

Application of Digital Measurement Technology in Engineering Measurement

Fenglan Huang

Shandong Provincial Institute of Land Surveying and Mapping, Jinan, Shandong, 250013, China

Abstract

Engineering surveying work is mainly to study engineering surveying and mapping map and related surveying and mapping work, at the same time, for the main methods of surveying and mapping and theoretical content of a certain application technology research. With the rapid development of science and technology level in China, surveying and mapping technology gradually tends to automation in the completion of engineering measurement, and the means of surveying and mapping have been improved at a high speed. Therefore, this paper combines the relevant knowledge content of engineering measurement and social automation technology, analyzes the application of social automation technology in engineering measurement work, in order to improve the accuracy of engineering measurement work, and meet the actual surveying and mapping needs.

Keywords

engineering measurement; digital measurement technology; application

数字化测量技术在工程测量中的应用

黄风兰

山东省国土测绘院, 中国·山东 济南 250013

摘要

工程测量工作主要是为了研究工程测绘图和相关的测绘工作, 同时, 针对测绘的主要方式方法和理论内容进行一定的应用技术研究。随着中国科学技术水平的高速发展, 在完成工程测量的工作中测绘技术也逐渐趋向于自动化, 测绘的手段得到了高速提升。为此, 论文结合工程测量以及社会自动化技术的相关知识内容, 分析社会自动化技术在工程测量工作中的应用, 以求能够提升工程测量工作精准度, 满足实际测绘需求。

关键词

工程测量; 数字化测量技术; 应用

1 引言

随着科学技术水平的高速发展新型的测绘技术, 在当前的测绘工作中已经得到了普遍的使用。遥感技术无人机技术等相关新型技术的使用, 将传统测绘的精准性全面提升, 在满足实际需求的基础上也实现了精细化图像的呈现。为此, 我们结合工程测量和工程测绘的相关理论知识, 明确测绘自动化技术, 在整个测绘工作开展过程中的使用情况, 通过分析遥感技术、GPS 技术、GIS 技术以及其他测绘技术在整个测绘工作中的使用现状, 分析测绘自动化技术未来的发展趋势, 以求能够全面提升测绘工作质量。

2 工程测绘和测绘自动化技术的概述

2.1 工程测量和工程测绘

工程测量工作的实施主要是以研究社会工作的基础理

论和测绘工作的实际方法为基础, 分析测绘工程图的实际应用特点。工程测量能够为不同的地理环境提供出不同比例尺的工程图结构。同时, 满足不同工作的需求和不同建设规划的实际需要。工程测绘的实现主要是为了研究地球部分地理环境下的地面大小和形状特点, 同时将相关的研究结果测绘成不同的工程图形态, 为后期的研究和分析工作奠定一定的理论基础。通过对小范围内的地表环境状态和平面位置特征, 智能测点, 标注出地面物体的实际特点和位置高度。同时通过采用一定的测量符号和数据处理方式, 将地质环境的特征绘制在图表之上。同时, 获得地面的几何图形和相应的工程图结构, 帮助国家经济建设施工设计, 提供一定的数据资料。在传统的测绘工作中, 主要涵盖五个方面的内容: 控制测量、工程测量、施工测量、竣工测量、变形测量^[1]。

在测绘的过程中京城使用的测绘工具主要以水准仪、GPS 接收仪、钢尺、陀螺仪等等, 这些材料的使用, 不仅能够帮助测绘人员精准地进行测绘工作, 同时也能有效地提升测绘的效率, 充分发挥测绘的质量, 从而推动测绘工作的

【作者简介】黄风兰(1964-), 女, 中国山东济宁人, 本科, 高级工程师, 从事测绘专业技术研究。

有序开展。在进行研究的过程中我们可以发现,当前中国的测绘工作的开展主要是有以下几种不同的测量方式。一是普通测量方式。普通测量方式的产生是为了更好地适应当前社会的发展,同时也能够有效地减少资源成本的浪费,是当前中国工程建筑测绘过程中使用较为常见的一种。其核心内容就是通过地球表面的地质结构进行建筑的基础测绘工作。

另外,通过普通测绘方式使用也是为了有效地保证测量工作的准确性,降低测绘数据对于其他测绘内容的影响。一是通过摄像机进行测绘放大的方式,因为受到地理环境的影响,建筑工程测绘的方式也逐渐转变,通过摄像机的使用不仅能够准确地测绘相关数据反馈到测绘人员手中,同时也能将多种信息进行收集,最终帮助测绘人员获得准确的测绘数据。二是工程测量,工程测量方式也是当前我们研究的主体内容,其实际的应用还是通过整个建筑的施工环节、设计环节和管理环节进行有效的数据测量,从而帮助建设施工队伍获得该地区的准确数据,从而更好地提升施工建设管理能力,有效地推动工程建设质量的实现,最终确保工程建设以高质量的形态最终呈现出来。

