

对于测绘发展现状的工程测量测绘技术分析

崔腾飞

江苏师范大学

DOI:10.12238/gmsm.v4i6.1273

[摘要] 在工程测量领域中,测绘技术是影响测绘结果有效性的关键。随着信息技术的不断发展,测绘技术也在不断成长,逐步实现测绘手段的自动化、集成化发展,进一步降低工程测量工作对人工的依赖,提高对测量难度较大地区和场景的覆盖,保证测绘质量和效率。本文主要探讨工程测绘领域的发展,分析当下常见、常用的测绘技术,讨论工程测量领域中测绘技术的应用,为推动测绘领域的进一步发展提供一些思路。

[关键词] 工程测量; 测绘技术; 应用; 发展

中图分类号: P258 文献标识码: A

Application Analysis of Engineering Surveying and Mapping Technology for the Development Status of Surveying and Mapping

Tengfei Cui

Jiangsu Normal University

[Abstract] In the field of engineering surveying, surveying and mapping technology is the key to the effectiveness of surveying and mapping results. With the continuous development of information technology, surveying and mapping technology is also growing, the automation and integrated development of surveying and mapping means are gradually realized, which can further reduce the dependence of engineering surveying on manpower, improve the coverage of areas and scenes with great measurement difficulties, and ensure the quality and efficiency of surveying and mapping. This paper mainly discusses the development of engineering surveying and mapping, analyzes the common and frequently used surveying and mapping technologies, and discusses the application of surveying and mapping technology in the field of engineering surveying, so as to provide some ideas for promoting the further development of surveying and mapping.

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

引言

测绘是建筑工程、地质开采、土地资源规划等工作开展的必要前提,能够帮助人们从更宏观的角度去看待将要开展工作的区域,保证后续工作开展的质量和效率。传统的测绘技术主要依靠人工来完成,随着信息技术领域的发展,信息化测量技术已经成为测绘领域的主流,有些提高测绘成果的准确性,降低测绘工作所消耗的时间和人力成本,降低因人工操作所导致的误差。测绘工作者需要顺应潮流趋势的改变,积极应用现代化、信息化测绘技术,更好地完成测绘任务。

1 测绘领域发展现状

1.1 人工测绘向多维度测绘发展

传统测绘领域的工作开展主要依赖人工进行简单的二维丈量 and 手工绘图,测绘质量和效率都难以保证。随着光学仪器的出现,测绘工作开始逐渐向着三维方向发展。飞行器、人造卫星加入测绘领域成为测绘技术的一部分后,针对测绘对象进行的三维测绘成为测绘领域的主要形式,有效提高了测绘数据、图像的质量和精度,还提高测绘工作的开展效率。

1.2 从静态测量向动态测量发展

传统的人工测绘、数年前的光学仪器测绘所采集到的数据及所绘制的图纸

都是静态的,反映的是测绘工作开展时间点上测绘对象的状态。随着时间的流逝,测绘对象在发生着或缓慢或突然的变化,如果建筑等工程还依照过去的测绘成果开展工作,难以保证成果的安全和有效。随着信息技术的不断发展,今天的测绘工作者已经可以借助信息化测绘技术从地球整体的高度去开展测绘,并且记录下的实时变化的数据,使得测绘结果在任何时候、任何工程规划中都可以应用,不必进行反复的测绘。

1.3 从单一向多层次、全面发展

过去的测绘工作主要表现土地表层的自然状态或人工建设状态,想要反应

地下部分的状态难度很大。这就使得测绘工作得到的数据和图纸更多起到工程辅助作用,只能在一定范围内发挥价值。随着空间测绘技术、信息化测绘技术的发展,人们开始从全方位、多维度了解地球,了解生活地这片土地,测绘工作开始向着更大范围、地上地下的方向进行发展,从而更好地反映出测绘对象的全貌,也使得测绘成果成为工程的决定性因素,成为区域发展和建设不可缺少的力量。

2 工程测量测绘技术及其在工程测绘中的应用概述

2.1 全球卫星定位技术

全球卫星定位技术,即GPS技术,这是一种借助人造地球卫星实现的空间观测、定位、导航、授时技术^[1]。测绘工作者在应用全球卫星定位技术时,只需要利用移动设备向卫星系统发出请求定位的请求,即可通过人造卫星、信号基站进行定位,获得准确的位置信息。目前,我国自主研发的北斗卫星导航系统就可以为测绘工作者提供这样的服务,满足测绘工作者从地球空间的高度对测绘对象进行三维定位和全方位测绘,保证测绘结果精度。全球卫星定位技术不仅能够测绘规律、边界清晰的人造物,还能够对边界不清晰的自然资源、土地覆盖物、环境斑块进行整体测绘,所得到的测绘成果和数据可供专项处理和分析,满足不同工程测量的需求,提高地籍确认等相关工作的认证准确性,满足多个领域的测绘数据要求。

