

试论测绘地理信息技术的实用策略

陈济强

福建金创利信息科技发展股份有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i10.1980

[摘要] 进入新时期,我国经济建设实现了飞跃式发展,促使工程测绘工作迈向新阶段。工程测绘是一切有关测绘工作的总称,根据测绘领域分为水利工程测绘、地质工程测绘以及建筑工程测绘等,与测绘地理信息技术的有机融合,是科学技术发展的结果,也是工程测绘工作与时俱进的体现。在实际应用中,两者的结合不仅体现了测绘地理信息技术的先进性,也有效提高了工程测绘工作的效率。本文对比分析了新旧测绘方式的差异,以及测绘地理信息技术的实用策略,希望为相关领域提供有价值的借鉴,推动工程测绘工作更好地与时俱进。

[关键词] 测绘; 地理信息技术; 工程测绘; 实用策略

中图分类号: P2 文献标识码: A

On the practical strategy of surveying and mapping geographic information technology

Jiqiang Chen

Fujian Jinchuangli Information Technology Development Co., Ltd.

[Abstract] Entering the new period, China's economic construction has achieved a leap forward development, Promote the engineering surveying and mapping work to a new stage. Engineering surveying and mapping is the general term of all related surveying and mapping work. According to the field of surveying and mapping, it is divided into water conservancy engineering surveying and mapping, geological engineering surveying and mapping and construction engineering surveying and mapping. The organic integration of surveying and mapping geographic information technology is the result of the development of science and technology, and also the embodiment of engineering surveying and mapping work keeping pace with The Times. In practical application, the combination of the two not only reflects the advanced nature of surveying and mapping geographic information technology, but also effectively improves the efficiency of engineering surveying and mapping work. This paper compares and analyzes the differences between the old and new surveying and mapping methods, as well as the practical strategies of surveying and mapping geographic information technology, hoping to provide valuable reference for related fields and promote the engineering surveying and mapping work to keep pace with The Times.

[Key words] surveying and mapping; geographic information technology; engineering surveying and mapping; practical strategy

引言

地理信息技术是由信息技术、空间科学以及环境科学等构成的综合性技术,是目前工程测绘领域中较为常见的测绘工具之一。在实际测绘工作中,地理信息技术可以准确、高效地采集和管理数据信息,基本上满足了人们的测绘需求,具有功能强大、数字化程度高等特点。随着信息技术不断发展进步,测绘地理信息技术使用手段日趋成熟,从整体上提高了测绘工作效率和质量。现阶段,越来越多领域需要测绘工作,也引起了很多相关技术人员的关注,凸显出探究测绘地理信息技术实用策略的

必要性和重要性。

1 传统测绘与测绘地理信息技术的介绍

1.1 传统测绘存在的局限性

传统的测绘工作以经纬仪和测距仪等工具为主,信息化程度较低,需要测绘人员根据实时掌握的地理信息数据开展人工整理和分析。在这种模式下,测绘人员会根据人工得出的数据整理出图表,存在一定的数据误差,也难以提高测绘工作效率。但是,在过去的测绘工作中,这种测量方法是实用性较高的方法,也有着广泛的应用。随着各项技术的进步,测绘工具不断更新、

进步,各项功能都明显优于传统测绘工具,也使得传统测绘方式暴露出诸多弊端。首先,在信息采集、信息分析以及信息整理中,工作人员需要借助大量人力、脑力完成。在这个过程中,测绘人员分析、整理数据信息的时间远超过测绘时间,且各个环节的工作效率较低;其次,在人工测绘、人工分析以及人工整理的过程中,即便工作人员再细心、再注重细节,也不可避免地出现误差,甚至错误。所以,传统测绘方式也存在出错率高,容易返工的问题。最后,在复杂环境下,测绘工作会变得十分困难,究其原因主要是传统测绘方式存在较大的局限性,加之测绘工作专业性太强,会存在人手不足的问题,进一步增加了测绘难度。总之,传统测绘方式存在较大的局限性,要想推动测绘工程与时俱进,必须引进新技术、新方法。

1.2 测绘地理信息技术的优越性

测绘地理信息技术又称为“3S”技术,该技术集合了遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)三种主要技术以及其他相应系统,能够做到精确测量地理环境,准确、高效整理数据信息。在测绘工程中,测绘地理信息技术拥有明显的优势,主要分为以下两点:其一,测绘地理信息技术是借助卫星接系统测量、接收以及分析地理信息数据的,有效避免了外界干扰,提高了测绘效率以及准确率。例如,借助卫星接收器,即便是复杂的地理环境,或者恶劣天气,工作人员也可以获取实时数据,确保测绘工作顺利开展,确保各项信息数据的真实性和可靠性。测量环节结束后,测绘地理信息系统中的影像软件会根据既定程序分析和整理数据,不仅确保数据结果的准确度,也有效提高了工作效率。其二,当实际地理环境发生变化时,测绘地理信息技术会通过实时监控,对变化情况进行调查测绘、分析测绘,及时掌握工程测绘中存在的不利因素,并自动找出应对方案,确保结果的准确性和时效性。总之,与传统的测绘方式相比,测绘地理信息技术实现了高度自动化、智能化,可以有效降低失误率,提高测绘效率,甚至可以根据地理变化情况自动调整,在实际应用中有着很高的推广价值。