2.2 测绘自动化技术

随着现代测绘技术的高速发展测绘自动化技术水平得到了有效的提升,同时对测绘的精度要求不断提高。现代化测绘技术,无论是在技术体系还是基础的路途上都得到了高速的发展,彻底推翻了传统测绘工作过程中过度消耗的人力、物力和财力的工作模式^[2]。中国现代测绘自动化技术主要是以3S技术为核心,通过研究生态环境和地球地表环境的方式,对整个地质环境进行测绘分析。而在现代测绘自动化技术中的核心技术主要是以地理信息系统技术GPS技术遥感技术为主。而卫星导航定位技术和遥感技术本身就是中国现代通信技术和计算机技术等相关科学技术研究的结果。地理信息系统技术本身的空间分析和空间模拟更多的是与计算机技术之间的融合,其本身也是中国高新技术的主要组成部分之一。现在测绘自动化技术本身测绘冲突较高,图形编辑更为便捷,自动化程度相对较高,图形信息相对较为丰富。

测绘新技术的使用代替了传统测绘的应用,不仅能有效地提升工程建设的质量,从而也能将工程测绘的作用发挥到最大,有效地推动中国建筑工程的高效发展。当前中国所使用的测绘新技术,一般来说都是通过网络信息技术收集合成,再通过数据程序进行集中测算,最终获得的数据结果,不仅能够有效地提升测绘的质量,同时也能减少人力的消耗。因此只有充分增进测绘新技术在中国工程测量中的使用,才能更好地发挥其自身效果,推动中国工程建设管理工作又好又快发展。

当前中国测绘新技术的使用最为广泛的一种方式就是通过数字化绘图技术的使用,有效的分析当前的地理环境,最终实现测量工作的准确化、统一化,全方位地帮助施工人

员解决传统测绘方式测量下工程施工所产生的多种问题,全面增进当前工程测绘工作的测绘质量,有效提升测绘的效率和数据品质^[3]。

另外,数字化绘图技术的使用,不仅能够通过信息网络的手段实现测绘工作的有序开展,同时也能帮助测绘人员将测绘过程中获得的相关的数据内容进行梳理,最终通过网络筛查的方式,对具体的数据进行整理,然后根据测绘过程中产生的多种数据进行储存共享,从而提升测绘工作的工作质量。

3 测绘自动化技术在工程测量中的应用

为了有效地满足当前资源开采的规划和城市规划发展设计,以及经济建设管理的实际需求,工程测量工作主要是以矿区和城市等各种工程提供不同的工程环境图。但是由于受到传统测绘工艺方式的影响,新型测绘自动化技术在当前的工程测量工作中使用仍然存在很多问题,因此只有充分研究现阶段新型测绘自动化技术的使用情况,明确测绘自动化技术工作过程中的作用,才能有效地提升工程测量工作的质量。

3.1 卫星导航定位技术的应用

卫星导航定位技术也可称之为GPS技术GPS技术本身就是由美国国防部用于美国国防安全保障。从20世纪以来,美国就专注于卫星导航定位系统的研发工作,最终于1994年构建完成。这项技术的研发主要是通过人造卫星所传递出来的信号,通过三角测量的方式和基础原理精准的计算所接收到信号过程中,人所处的实际地理位置。截至目前,有30余颗卫星运行在地球上空,协同帮助实现导航。随着GPS技术的高速发展,在定位和无线导航过程中得到了广泛的青睐和使用。

3.2 遥感技术的应用

遥感技术本身就能够形成分辨率影像状态,通过影像序列的金字塔,让我们能够全方位立体地观测到地理环境的实际特点。遥感技术新型传感器的创新研制涵盖了多光谱扫描仪、多光谱摄影、彩色摄影、紫外摄影等专项的摄影技术手段。遥感技术的工作能够实现反复获取同一位置的人像信息具有同时性和多时性的特点,能够为人们提供较为全面的地表环境特征。现阶段遥感技术已经在地质测绘工作中得到了广泛的使用。通过静态的分析到动态的监测都能完美的实现。

3.3 地理信息系统技术的应用

地理信息系统技术简称为GIS技术。地理信息系统技术本身就是结合多个应用对象和多门专业学科所构建形成的一项高新技术手段。其本身主要是以现代计算机图形和数据库技术为核心,对地理空间的相关数据进行整理和分析。在地理信息系统的实际工作过程当中,他最大的优点就是能够有效地结合地表空间环境特点和当前所处的地理位置环

