绘工程中测量技术的应用

4.1 地理信息技术的应用

地理信息技术就是GIS技术, 该技术主要是借助计算机硬件以及相对应的软件, 对测量的数据进行收集、存储、管理、分析等, 在使用的过程中会使用到先进的科学技术并且功能非常强大, 在测绘工程得到了广泛的应用大多数人员很容易混淆GIS技术与GPS技术, 但是二者之间存在很大的差异。从技术特点分析, GPS技术在应用的过程中可以全天候的提供精确度非常高的观测服务, 并且采用三维坐标的方式将测量区域内的平面位置以及高程等各种数据信息展示给技术人员, 而GIS技术在使用的过程中, 主要是借助系统的数据采集、管理、分析等各种功能模块, 根据工程的实际情况对地理空间信息进行详细的分析。从功能方面看, GPS技术主要是提供定位导航、即时测量等服务, GIS技术则是为工程项目的决策以及地理信息的研究提供测量的数据以及信息处理等服务。

4.2 数字化测绘技术

数字化测绘技术在使用的过程中主要是将传统的测量技术与计算技术相结合, 可以有效提升测绘工程的自动化以及可视化水平。与传统的测量技术相比, 数字化测绘技术在使用的过程中可以利用计算机模拟真实的测量情形, 直接通过图形等各种直观地方式展现测量的结果, 降低人们的对测量结果的理解难度。通过合理使用数字化测绘技术, 能够使用计算机技术对测量

的数据进行储存与处理, 保证测量信息使用的效率。同时数字化测绘技术在使用的过程当中, 还可以根据客户的需求对测量图形的要素进行排列, 提升测绘结果的针对性, 此外, 还可以根据实际情况对测量的图形进行拼接或者是更改图像的比例尺, 扩大测绘工程的范围。此外, 合理使用数字化测绘技术, 还可以提升地形地物的精确度, 提升信息的传输效率。为了能够更好的满足测绘工程的要求, 应该合理使用数字化测绘技术, 利用数字化测绘技术取代人工模拟测图技术, 提升工程测绘工作的质量。同时, 还可以利用与数字化测绘技术相关的测量软件, 提升测量数据的收集效率, 为工程建设提供保障。

4.3 摄影测量技术的应用

传统的测量技术在使用的过程中主要是利用光学摄影机等各种仪器设备对测量的区域进行拍摄, 之后再通过专业的工作人员对图像进行分析, 获取测量区域内事物的形状、特性以及具体的位置等详细的信息。但是随着科学技术的快速发展, 工程行业对测量的要求逐渐提升, 传统的测绘技术已经不能满足现阶段测绘工作的实际需求, 这样也就推动了摄影测量技术的发展, 数字化测绘技术等先进的科学技术逐渐融入到摄影测量技术中, 这一技术的改革主要带来了以下几个方面的影响。第一, 摄影测量的成本下降。因为计算机技术以及数字化等各种先进的科学技术与摄影测量技术相融合, 可以使原本需要在室外完成的测量工作, 在室内通过使用各种测量软件就能完成, 降低测量成本的同时提升了摄影测量工作的效率。第二, 摄影测量技术的应用范围在逐渐扩大。在部分市政工程建设的过程中, 传统的摄影测量技术会受到城市规划建设的影响, 导致测量的数据准确度不高, 但是合理应用数字化等先进技术之后, 摄影测量技术在应用的过程中可以无视客观因素带来的影响, 无形之中扩大了摄影测量技术应用的范围, 提升了摄影测量数据的准确性。

4.4 GPS测量技术的应用

随着信息时代的快速发展, GPS技术逐渐被应用到建筑工程建设的过程中, 政府部门在对城市进行规划建设的过程中经常会使用到GPS技术。因为GPS技术在使用的过程中包含信息科学、空间科学的内容, 同时还会涉及到各个方面的知识, 为此, GPS测量技术在使用中具有非常强的综合性, 能够为工程项目的建设以及施工测量提供有效的数据支撑。通传统的测量技术的相比, GPS技术在使用中不会受到外界天气以及地理环境的影响, 测量人员可以通过对卫星发送数据指示, 对工程的角度以及距离进行准确地测量, 突破了传统测量技术在使用环境、空间上的制约, 在充分保证测绘工程数据的准确性、质量以及测绘效率的同时, 还能够展示出整个工程的俯视图, 保证工程建设的质量, 测量数据得到了有效的利用。