2 测绘地理信息技术的实用策略

测绘地理信息技术在科学理论、综合技术等方面都有明显改变,不仅便于操作、精准度,也推动了各个领域测绘工作的进步。在实际应用中,要想充分发挥测绘地理信息技术的作用,需要更加深入地了解有关技术的主要特点,以便最大化地发挥该测绘方法的作用,达到有效利用测绘地理信息技术的目的。本文围绕遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)、大数据技术及云计算技术的特点和应用进行分析,总结了测绘地理信息技术的实用策略。

2.1 以RS系统为支撑生成立体图

RS系统具有覆盖范围广、搜集信息及时等优势,可以实现大面积同步监测,是目前测绘工程中认可度较高的数据信息获取方法。例如,在城市现代化规划中,RS系统能够监测某一施工地区的地面情况,例如土壤状况、水域分布以及人口密集程度等,为做好整个工程项目规划提供可靠信息。此外,RS遥感技术与其

他高科技的融合已经成为普遍现象,提高了测绘工程的智能化程度,也在测绘的基础上延伸出监测功能。

例如,在林业监测管理中,RS系统与无人机设备的融合,可以对林业区进行无死角监测,即便是极为隐蔽的林区角落也可以做到高精度监测,为提前预警、科学调度等提供参考数据,做到及时、有效处理林区风险。在实际应用中,RS卫星遥感技术提供了资源丰富的林区数据,为工作人员提供品种更多样化的卫星数据。这些数据拥有较高的时效性和分辨率,并且在国家政策的支持下,高分辨力、高精度无人机拍摄得到大力支持,有利于推动RS技术在林区管理中的应用。此外,RS系统与空间信息系统(GIS)的联合,从整体上提高了测绘工程质量。以地质勘测项目为例,借助空间信息系统提供的空间数据和专题数据,可以将获取的测绘数据分类存储到表格中,通过更加集成化和智能化的方式,将资料转换为相应格式,满足测绘人员的实际需求。

2.2 以GIS系统为支撑的数据处理

在测绘地理信息技术中,GIS测绘系统的功能主要集中在信息数据方面,能够收集数据、分析数据、录入数据以及存储数据等,还可以支持数据查询和数据决策服务。在技术层面,GIS软件打破了传统测绘技术的局限性,提高了数据分析效率。但就目前的应用情况来看,国内GIS技术依然有着较大的发展空间,可以为更多行业和领域提供技术支撑。

在测绘工程中,借助GIS软件采集和处理数据信息,可以显著提高测绘工作水平。例如,借助GIS系统从空间和时间等多个维度,深度挖掘地理信息技术,在原本客观数据的基础上增加主观类数据,并进行分类汇总,生成对应的数据表格。在数据管理层面,利用GIS软件对数据进行自动分类管理,用更科学的方式做好数据管控工作,提升工程测绘结果的准确性。在数据显示层面利用GIS技术完整展示地理特征,例如,可以呈现城市交通道路信息、山区地形等场景的完整信息,为测绘人员提供更多的数据支撑。在整个过程中,GIS技术与GPS全球定位系统联合,以精准的地理坐标为基准,准确完成数据收集工作,为后续获取准确数据结果打下基础。与传统的测绘技术相比,测绘地理信息技术中的GIS系统提供了更为科学的数据算法,提供了更精准的数据信息,极大地提升了测绘效率与测绘工程质量。

2.3 以GPS支撑为支撑的实时监测

全球定位系统(GPS)是目前应用比较广泛的卫星定位系统,已经渗透到人们的日常生活中。在测绘工程中,GPS系统可以做到数据精准度高,数据获取便捷等,且能够为测绘人员提供准确的立体空间数据图像。在地籍测绘工作中,GPS系统的应用价值会进一步得到体现,势必成为未来测绘工程发展的一大趋势。

以地形监测为例,GPS系统借助卫星,将卫星测距码与电子信息结合,通过计算信号达到测量目标的时间确定距离。因此,如果测量目标处于动态变化状态,或者发生位置变化,GPS系统都可以及时捕捉信息,调整地理信息数值。利用GPS系统可以实现动态监测,其优势在野外监测的应用中表现得较为突出。用先进的全球定位系统取代平板仪补测等方法,有效提高了动态监

