

GIS 技术和数字化测绘技术在工程测量中的应用

Application of GIS Technology and Digital Surveying and Mapping Technology in Engineering Survey

雷成彦

Chengyan Lei

新疆维吾尔自治区第二测绘院
中国·新疆 乌鲁木齐 830001
Second Surveying and Mapping Institute of
Xinjiang Uygur Autonomous Region,
Urumqi, Xinjiang, 830001, China

【摘要】数字化技术飞速发展,在各领域中都有了很广泛的渗透,包括工程测量测绘领域。论文首先对工程测量技术发展进行简单分析,然后分别探讨 GIS 技术、数字化测绘技术在工程测量中的应用,望采纳。

【Abstract】With the rapid development of digital technology, it has a wide range of penetration in various fields, including engineering surveying and mapping. Firstly, the paper analyzes the development of engineering survey technology, then discusses the application of GIS technology and digital mapping technology in engineering survey, hoping to adopt them.

【关键词】GIS 技术;数字化测绘技术;工程测量

【Keywords】GIS technology; digital surveying and mapping technology; engineering surveying

【DOI】10.36012/se.v2i1.1167

1 引言

现阶段,很多人对于 GIS 技术的认识还不够深入,对于该技术的实际操作还不够熟练,对该项技术应用、推广都造成一定影响。所以,对于工程测量相关人员,必须能够全面认识 GIS 技术、数字化测绘技术,不断提升自我业务能力,提升工程测量工作的质量。基于此,加强对 GIS 技术和数字化测绘技术在工程测量中应用的研究具有十分现实的意义。

2 工程测量技术发展

工程测量技术在工程建设中作用较大,是很多建筑工程项目实施的基础,能够为其提供完善的数据,保证工程顺利开展。工程建设包含的内容较多,工程测量技术涵盖更多的内容,包括机械学、传播学等,在各个领域中都具有广泛运用,包括施工环境勘测、建筑整体规划等。工程测量技术在公共实施项目中也发挥了重要作用,包括公路建设工程、土地资源管理、地籍管理等,对社会经济发展也起到了重要作用^[1]。

3 GIS 技术在工程测量中的运用

3.1 GIS 技术概述

所谓的 GIS 技术,就是地理信息技术,是一种空间信息处

理技术,即将空间总各类环境信息进行有效搜集管理,准确分析各类资源环境、时间模式,为工程建设决策提供有效的支持。GIS 技术在中国发展起步相对较早,到现在已经取得了显著成效,可以说是时代发展到一定程度的必然产物,是工程建设现代化发展的客观需求。将其运用到工程测量中,有利于对各类数据信息的整合,能够提升工程测量技术水平。

3.2 GIS 技术在工程测量中运用的重点

科学技术推动下,越来越多新技术都涌现出来,尽管 GIS 技术已经不是最新型技术类型,但很多新技术能够与 GIS 技术融合起来,对其进行不断完善,为相关人员获取更加精准的数据信息,这让其在工程测量领域中运用十分广泛。具体实施中,GIS 能为工程测量人员提供精准信息,以便于根据这些信息数据,构建一个整体工程施工结构模型,并根据数字化测绘结果,制订出科学的施工方案。

3.3 GIS 技术运用价值分析

GIS 技术最初在美国开始,是在核扩散方位探测中进行运用,以便于对周围影响情况做出预算,并制订行之有效的处理办法。GIS 技术地理形态探测能力较强,方便技术人员获取相关空间形态数据,为地理空间相关类工作提供数据借鉴。工程测量运用 GIS 技术,还能够借助于数字化系统,构建数据库,为各类工程提供数据支持。

4 数字化测绘技术在工程测量中的运用分析

4.1 数字化测绘技术概述

信息化时代背景下,各类数字化测图软件出现,数字化测绘技术应运而生,逐渐成为工程测量生产中的主要方式,替代了传统人工模拟测图模式。在数字化测绘技术发展过程中,在传统测绘技术基础上,加入数字化技术,实施数据输入、处理以及输出。数字化测绘技术为工程测量提供了极大的便利性,这主要得益于其具有以下几个方面的优势:第一,数据处理能力较强。数字化测绘技术具有强大的数据处理能力,能够利用强大的计算机功能,将地形地貌特征,以更加直观的形式展现出来,弥补传统方式符号、线条不明确的不足性。第二,更加符合客户需求。数字化测绘技术,能够根据不同客户需求,对产品要素进行加工处理,满足不同的用途。第三,有利于图形插入、分析,数字化测绘技术能够对各类信息数据进行转化,提升具体的工作效率,推动测绘工程进一步发展^[1]。

