

测绘工程技术的发展与应用的探讨

黄作港

辽宁省自然资源事务服务中心, 辽宁 沈阳 110034

[摘要]随着经济的快速发展和城市化进程的加速推进,对地理信息的需求不断增长,测绘工程技术应运而生,成为满足各行各业对空间信息需求的重要手段之一。测绘工程技术不仅在土地资源管理、城市规划、环境保护等方面发挥着重要作用,还在交通运输、灾害防治、军事安全等领域具有广泛的应用前景。随着社会的不断发展和科技的不断进步,对测绘工程技术提出了更高的要求。因此,深入了解测绘工程技术的发展趋势和应用前景,对于提高测绘工程技术的水平和推动其健康发展具有重要意义。

[关键词]测绘工程;应用;发展趋势

DOI: 10.33142/ec.v7i4.11644

中图分类号: P2-4

文献标识码: A

Exploration on the Development and Application of Surveying and Mapping Engineering Technology

HUANG Zuogang

Liaoning Natural Resources Affairs Service Center, Shenyang, Liaoning, 110034, China

Abstract: With the rapid development of the economy and the acceleration of urbanization, the demand for geographic information continues to grow. Surveying and mapping engineering technology has emerged as an important means to meet the spatial information needs of various industries. Surveying and mapping engineering technology not only plays an important role in land resource management, urban planning, environmental protection, etc., but also has broad application prospects in fields such as transportation and navigation, disaster prevention and control, military safety, etc. With the continuous development of society and technological progress, higher requirements are put forward for surveying and mapping engineering technology. Therefore, a deep understanding of the development trends and application prospects of surveying and mapping engineering technology is of great significance for improving the level of surveying and mapping engineering technology and promoting its healthy development.

Keywords: surveying and mapping engineering; application; development trends

引言

测绘工程技术作为一门重要的地理信息科学,在现代社会中发挥着不可替代的作用。它涉及测量、地理信息获取、空间数据处理和分析等多个领域,为各行各业提供了重要的空间信息支持。随着科技的不断进步和社会的不断发展,测绘工程技术也在不断演进和完善,呈现出越来越广泛和深入的应用。深入探讨测绘工程技术的发展与应用,分析其概述、形式、应用领域以及未来发展趋势,以期为进一步推动测绘工程技术的发展提供参考和借鉴。

1 测绘工程技术的概述

测绘工程技术作为一门应用科学,致力于利用各种先进技术手段,精准地测量和描述地球表面的各种特征和属性。它不仅仅是绘制地图,更是为人类社会的发展和进步提供了准确的空间数据支持。通过测绘工程技术,我们可以实现地球空间信息的精确获取、快速处理和有效应用,从而推动各行各业的发展,服务于人类社会的各个领域,促进资源的合理利用和环境的可持续发展。

2 测绘工程技术形式

2.1 地理信息技术

地理信息技术是指利用计算机科学、地理学和测绘学

等多学科知识,对地球表面的空间信息进行采集、存储、处理、分析和展示的技术体系。它涵盖了地理信息系统(GIS)、遥感技术、全球定位系统(GPS)等多种技术手段,能够以数字化、网络化、智能化的方式处理地球空间数据,并将其转化为可视化的地图、图表、报告等形式,为决策、规划、管理和应用提供科学依据。地理信息技术在土地利用规划、资源管理、环境监测、灾害防治等领域发挥着重要作用,为各行业提供了空间信息支持,推动了社会经济的可持续发展。

2.2 GPS 测绘技术

GPS 测绘技术是利用全球定位系统(GPS)进行地理位置测量和定位的一种高精度测绘技术。GPS 系统由一组卫星组成,它们围绕地球轨道运行,发射精确的时间和位置信号。接收器接收这些信号,并利用三角测量原理计算出接收器的位置,从而实现精确的地理定位。GPS 测绘技术具有高精度、全天候、全球覆盖等优点,可用于测绘地表特征、导航、车辆追踪、航空航海、地质勘探等领域。在土地规划、资源管理、环境监测等应用中,GPS 测绘技术能够提供精确的地理数据,为决策和管理提供科学依据,促进社会经济的可持续发展。

2.3 卫星遥感测绘技术

卫星遥感测绘技术是利用卫星搭载的传感器对地球表面进行遥感观测和数据获取的技术。这些传感器能够接收并记录地面反射或发射的电磁辐射,然后将其转换为数字图像或数据。卫星遥感技术具有全球覆盖、大范围观测、高分辨率等特点,能够获取地球表面的地形、地貌、植被覆盖、土地利用、气候变化等信息。通过卫星遥感技术,可以实现对地球的长期监测和动态变化的跟踪,为环境保护、自然资源管理、灾害监测等提供及时准确的数据支持。同时,卫星遥感技术也广泛应用于农业、城市规划、气象预报、海洋监测等领域,为各行各业的发展和应用提供了强大的空间信息支持。