测效率和效果。例如,在土地界限的勘测工作中, GPS系统可以全天候地进行高精度勘测工作,随时重构地理信息,为土地规划、土地政策的落实等提供参考数据。在地籍测绘中, GPS系统可以对土地位置、土地权属以及地图面积大小等进行测绘控制,并且不受气候、时间的限制,使测绘工作不受气候、地理环境的影响。GPS系统与RS系统的联合可以实现厘米级定位,在我国的土地调查、地籍测绘中做到了细部测量,有利于工作人员制作出精准的地图。此外,在地籍测绘中,细部测量也实现了控制测绘误差,且能够控制在0.1米之内。与传统的测绘方式相比, GPS系统的应用,有效降低了测绘成本,大幅度降低了人力物力消耗量,是一种值得推广的动态测绘手段。

2.4 以大数据为支撑的精准决策

在测绘地理信息技术领域,大数据的应用已成为推动精准决策的重要力量。大数据技术的核心在于其能够处理和分析海量的地理信息数据,进而揭示出地理现象背后的深层次规律和趋势,该能力为城市规划、环境保护、灾害预警等多个领域的决策提供了科学依据,使得决策过程更加精准、高效。

以城市规划为例,大数据的应用为城市规划带来了前所未有的变革。传统城市规划往往依赖于有限的数据和经验,而大数据技术则能够收集并分析城市交通流量、人口分布、土地利用、环境质量等多方面的数据,此类数据涵盖了城市运行的各个方面,能够全面反映城市的发展状况和需求。运用大数据技术的深度挖掘和分析,城市规划者可以更加准确地把握城市的发展趋势,发现城市中的问题和挑战,从而制定出更加科学合理的城市规划方案。具体来说,大数据技术可以帮助城市规划者识别城市中的热点区域和潜在增长点,为城市的空间布局和产业发展提供指导。同时,大数据还可以分析城市人口的流动规律和居住需求,为城市的住宅建设和公共服务设施布局提供依据。此外,大数据还可以监测城市环境的质量和变化趋势,为城市的环境保护和生态建设提供决策支持。

2.5 以云计算为支撑的高效储存与计算

云计算在测绘地理信息技术领域的应用极大地提升了数据处理效率与实用性。通过其分布式存储和并行计算能力,云计算平台有效应对了海量地理数据的处理挑战。这一技术的引入,打破了本地硬件资源对测绘地理信息数据存储的限制,实现了数据的云端即时访问、共享,以及高安全性与可靠性保障。

在遥感图像处理方面,云计算的应用尤为显著。以国家地理

信息局的大规模遥感监测项目为例,该项目旨在获取我国详尽的地理信息数据。面对遥感图像数据的海量规模,传统处理方式力不从心。云计算技术的引入,使得数据得以分布式存储在云端,并通过并行计算能力快速处理。项目团队能够同时处理多个图像块,显著提高了处理速度。云计算平台还展现出高精度和鲁棒性,能够准确提取遥感图像中的关键信息,如地表覆盖、植被分布等。

处理完成后,云计算平台即时反馈结果,支持项目团队进行后续分析与应用,如地图制作、环境监测等。此外,云计算平台还助力地理信息系统的实时更新与维护,确保数据的准确性与时效性,为决策提供了精准支持。

3 结语

综上所述,测绘地理信息技术是传统测绘手段的升级版,有效适应了我国基础工程建设工作的开展步伐,并在应用中实现不断升级与改革。在测绘工程中,遥感技术(RS)、地理信息系统(GIS)、全球定位系统(GPS)等是核心技术,此外还会涉及无人机遥感技术、全站仪、三维激光扫描仪等先进设备,有效提高了测绘工程质量与测绘水平。该技术的推广应用,也使得林区监护、城市建设、国土资源规划等相关领域进入新阶段,扩大了原有的工作内容,同时也降低了工作量和工作失误率。在未来的测绘工程中,测绘地理信息技术的功能会更强大、应用范围会更广阔,为人们解决更多测绘工程中的难题。因此,相关领域、技术人员要积极利用测绘地理信息技术,推动国内测绘工程与国际接轨,攻克测绘工作中的技术难题,实现有效应用、深度融合,推动测绘工程工作迈向更高的台阶。

【参考文献】

- [1] 韦丹平.新型测绘地理信息技术研究[J].低碳世界,2024,14(03):43-45.
- [2] 曹洋.测绘地理信息技术在水文工程勘测中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2024,(02):193-195.
- [3] 邵宁.测绘地理信息技术在林业督查管理中的应用研究[J].农业与技术,2023,43(24):53-56.
- [4] 王文.测绘地理信息技术在国土空间规划中的应用[J].冶金管理,2023,(17):88-90.

作者简介:

陈济强(1989-),男,汉族,福建福州人,本科,高级技师,研究方向:地理信息测绘。