

测绘新技术在国土测绘工程中的运用

李桂荣 李颖 孟倩 刘瑞
郸城县自然资源局 河南 周口 477150

摘要：随着现代科技的迅猛发展，测绘新技术在国土测绘工程中得到了广泛运用，极大地提升了测绘工作的精度和效率。本文简要介绍了国土测绘工程中运用新技术的意义，分析了测绘新技术在国土测绘工程中的运用，包括遥感测绘技术的运用、地理信息系统（GIS）的运用、无人机测绘技术的运用等方面，以期为推动国土测绘工程的现代化进程提供参考和借鉴。

关键词：测绘新技术；国土测绘工程；运用

引言

国土测绘工程是国家发展和规划的重要基础，其准确性和效率直接关系到国家资源的合理利用和国土空间的科学规划。随着科技的进步，传统的测绘方法已经难以满足现代国土测绘工程的需求，测绘新技术的出现为这一领域带来了新的变革。测绘新技术以其高精度、高效率、高自动化的特点，正在逐步取代传统的测绘方法，成为国土测绘工程中的主流技术。

1 国土测绘工程中运用新技术的意义

国土测绘工程是国家发展和社会进步的重要基石，它不仅关乎土地资源的合理利用，更直接关系到国家的安全和稳定。在这个信息化、智能化的时代，测绘新技术的运用对于提升国土测绘工程的精度和效率，推动行业进步具有深远的意义。第一，提高国土测绘的精度。传统的测绘方法往往受到人为因素和环境因素的干扰，导致测量结果存在一定的误差，而新技术的引入，如遥感技术、无人机测绘等，能够实现对地表信息的快速、准确获取，大大降低了误差率。这不仅提高了国土测绘的精度，也为后续的国土规划和利用提供了更为可靠的数据支持。第二，提升测绘效率。传统的测绘方法往往需要大量的人力和时间投入，而且对于一些复杂地形和恶劣环境，测量工作更是难以进行，而新技术，如三维激光扫描、惯性测量等，能够快速、高效地完成测绘任务，极大地缩短了测绘周期。这不仅提高了工作效率，也降低了人力成本，为国土测绘工程的快速推进提供了有力保障。第三，推动国土测绘工程的信息化、智能化发展。随着大数据、云计算等技术的广泛应用，测绘数据可以实现快速处理、分析和共享，为决策提供更加科学和精准的依据^[1]。同时，智能化技术的应用也使得测绘工作更加便捷和高效，提高了工作的自动化水平。第四，促进国土资源的合理利用和规划。通过高精度的测

绘数据，我们可以更加准确地了解土地资源的分布和状况，为土地资源的科学规划和合理利用提供有力支持，这有助于优化土地资源配置，提高土地利用效率，实现国土资源的可持续利用。第五，提升国家安全和稳定。精确的国土测绘数据是国家基础设施建设、城市规划、灾害防治等工作的基础，通过新技术获取的高精度数据，我们能够更好地掌握国土资源的实际情况，为国家的决策和规划提供有力支持，从而维护国家的安全和稳定。

2 测绘新技术在国土测绘工程中的运用

2.1 遥感测绘技术的运用

随着科技的飞速发展，测绘新技术在国土测绘工程中的运用日益广泛。其中，遥感测绘技术以其独特的优势，在国土测绘领域发挥着举足轻重的作用。遥感测绘技术是一种基于遥感平台获取地表信息的测绘方法，它利用卫星、飞机等遥感平台搭载传感器，对地表进行非接触式的远距离测量。这种技术具有覆盖范围广、获取信息速度快、分辨率高等特点，使得它在国土测绘工程中具有广泛的应用前景。（1）遥感测绘技术在国土测绘工程中的运用，大大提高了测绘数据的获取效率，传统的测绘方法往往需要大量的人力、物力投入，且周期长、成本高。而遥感测绘技术则可以在短时间内获取大面积地表的详细信息，极大地提高了测绘效率。这对于国土测绘工程来说，无疑是一个巨大的优势，可以大大缩短工程周期，降低工程成本。（2）遥感测绘技术的高分辨率特点使得它能够获取更为精确的地表信息，通过高分辨率遥感影像，我们可以清晰地识别出地表的各种特征，如地形地貌、植被覆盖、土地利用类型等，这对于国土资源的调查、监测和规划具有重要意义。例如，在土地利用规划中，遥感测绘技术可以帮助我们准确把握土地资源的分布和状况，为合理利用土地资源提供科学依据。（3）遥感测绘技术还具有动态监测的能力，