3 测绘工程技术的应用领域

3.1 土地资源管理与规划

土地资源管理与规划是测绘工程技术的重要应用领域之一。通过测绘工程技术,可以获取土地资源的分布、地形地貌、土地利用状况等信息,为土地资源的合理利用和规划提供科学依据。首先,测绘工程技术可以用于土地资源的调查和评估。利用地理信息系统(GIS)、卫星遥感技术等手段,可以对土地资源进行快速、准确的调查和评估,包括土地类型、土地质量、土地利用现状等方面的信息,为土地资源的合理开发提供数据支持。其次,测绘工程技术可以支持土地规划和土地利用规划的制定。通过对土地资源进行空间分析和模拟,结合城市发展规划、农村建设规划等,可以制定出科学合理的土地利用规划,指导土地的开发、利用和保护,实现土地资源的可持续利用。此外,测绘工程技术还可以用于土地权属管理和土地监测。利用全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS)等技术,可以精确测定土地边界和界址,确保土地权属的清晰和合法性;同时,也可以对土地利用情况进行监测和动态跟踪,及时发现和解决土地资源利用中存在的问题,保障土地资源的合理利用和保护。

3.2 城市规划与建设

城市规划与建设是测绘工程技术的重要应用领域之一。测绘工程技术在城市规划与建设中发挥着至关重要的作用,为城市的可持续发展提供了科学依据和技术支持。首先,测绘工程技术可以用于城市空间数据的获取与分析。通过地理信息系统(GIS)、卫星遥感技术等手段,可以获取城市各种空间数据,包括地形地貌、土地利用状况、交通网络、人口分布等信息,为城市规划提供准确的数据基础。其次,测绘工程技术可以支持城市规划的制定和实施^[1]。通过对城市空间的分析和模拟,结合城市发展战略和政策,可以制定科学合理的城市规划方案,包括土地利用规划、交通规划、环境保护规划等,指导城市的发展方向和空间布局。此外,测绘工程技术还可以用于城市建设的设计和施工。利用测量技术对城市建设用地进行测绘和勘测,确

保建设项目的准确位置和精确尺寸;同时,也可以对城市建设工程进行监测和管理,保障建设工程的质量和进度,实现城市建设的有序推进。

3.3 自然资源与环境保护

自然资源与环境保护是测绘工程技术的重要应用领域之一。测绘工程技术通过多种手段对自然资源和环境进行监测、评估和管理,为环境保护和可持续发展提供了重要支持。首先,测绘工程技术可以用于自然资源的调查和监测。通过卫星遥感技术、地理信息系统(GIS)等手段,可以对自然资源的分布、类型、数量进行监测和评估,包括水资源、森林资源、土地资源等,为资源的合理利用和保护提供科学依据。其次,测绘工程技术可以支持环境保护与管理,利用测量技术对环境污染、生态系统状况等进行监测和评估,及时发现环境问题,采取相应的保护措施。同时,通过地理信息系统(GIS)等技术对环境数据进行空间分析和模拟,帮助制定环境保护规划和政策,实现对环境的有效管理。此外,测绘工程技术还可以用于环境监测与预警。通过实时监测环境数据,对自然灾害、环境污染等进行预警和预测,为应急管理和灾害防范提供重要信息支持,保障人民生命财产安全。

4 测绘工程技术的发展趋势

4.1 测量技术的自动化发展

测绘工程技术的发展趋势之一是测量技术的自动化发展。随着科技的不断进步和人工智能技术的发展,测绘工程中的测量技术将越来越趋向自动化,传统的手动测量方法将逐渐被自动化测量技术所取代。自动化测量技术主要包括激光扫描技术、无人机测绘技术、机器视觉等。其中,激光扫描技术能够实现对地表、建筑物等物体的高精度三维测量,其快速、精准的特点使其在城市建设、工程测量等领域得到广泛应用。无人机测绘技术利用无人机搭载的传感器进行空中摄影测量,可以实现对大范围区域的快速测量和成像,应用于土地规划、自然资源调查等方面。机器视觉技术则通过图像识别和处理算法,实现对地物的自动识别和测量,提高了测量效率和精度。随着自动化测量技术的不断创新和应用,测绘工程中的测量作业将更加智能化、高效化。自动化测量技术将在城市规划、工程测量、资源管理等领域发挥重要作用,为人们提供更加精准、快速的测量服务,推动测绘工程技术向着数字化、智能化方向迈进。

4.2 高精度测绘技术的突破与应用

高精度测绘技术的突破与应用是测绘工程技术领域的重要发展方向。随着科学技术的不断进步和需求的不断增长,高精度测绘技术在各个领域的应用得到了广泛关注和重视。首先,高精度测绘技术在地图制作和更新方面具有重要意义,利用先进的测量仪器和技术手段,如全站仪、激光扫描仪等,可以实现对地表地貌、建筑物、交通道路

等的精确测量和描述,制作出高精度的地图产品。这些地图不仅能够满足各行业和领域的需求,还能够为城市规划、自然资源管理、灾害防治等提供重要的空间信息支持^[2]。其次,高精度测绘技术在工程建设和土地利用规划中发挥着重要作用,通过对工程项目和土地利用区域进行精确测量和分析,可以为工程设计和土地规划提供准确的数据基础,保障工程建设的质量和效率,提高土地资源的利用效率。此外,高精度测绘技术还在导航与定位、资源勘查与管理、环境监测与保护等领域发挥着越来越重要的作用,通过引入高精度的全球定位系统(GPS)、卫星遥感技术等,可以实现对导航定位的精确控制,对资源和环境的精准监测和管理,为社会经济的可持续发展提供可靠的技术支持。

