

测绘新技术在测绘工程测量中的运用探讨

Discussion on the Application of New Surveying and Mapping Technology in Surveying and Mapping Engineering Survey

刘晔

Xian Liu

浙江泰乐地理信息技术股份有限公司济南分公司 中国·山东 济南 250000

Zhejiang Taile Geographic Information Technology Co., Ltd. Jinan Branch, Jinan, Shandong, 250000, China

摘要: 有些工程项目测量工作的工作环境相对较差,同时地质地形复杂,很大程度上增加了工程测量工作的难度和复杂性,为了更好地保证测量结果准确性,还需要引入新的测绘技术和设备,更好地满足现代化工程测量工作开展需要,为工程项目建设进度和建设质量的提高打下良好基础。现在,新测量技术的运用越来越普遍。施工单位通过不断研究各种新测量技术,并掌握其实际使用效果,从而有效提升了测绘质量。

Abstract: Some engineering project survey work working environment is relatively poor, the geological terrain is complex at the same time, to a large extent increased the difficulty and complexity of engineering survey work, in order to better ensure the accuracy of the measurement results, also need to introduce new surveying and mapping technology and equipment, to better meet the needs of modern engineering survey work, for the project construction progress and construction quality improvement to lay a good foundation. Nowadays, the use of new measurement technology is becoming more and more common. The construction unit through constantly studying various new surveying technology, and master its actual use effect, so as to effectively improve the quality of surveying and mapping.

关键词: 测绘; 新技术; 测绘工程; 测量; 运用

Keywords: surveying and mapping; new technology; surveying and mapping engineering; surveying; application

DOI: 10.12346/se.v5i1.8117

1 测绘工程测量技术的相关介绍

1.1 测绘工程测量的概念

测绘工程测量是指一般在项目具体实施过程中所需要开展的前提性工作。在实际施工过程中,施工检测主要是用来探索制定项目施工管理制度的具体技术手段。施工检测的许多环节,都需要现代检测技术、测量方法以及有关知识的帮助。为此,施工人员必须借助先进的设施和仪器来开展施工检测作业^[1]。

1.2 测绘工程测量技术的意义

一般来说,传统的测绘工程测量技术更多地运用在矿业和水利工程中,施工人员主要应用该技术进行施工监测和取样的内容。但随着现代科学技术的发展,施工测绘工程测量

技术水平有了较大的提升。和传统的勘测施工方法相比,实际勘测工作有着更大的时间跨度。有动态和静态测量模拟方法,能适应实际矿产施工过程的变动情况。在城市规划和国土资源利用领域中有着很大作用。

2 现阶段测绘新技术存在的技术特点

2.1 测绘所得的相关信息量更加丰富立体

在现阶段的建筑工程项目施工过程中,如果采用传统的测绘技术进行相关数据的收集和采集,通常会存在信息量不够丰富立体的情况。这是因为传统的测绘技术,在进行具体的应用过程中会受到周围环境的影响。同时,传统的测绘技术在测量数据的测量时,无论是测量的具体数据、种类还是

【作者简介】刘晔(1982-),男,中国山东济南人,助理工程师,从事测绘工程研究。

测量的范围,都容易在彼此之间造成影响,导致最终所得的测量数据存在着单薄,以及不够准确的问题。但是如果能够在进行工程建设项目的过程中使用新的测绘技术,通过对新的测绘技术的合理运用,不仅能够对测绘对象进行更加丰富立体的测量,同时还能够对测绘的周边环境也进行更加深入的了解,使最后取得的信息能够互相关联,更加丰富立体^[2]。

2.2 测绘所得的数据准确度更加精细

使用新的测绘技术,能够使测绘最终所取得的数据更加准确。例如,如果能够将最新的高科技数字制图技术应用于测绘技术中,然后在进行工程项目的地质填图中加以运用,就能够使得测绘技术在地质方面的测量数据更加准确。这项技术不仅能够提高数据的准确度,同时还能提高测绘的效率。如果能够将多项新兴的技术都应用于测绘技术中,一定能够大大推动测绘技术的发展。

2.3 测绘工作对于计算机技术的应用更加深入

现阶段的测绘新技术最主要的特征是对计算机技术更加深入地应用,以及对网络技术的应用。可以说,现阶段的新测绘技术都是在计算机技术,以及网络技术的基础上进行了发展。对于这两项技术的深入应用,不仅能够将测绘信息进行更加合理的统筹整合,同时还能够保证信息数据存储的准确和有效。