通过定期对同一区域进行遥感测量,我们可以获取该区域地表信息的动态变化情况,从而及时发现和解决国土资源利用中的问题。这对于国土资源的保护和可持续发展具有重要意义。例如,在环境监测中,遥感测绘技术可以帮助我们实时监测地表植被的变化、水体污染等情况,为环境保护提供有力支持。

2.2 地理信息系统(GIS)的运用

地理信息系统(GIS)是一门集计算机科学、信息学、地理学等多门科学为一体的新兴技术,它在计算机软硬件的支持下,运用系统工程和信息科学的理论,科学管理和综合分析具有空间内涵的地理数据。随着技术的不断进步和应用的日益广泛,GIS在国土测绘工程中的作用日益凸显,成为推动测绘行业发展的重要力量。首先,GIS在国土测绘工程中提供了强大的数据管理和分析能力,传统的测绘数据往往分散、难以整合,而GIS通过其强大的数据库管理系统,可以将各种测绘数据整合到一个统一的平台上,实现数据的集中存储和管理。同时,GIS还提供了丰富的数据分析工具,可以对测绘数据进行空间分析、属性查询、统计分析等操作,为国土测绘工程提供精确、可靠的数据支持。其次,GIS在国土测绘工程中实现了空间信息的可视化表达,通过GIS的地图制作和可视化功能,可以将测绘数据以直观、易懂的方式呈现出来,为决策者提供更加直观的空间信息^[2]。例如,通过GIS制作的电子地图,可以清晰地展示出地形地貌、道路交通、土地利用等空间信息,为国土规划和城市建设提供有力的支持。此外,在国土测绘工程中,GIS可以根据已有的测绘数据和空间信息,为决策者提供多种方案和优化建议。比如,在土地利用规划中,GIS可以通过对土地利用现状和未来发展趋势的分析,提出合理的土地利用方案,为决策者提供科学依据。并且,GIS还可以对规划方案进行模拟和预测,评估其可行性和效果,为决策者的最终决策提供有力支持。最后,值得一提的是,GIS在国土测绘工程中还发挥了重要的应急管理 and 公共服务作用,通过GIS的实时监测和分析功能,可以及时发现和处理各种突发事件和自然灾害,为应急管理提供及时、准确的信息支持。

2.3 无人机测绘技术的运用

近年来,无人机测绘技术以其独特的优势在国土测绘工程中得到了广泛应用,这一技术不仅克服了传统测绘方法中的一些难题,而且显著提高了测绘的效率和精度,为国土测绘工程的发展注入了新的活力。(1)传统的测绘方法往往受到地形、环境等多种因素的限制,尤其是在复杂地形和恶劣环境下,测绘工作往往难以进

行。而无人机凭借其小巧轻便、操作简便的特点,可以轻松到达这些难以到达的区域,进行高效、准确的测绘作业。无论是崎岖的山地、茂密的森林,还是广袤的沙漠、荒芜的滩涂,无人机都能够轻松应对,为国土测绘工程提供了更为全面的数据支持^[3]。(2)通过搭载高清相机、激光雷达等先进传感器,无人机能够获取到地表的高清影像和精确的三维数据,这些数据不仅具有丰富的空间信息,而且具有极高的分辨率和精度,为国土测绘工程提供了更为详细和准确的信息。这些信息对于土地资源的调查、监测、规划和管理具有重要意义,有助于实现国土资源的合理利用和可持续发展。(3)相比传统的测绘方法,无人机测绘可以大大缩短测绘周期,提高测绘效率。同时,由于无人机测绘减少了人力投入,也降低了测绘成本,为国土测绘工程的快速发展提供了有力支持。这种高效、快速的测绘方式使得国土测绘工程能够更快地获取到所需的数据信息,为后续的决策和规划提供了及时、准确的数据支持。(4)随着无人机技术的不断发展和完善,其测绘精度和效率将进一步提高,应用领域也将更加广泛。未来,无人机测绘技术不仅可以用于土地资源调查、环境监测等领域,还可以应用于城市规划、灾害防治等多个方面。并且,随着无人机与人工智能、大数据等技术的结合,无人机测绘技术将实现更加智能化、自动化的操作,为国土测绘工程的发展带来更多的可能性。