4.3 全球定位与导航技术的进一步发展

全球定位与导航技术的进一步发展是测绘工程技术未来发展的重要方向之一。随着科技的不断进步和需求的不断增长,全球定位与导航技术在各个领域的应用将会得到进一步拓展和提升。首先,随着卫星导航系统的不断完善和发展,全球定位技术的精度和稳定性将得到进一步提升。目前已经运行的全球卫星导航系统包括美国的GPS、俄罗斯的GLONASS、欧盟的Galileo以及中国的北斗系统等,这些系统将在信号覆盖范围、导航精度和服务性能等方面持续改进,为用户提供更加可靠和精准的定位和导航服务。其次,全球定位与导航技术将与其他技术相结合,实现多模式导航的智能化发展。例如,结合地图数据、实时交通信息和智能交通系统,可以实现智能导航和路径规划,为驾驶员提供更加智能、便捷的驾驶体验;同时,结合物联网技术和人工智能技术,可以实现对移动设备和无人车辆的实时监控和管理,提高导航系统的智能化水平。此外,全球定位与导航技术还将在无人飞行器、智能交通、物流配送等领域发挥重要作用。随着无人飞行器技术的快速发展,全球定位与导航技术将为无人飞行器的安全飞行、精准定位和智能避障提供关键支持;在智能交通和物流配送领域,全球定位与导航技术将为交通管理和物流运输提供更加高效、安全的解决方案。

4.4 测绘资源日益丰富

测绘资源的日益丰富是测绘工程技术发展的重要趋势之一。随着科技的不断进步和数据获取技术的不断创新,测绘数据的获取途径越来越多样化,数据量和数据质量也在不断提升。首先,卫星遥感技术的发展使得测绘数据的获取更加便捷和高效。卫星遥感技术能够实现对地球表面的广域、多时相的监测,获取大量的高分辨率影像数据,覆盖范围广、更新频率高,为测绘工程提供了丰富的空间数据资源^[3]。其次,地面测量技术的不断进步也为测绘数据资源的丰富化做出了贡献,随着全球定位系统(GPS)、全站仪等测量设备的普及和应用,地面测量数据的获取变

得更加精确和可靠,为地形地貌、建筑结构等方面的测绘提供了更为详细和准确的数据支持。此外,地理信息系统(GIS)的广泛应用也为测绘数据资源的丰富化提供了平台和支撑。GIS技术能够将各种地理信息数据进行整合和分析,实现对空间数据的可视化和智能化处理,为各行业和领域的决策和应用提供了丰富的数据资源。

4.5 测绘技术的简便性发展

测绘技术的简便性发展是测绘工程技术未来发展的重要方向之一。随着科技的不断进步和社会需求的不断增长,人们对测绘技术的简便性和便捷性提出了更高的要求。首先,测绘仪器设备的智能化和便携化将成为发展的趋势。随着微型化和智能化技术的不断成熟,测绘仪器将变得更加小巧轻便,操作界面也将更加智能化和用户友好化,使得测绘工作不再受限于专业人员,普通人也能够轻松掌握并进行测绘工作。其次,软件技术的发展将进一步简化测绘工作流程。通过引入自动化算法和智能化软件工具,可以实现测绘数据的自动处理和分析,减少人工干预,提高工作效率和数据准确性。同时,云计算技术的应用也将为数据存储和共享提供更加便捷和高效的解决方案。此外,标准化和规范化的推广将进一步简化测绘工作流程,制定统一的测绘标准和规范,推广通用的测绘方法和流程,可以降低测绘工作的难度和复杂度,提高工作的规范性和标准化水平,减少出错的可能性。

5 结语

在测绘工程技术的发展与应用的探讨中,深入探讨了测绘工程技术的概述、形式、应用领域以及未来发展趋势。测绘工程技术作为一门重要的地理信息科学,对于现代社会的发展起着至关重要的作用。未来,测绘工程技术将继续向着自动化、高精度、简便化的方向发展。测量技术的自动化发展、高精度测绘技术的突破与应用、全球定位与导航技术的进一步发展等将成为测绘工程技术未来发展的重要方向。测绘工程技术的不断发展与应用将为人类社会的可持续发展和空间信息化进程提供更为坚实的基础和强大的支持。期待未来测绘工程技术能够不断创新,为人类社会的发展进步做出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]黄涛.测绘工程中测量技术的应用与发展[J].产品可靠性报告,2023(3):80-81.
 - [2]董尔银.测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].工程技术研究,2020,5(8):111-112.
 - [3]郭强.浅析测绘工程测量技术的发展与应用分析[J].世界有色金属,2019(22):196-199.
- 作者简介:黄作港(1981.2—),毕业院校:沈阳农业大学,所学专业:果树学,当前就职单位:辽宁省自然资源事务服务中心,职务:工程师,职称级别:专技九级。