3 新测绘技术的介绍

在实际测量中,运用测绘新技术,可以处理传统测绘技术无法处理的事项,测量结果的准确度、时效性更高。

3.1 GPS 技术

GPS 技术也称 GPS 定位技术,其基本工作原理是将 GPS 接收机接收到的信号经过误差处理后解算得到位置信息,再将位置信息传给所连接的设备,连接设备对该信息进行一定的计算和变换(如地图投影变换、坐标系统的变换等)后传递给移动终端。通常来讲,利用 GPS 接收机获得的信号既可能是静止的,也可能是动感的。技术人员往往需要借助电子计算机对信号二次信息处理和计算,才能够从中得到更为精确的数据信息。RTK(载波相位差分技术)也是 GPS 技术中较为重要的信息技术之一。RTK 定位技术就是基于载波相位观测值的实时动态定位技术。RTK 能够在现场进行即时检测,能够实时地提供测站点在指定坐标系中的三维定位结果,计量精度能够达到厘米级,极大地提高了检测的准确度。

3.2 GIS 技术

GIS 技术(地理信息系统)是近几年迅速发展起来的一门空间信息技术。它以地理空间为基础,采用地理模型分析方法,实时提供多种空间和动态的地理信息,是一种为地理研究和地理决策服务的计算机技术系统。在空间测绘工程中,测绘人员利用 GIS 技术能够有效管理具有空间属性的各种资源环境信息,并能够利用 GIS 的模型功能对工程方

案的现实情况作出建模。GIS 技术作为测绘工程测量的重要数据处理方法,在测绘工程测量中起着综合数据库的功能,能够大幅提升测试的效果和准确度^[3]。

3.3 摄影测量与遥感技术

所谓摄影测量与遥感技术就是指以光学或是由数码摄像机拍摄获得的影像为基础,并在此基础之上对影像中有关摄影物的外形、大小、位置等相关性质进行相关的研究和确定的一项技术。测绘人员通过对影像数据进行记录与分析,可以准确掌握地表的详细信息,从而节约了测量时间,是一种十分安全的技术手段。而摄影测量原本就是指利用照相收集目标的光信号,然后在后期对其加以分析与数据处理,以获取实地状况下的有关信息。由于数码技术的进一步发展,目前的信息测量技术已达到了数码摄影,而且信息的存储也较以往简单得多。

3.4 无人机测绘技术

这项技术在实际的应用的工程上有着良好的适应性,同时效果也较为完美,其本身不需太多的设备支撑,同时可以进行多种的操作,并且可以有效进行相应的补偿,这样不但可以从各个角度显示出的真实情况,而且建立一定的三维建模,这种测绘方法在部分国家应用的较为普遍。摄影技术的原理也能够运用在测绘工程的测绘中,使得测绘技术在摄影的运用上更加多,不过这对于无人机摄像设备的需求还是相当高的。主要是通过运用无人机摄像的工作原理,和电脑技术相结合从而获得信号,进而在分析中获取到正确的信号,这种技术在较大程度上提升测绘工程中图像的利用率,同时还减少了实际测绘工作的难度,因为无人机测绘技术是现在测量技术的重要基础,能够节省许多测量的人工成本,同时使用无人机测绘技术还能够提高测绘工程测量的品质,为国家的经济社会发展提供保证,不过这种技术在现实的使用过程中,仍然面临着某些缺点,主要是由于技术的局限性,所以在使用无人机测绘技术之后必须要有专门的人员加以检查,不然就很难进行精确的测量。

4 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

4.1 GPS 技术在测绘工程测量中的应用

由于卫星信息技术仍在不断更新发展中,GPS 系统的软硬件也在不断更新。在测绘工程测量过程中,测绘人员运用 GPS 技术,能够实现高精度、高效率的定位信号检测。相较于传统的地面测量技术,测绘人员运用 GPS 技术开展测量作业操作也比较简便,完全能够实现对工程定位信号的检测。GPS 技术作为一个三维定位技术,其准确度与安全性更高^[4]。另外,GPS 技术也被广泛运用在其他领域中,比如可以应用在城市交通网络规划、城市交通网络系统规划等方面。

4.2 GIS 技术在测绘工程测量中的应用

将空间科学、遥感技术、信息技术等诸多科技手段结合

而成的新型测量方法,就叫做GIS技术。而GIS技术正是作为测绘工程测量领域的实践应用活动中最基础的技术手段,这一技术手段在现实的工程中应用非常普遍,在众多的项目中都可以看到了GIS技术的有效应用。通过对先进GIS信息技术的充分利用,可以对信息的获取、记录、分类、传递等方面实现更加便捷的应用。而当前,先进的GIS信息技术在数据库和某些高难度的测量项目中已经使用普遍,而且呈现出了显著的应用增长态势,从中也不难看出GIS应用的便利性。而与此同时,GIS技术的高度精确化也获得了很多的测量机构青睐。