境,通过计算机的显示,直接将地质环境较为系统的呈现出来。地理信息系统本身的结构式也多为形态呈现的,其可以实现公共地理的定位。地理信息系统本身具备较为丰富的信息内容地理信息系统的标准化和数字化,也能够满足实际的工作需要地理信息系统本身通过对空间地理信息的精准收集和及时处理,能够完成相关信息的及时分析和更新。

4 测绘自动化技术的发展趋势

4.1 有效利用 5G 技术和集成技术

随着当前时代的发展,现代科技已经进入到 5G 时代。在工程测量的工作中要积极地普及 5G 技术存在的相关问题,及时地更新无人机及其集成技术的测量手段和测量方式全面提升测量工作的精准性,让 5G 技术的应用,进一步拓展到工程测量工作的方方面面。通过不断地加强全球数字化摄影,测量系统在 3S 集成技术和全球卫星导航定位技术、遥感技术、地理信息系统之中的有效应用。将工程测量和测量工作进一步优化,充分实现地理测量工作中的数字化自动化应用。

4.2 提升测绘自动化软件及相关数据库的开发研究

在实施工程测量的工作中,应当加强测绘自动化软件和数字化软件的开发研究,将工程测量的测绘工作与自动化软件系统相结合,实现自动化软件系统结构的不断优化,令后期的使用更加的高效灵活,充分发挥测绘自动化技术在工程测量工作中的有效使用。同时,还需要有效地完善和及时的更新现有的数据库信息,将所收集到的所有数据信息传输到信息数据库之中,以便于后期对整个数据信息进行管理查询和数据资源共享。通过不断地扩展空间基础信息内容,对于全球数据信息更新的动态进行及时地观测调整和综合管理,进而实现工程测量数据的社会化多样化^[4]。让整个测绘自动化技术满足自动化和实时化的发展趋势,适应当前的时代发展要求,提升完整性和精准性,降低可能存在的数据误差。

4.3 推动专家系统和人工智能系统的使用

随着地理测绘自动化技术和相关学科之间的融合,互通计算机基础的高速发展转向系统和人工智能,在整个工程测绘自动化技术中的应用得到了广泛的推广。传统的测绘方式,主要通过人力的人工测量实现的,虽然对于测量的准确性不能很好的保证,但是人员的活动性相对较高,很多机器不能充分架设的位置,都需要人力进行实际的测量和观察,

最终获得相应的数据,然后通过计算,最终服务于工程建设。计算机技术本身可以通过专家知识,模拟人脑的思维方式,通过整个数据演化推理和综合性的分析,从智能化的处理和有效的数据信息管控,将所有数据信息和图片信息通过智能化的方式进行处理极大地提升了工程测量工作的质量和工作效率,让测绘技术面向智能化自动化方向高速发展。

同时,在工程测量的工作过程中,充分结合卫星导航定位系统遥感技术以及数字化摄影,测量技术等等,将专家系统和地理信息系统技术有效地融合在一起。专家系统本身在整个地理测绘过程中的影响作用较为深远。他控制整个工程测量工作的整体范围,同时能够有效地执行相应的分析工作任务指令和信息数据的处理工作,能够在第一时间完成数据信息资源的共享分析,实时地对整个测绘工作进行检测诊断。不仅提升了测绘工作质量,同时也降低了测绘数据误差。

5 结语

结合相关的理论知识观察可知要想提升工程测绘工作质量和工作效率,就应当将工程测绘技术的智能化、自动化测量工作的特性充分地发挥出来。随着当前中国现代科学技术水平的高速发展,中国现代工程测绘技术和手段也整体进入高速发展阶段。现在工程测绘技术涵盖的内容相对较为全面,综合化程度也逐渐升高,各个研究学科之间的相互交叉渗透,让整个工程测量工作变得更加的严谨、全面。在未来的工程测量工作开展过程中,这种新型的工程测绘技术也将被广泛地使用,为中国的社会主义现代化建设发挥出更大的作用,同时也为中国的资源开采研究分析,提供有效的数据支撑,推动测绘质量全面提升^[5]。

参考文献

- [1] 张永庆.数字化测绘技术在工程测量中的应用探析[J].中国新技术新产品,2016(15):114-115.
- [2] 靳洁.数字化测绘技术在工程测量中的应用分析[J].山东工业技术,2016(1):99.
- [3] 刘阿妮.数字化测量技术在工程测量中的应用分析[J].中国战略新兴产业,2020(40):143+145.
- [4] 于会彬.论述数字测量技术在建筑工程测量中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2013(10):3.
- [5] 都学霖,李征,吴元文.关于数字化测绘技术在工程测量中特点及应用分析[J].地球,2013(7):236+233.