2.2 遥感技术

遥感技术,即RS技术,这是一种借助人造卫星、飞机、无人机从高空采集地面数据信息的技术。遥感技术利用的是物体对电磁波的反射或物体辐射电磁波的原理,人们在高空设备上安装传感器来采集电磁波,并根据记录下的电磁波的特征对测绘对象进行判断和辨别。遥感技术在测绘领域的应用根据高空设备的不同有不同的名称,可以满足不同高

度、不同范围的测绘信息获取,人造卫星遥感可实现对测绘对象的实时信息更新,满足工程测量测绘的实际需求。除此外,遥感技术还具备测绘地下资源信息的价值,能够将工程测量测绘技术的应用范围从地上向地下拓展,为给排水工程、地下资源开采工程等提供更准确地测绘结果辅助,满足工程测量的实施需求。

2.3 地理信息系统

地理信息系统,即GIS系统,这是一种能够将各个渠道采集来的信息汇总、处理,并进行显示和描述的计算机技术系统。测绘工作人员可直接在GIS系统中输入测绘对象的地理信息,查询系统内保存的环境、地质信息数据,为测绘工作提供辅助和旁证;将从GPS或RS途径获取的测绘信息在GIS系统中进行分析和处理,也能够帮助测绘工作人员进一步提升测绘图最终的呈现效果和处理效率。GIS系统与GPS技术、RS技术的配合应用,有效提高了测绘对象的实时状态反馈效果,在地质灾害发生的地区,GIS系统可实时反馈受灾地区景物的当下状态和变化,为灾后重建工作提供了巨大的便利,有效降低了信息重复采集部分的工程测量成本。

2.4 数字摄影测绘技术

数字摄影测绘技术是一种用计算机提取摄影结果,对摄影结果中信息进行数字表达的测量方法,能够有效提高测绘技术的实施质量和效率,将测绘摄影成片转化为数字地图、数字高程图或直接组建成为虚拟景观图,满足不同环境下的测绘成果使用。数字摄影测绘技术有不同的实施途径,其一为利用计算机与测图仪配合,对采集到的图像数据进行分析 and 处理,于数据库中形成数字地图或数字高程图;其二为利用计算机视觉设备代替人眼直接进行测绘对象的立体测绘,直接提取测绘对象的数字信息,比如海拉瓦的DCCS系统、我国武汉测绘科技大学研发的WUDAMS系统都属于此类

测量系统^[2]。

2.5 无人机倾斜摄影技术

无人机倾斜摄影技术是无人机出现并应用后发展起来的新测绘技术,借助无人机自由移动、操作灵巧的特点和优势,对一些不规则的测绘对象进行倾斜测绘,根据测绘对象的特点选择最佳测绘角度和测绘坐标,展现卫星、飞机或数字摄影所难以展示的死角,提升测绘结果的真实、有效程度^[3]。随着无人机的不断研发和功能假设,无人机在工程测量中的应用越来越高频,成为很多测绘工作者的工具,也为越来越多不规则、难以拾取坐标的测绘对象完成了清晰测绘,提高工程测量的整体质量。

2.6 地图数据处理技术

地图数据处理技术是一种对地图数据进行数字化处理、挖掘地图数据价值的技术,能够有效提高测绘领域数据库中测绘数据的价值和可用性,最常用的方式就是应用地图数据处理技术对现有地图进行比例尺调节和矢量图的缩放。经过地图数据处理技术的处理后,现有的工程测量测绘图能够更细致地呈现一些细节内容,充分发挥工程测量测绘成果的价值。

3 结束语

随着测绘领域及相关技术的不断发展,工程测量测绘技术的应用会逐渐朝着自动化、集成化、无人化方向发展,测绘范围逐步从地上向地下、从正海拔向负海拔发展,充分满足不同工程领域的测绘需求。

[参考文献]

- [1]王元.研究新形势下测绘工程中测量技术的发展和[J].中国设备工程,2021,(09):225-226.
- [2]陈银.基于测绘发展现状的工程测量测绘技术应用研究[J].世界有色金属,2021,(10):229-230.
- [3]魏仁慧.工程测量与测绘技术的发展思路总结[J].智能城市,2019,5(18):68-69.