4.5 激光扫描测量技术的应用

在新的测量技术中, 激光测量技术已经得到了有效的应用, 该技术在使用的过程中, 能够更好的突破空间、时间、地理环境的限制, 实现了对全球卫星导航系技术的突破。比如, 在土木工程建设的进程中, 使用激光扫描测量技术, 能够为工程建设的测

量、工程项目场地的选择、变形监测等各种情况提供有效的数据支持。此外,激光扫描测量设备在测量技术应用的工程中,还被广泛的应用的各种精密仪器安装与制作的过程中。比如,在飞机各种精密零部件安装的过程中,发现设备与环控管路之间存在误差,并且因为传统的自动化或者是人工检查的方式不能及时发现、达到计算与测量的主要目的,就必须使用激光扫描测量技术对系统进行测量,并且对零部件安装的各项参数进行收集,消除不合格零部件产生的误差。为此,在安装的过程中,工作人员需要对安装环节进行详细的分析,检查零部件安装的质量,发现存在的问题应该及时采取有效措施进行处理。

4.6 信息化测绘技术

在测绘工程中,合理使用信息化测绘技术能够更好的促进测量行业的发展,促进测绘技术的快速发展。信息化测绘技术主要包含RTK技术、坐标基准构建技术等。合理使用信息化测绘技术能够保证测绘数据的准确性,提高测量工作的质量,保证测量工作的效率。与传统的工程测绘技术相比,信息化测绘技术能够随时为使用人员提供准确的地理信息服务,为此,近几年,我国加强了信息化测量技术的研究,并且加大了对信息化测绘系统的构建,希望可以快速的实现信息交互网络化、数据信息获取的实时化、信息服务的社会化,所以,在测绘工程的过程中,应该充分发挥坐标基准构建技术、高精度地球重力场模型、大地水准面精化技术等现代化测绘技术的应用。

5 测绘工程中测量技术的发展趋势

5.1 自动化发展

现阶段,自动化是测绘技术发展的主要的方向之一,目前我国科学技术得到了快速的发展,信息化技术、计算机技术等先进的科学技术被应用到各行各业中,更好地促进了自动化测绘技术的发展。而且,在测绘工程中,测绘技术的自动化发展,一方面能够保证测量数据的准确性,另外一方面可以防止在测量的过程中,因为人为原因导致测量数据不准确,影响测量结果的情况产生。

5.2 将测绘应用到地质勘探领域,引入地下坐标

工程作为名词,会涉及到很多行业,从高等学校开设与工程

相关的专业课程数量就可以看出,测绘工程与地理信息系统、测绘工程技术的应用有着密切的联系,在我国,还存在很多可以挖掘的地质资源,在对地质资源进行开发时,经常会应用到各种测量技术,同时,在测绘工程中还需要使用到很多地理信息,能够更好地实现数据之间的转换,为使用人员提供更加优质的服务,在对地质情况进行测量的时候,可以使用物理学、地质学等相关技术开发的地下测绘仪器,对于海拔是负数的地区,应该根据需要测量的实际情况,建立完善的矢量坐标体系,并且保证定系统在应用的过程中,具有良好的地下信号收集能力以及信号的覆盖范围。

5.3 测图精确度不断提升

测绘图形的精确度会直接影响到测绘工程工作的质量,也是关系到工程项目建设进度以及整体质量的关键要素。与传统的测量技术相比,现阶段的新型测绘技术,在测量数据采集、存储、处理等方面都得到了显著的提升,可以精准的呈现出测量区域内部的实际情况。测量技术精确度的提升,主要是在保持以及提升当前测量图形准确性的基础上,不断消除各种因素带来的影响,更好的满足工程行业对测量数据的要求。

6 结束语

综上所述,在测绘工程的过程中合理使用测量技术是非常重要的,这不仅可以给社会建设提升支持,对测量的数据进行收集、分析、处理,同时新测量技术的应用还可以解决传统测绘技术应用过程中产生的各种问题,保证测绘工程的作用,更好的促进测绘行业的发展。

[参考文献]

- [1]宋晓虎.基于GPS测绘技术在土木工程中的应用研究[J].环球市场信息导报,2018,(25):97.
- [2]黄虎英.测绘工程技术精度控制策略探究[J].城市建设理论研究(电子版),2017,(35):113.
- [3]赵丰艳.谈测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2020,(5):184-186.
- [4]董尔银.测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].工程技术研究,2020,5(08):111-112.