4.3 摄影测量与遥感技术在测绘工程测量中的应用

摄影测量与遥感技术的实际使用由于一般来说本身就具备了高度的检测准确度,而同时获取的影像信息内容又是质量很高的信息内容,所以通过结合计算机的分析运算等功能,即可完成具体的信号检测,从而达到较高准确度的测量成果,从而获得了空间内的整个三维信息内容。同时因为不会直接和现实物体有联系,所以摄影测量与遥感技术的实际使用,在获得相关资料时会不由于部分测绘工程测量的作业而对实际场景形成影响,不需要外部的测量工作,从而也节省了测绘工程测量的成本,实现了较好的信息获得效率。摄影测量与遥感技术的应用因为其自身具有较好的测量效果,在许多大尺度的区域测量以及公路的施工测量过程中运用也十分普遍,在数字化信息技术日益发达的当下,摄影测量与遥感技术的应用将可以与信息化数控技术全面的融合,实现信息技术的高效升级,在测量工程设计中的运用也将更加普遍,尤其对测量工程设计人员而言,它的意义更加巨大。

4.4 无人机测绘技术在测绘工程测量中的应用

在地势险峻或是作业面积较大的工程项目中,施工方如果仍使用传统的测绘工程测量方法,很难对测绘工作起到实质性的帮助,而使用无人机测绘技术可以大大减小工程难度。例如,在隧道、矿洞等危险施工地带,施工方是通过人工检查来查找工程中是否存在裂缝、漏水等问题。这种方法非常浪费时间、财力、物力等资源。而且由于项目施工处于危险地带,如果检测所用的时间过长,就会增加安全隐患,工程中存在的裂缝、漏水等问题如果长时间未被检测到,情况就会恶化,进而会引发坍塌事故,对测绘人员的生命安全造成威胁。而施工方使用无人机测绘技术在危险施工地带开展测绘作业,不仅可以在人类无法观测到的地方进行数据收集,还可以有效保障测绘人员的生命安全。更重要的是,无人机测绘技术可随时对测得的信息进行分析,大大提高了工

作效率。

4.5 在测绘技术中进行地理信息系统技术的运用

在测绘技术中进行地理信息系统的运用,主要是利用计算机技术以及网络技术进行数据的分析和整合。地理信息系统主要是通过对于计算机软件 and 硬件的使用,以计算机网络为支撑点,通过对早期所得的地理环境信息进行存储、整合和分析来达到最终的目的。在实际的运用过程中,通常是运用GNSS技术来率先获得所需的基础数据,然后将基础数据通过地理信息系统进行分析和整合,为后续的工程规划建设提供有力的参考。例如,在进行重大建筑的选址时,可以将重大建筑选址的要求在地理信息系统中进行输入,然后将需要分析的各项数据进行收集和录入,最后根据地理信息系统的相关技术进行3D图形的建立,然后在预先设定好的条件和现实数据的对比中,选出最佳的地点进行建筑施工。

4.6 在测绘技术中进行激光扫描测量技术的运用

在测绘技术中进行激光扫描测量技术的运用,可以使测绘技术突破环境的限制,取得更加精确的数据,应用于更大的范围。例如,在进行飞机的安装中,对于精度较高,无法进行人工监测的部分,可以利用激光扫描测量技术来进行测绘和数据收集,对飞机安装部件进行数据分析,推动工作完成。

5 结语

综上所述,在测绘工程测量中,传统测量技术已无法满足当下土木工程建设的的要求。而且随着近年来中国科技的不断进步,计算机等高科技技术可以与测绘工作相结合,因此催生出例如无人机测绘技术、卫星遥感技术、摄影测量和遥感技术等新型的测绘技术。这些技术的出现大大减少了测绘工程测量的工作难度,以及测绘工程测量成本,推动了中国测绘工程测量的发展。

参考文献

- [1] 及挽云.测绘新技术在测绘工程测量中的应用策略探讨[J].中国科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2022(8):3.
- [2] 詹经纬.测绘新技术在测绘工程测量中的应用探讨[J].中国科技期刊数据库(全文版)工程技术,2022(8):4.
- [3] 王成.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨[J].环球市场,2021(10):371.
- [4] 冯博.基于测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨[J].中国科技期刊数据库(工业A),2021(4):2.