4.2 航空数字测绘测量技术

航空摄影测量在技术上也有很多优势,比如,数字航摄仪的应用,这是一种分辨率和精度都很高的测量设备,主要由8个传感器构成,包括4个波段传感和4个全色传感,能够捕获到较为全面的信息。获取信息后,技术人员便可利用相关软

件对其进行处理,使用非常方便。

IMU/DGPS是一种主要由INS惯性导航系统和GPS全球定位系统组成的综合导航系统,两者结合,可以实现优势互补,作用在于辅助航测成图,获取精确信息。把GPS定位系统安置在无人机上,GPS监测到卫星信号后,进而获取所需地理信息。该综合导航系统辅助航空三角测绘的方法,在空中拍摄时为影像提供方位信息,借助加权加测值融入测绘区域网平差中,最终得到非常精确的外方位元素结果。由于是空中拍摄,无须在地面布置控制点,也不需要进行三角测量,所以省时省力。

5 结语

通过上述分析可知,在信息化技术发展中,数字化测绘技术在各领域运用十分广泛,为中国工程建设做出了巨大的贡献。GIS技术、数字测绘技术在工程测量中有效运用,能够为工程施工提供精准数据依据,能够推动工程顺利开展,提升工程建设的水平。

参考文献

- [1]张丽琴,孙金东.GIS技术和数字化测绘技术在工程测量中的应用研究[J].工程建设与设计,2018,21(8):57-58.
- [2]李美龙.工程测量中GIS技术和数字化测绘技术的应用[J].低碳世界,2018,12(3):32-33.

(上接第15页)

器等连接稳固,接着打开电源进行预热。开机后进行观测,捕获GPS卫星信号并进行跟踪接收,以获得有效的数据信息。接收机的具体操作可参照使用说明书,观测工作结束后,把获取的数据导入计算机进行解算处理,消差后得到最终数据。

4 实际案例分析

以某机场航站楼工程为例,将卫星定位系统用于房屋建筑工程测量,采用GPS静态测量结合全站仪的测量方法,以保证测量结果的精准度。首先,选点并采集所需数据,借助GPS定位仪测出6个D级GPS的坐标和高程,同时考虑周围环境,选择视野开阔、基础稳固、通视条件良好的位置,设了4个导线加密点,为后续测量工作提供了诸多方便。

其次,开始埋设控制桩,埋深至少1m。因为已经有永久性控制桩作为第一级控制桩,需在周边布设第二级控制桩,本工程使用桩径为0.8m的混凝土桩,桩顶距离场地设计标高0.5m,并在顶部预埋钢板、设置水准点,水准点比钢板高出10mm左右。埋设完成后还要采取保护措施,在周围设置井盖、防护栏等标志,以免被破坏。

最后,进行施工放样。合理布置内控点,选择位置时不要选梁柱等部位,而且为了方便上层放线,还要保证有良好的通视性,每个施工段至少设置3个,间距约为30m。然后是基准控制点的传递,无问题后可封闭测量孔,并做好相关保护工作。

本工程采用GPS技术结合全站仪的测量方法,解决了传统测量方法中的很多问题;测量人员数量明显减少,在人员费用上,比传统测量法要节约近50万元;而且,测量数据的精准度更高。可见,GPS定位测量技术用于房屋建筑工程颇具优势,值得推广。

5 结语

随着对建筑物质量要求的提高,在房屋建筑工程测量阶段,对测量水平也提出了更高要求,为保证高效、精准的测量,应不断创新测量技术和方法。比如,GPS定位测量技术的应用,具有不受天气环境限制、测站间无需通视、观测效率较高、测量数据准确等优势,今后要加强此方面的研究,使其发挥更大的价值。

参考文献

- [1]吴顺良.RTK技术在建筑基坑监测中的应用[J].北京测绘,2014,20(6):3.