2.4 三维激光扫描技术的运用

三维激光扫描技术作为现代测绘技术的代表,以其高效、精确和全面性的特点,在国土测绘工程中发挥着越来越重要的作用。该技术通过激光扫描仪发射激光束对目标物体进行非接触式的快速测量,获取物体表面的三维坐标信息,进而构建出精细的三维数字模型。在国土测绘工程中,三维激光扫描技术的运用带来了显著的优势:第一,它大大提高了测绘的精度和效率,传统的测绘方法往往依赖于人工操作,存在误差大、效率低的问题。而三维激光扫描技术能够自动、快速地获取大量的三维数据,并通过专业软件进行处理和分析,生成高精度的三维模型。这不仅减少了人为误差,还大大提高了测绘的速度和效率。第二,三维激光扫描技术具有强大的数据处理能力,它能够根据获取的三维数据,生成多种形式的测绘成果,如点云数据、三维模型、地形图等^[4]。这些成果不仅具有丰富的空间信息,还能够直观地展示地形地貌、建筑物等物体的形态和特征,这为国土测绘工程的规划、设计和管理提供了重要的数据支持。第三,三维激光扫描技术还具有广泛的应用范围,它不

仅可以用于地形测量、建筑物测绘等常规测绘任务，还可以应用于文化遗产保护、城市规划、灾害监测等多个领域。在文化遗产保护方面，三维激光扫描技术可以精确记录文物的形态和结构，为文物的修复和保护提供科学依据；在城市规划方面，该技术可以用于城市三维建模、道路设计等方面，提高城市规划的科学性和合理性；在灾害监测方面，三维激光扫描技术可以快速获取灾害现场的三维数据，为灾害评估和救援提供及时、准确的信息。

3 加强测绘新技术在国土测绘工程中运用的措施

随着科技的飞速发展，测绘新技术在国土测绘工程中的运用日益广泛，为国土测绘工作带来了前所未有的变革。然而，要想充分发挥测绘新技术的优势，还需要采取一系列措施来加强其在国土测绘工程中的运用。

(1) 加大对测绘新技术的研发力度。测绘新技术的研发是推动其在国土测绘工程中应用的关键，国家和企业应加大对测绘新技术的研发投入，鼓励科研机构和高校开展相关研究，推动测绘新技术的不断创新和进步。同时，要加强与国际先进技术的交流与合作，引进和消化吸收国外先进技术，提高我国测绘新技术的整体水平。

(2) 加强测绘新技术人才的培养。测绘新技术的运用需要一支高素质的专业人才队伍，因此要加强测绘新技术人才的培养和引进工作，建立健全人才培养机制，通过教育培训、实践锻炼等方式，提高测绘技术人员的专业素养和技能水平。并且，要吸引更多的优秀人才投身于测绘新技术的研究和应用中，为国土测绘工程提供有力的人才保障。(3) 完善测绘新技术的标准和规范。测绘新技术的运用需要遵循一定的标准和规范，以确保测绘数据的准确性和可靠性。相关部门要制定和完善测绘新技术的相关标准和规范，明确测绘新技术的适用范围、技术要求、数据处理方法等，为测绘新技术的广泛应用

提供有力支撑。(4) 加强测绘新技术的推广应用。要通过举办培训班、研讨会等方式，向广大测绘技术人员普及测绘新技术的知识和应用方法，提高他们的应用能力和水平。此外，还要积极推动测绘新技术在国土测绘工程中的实际应用，鼓励和支持测绘单位采用新技术进行测绘工作，提高测绘工作的效率和质量。(5) 注重测绘新技术的数据安全与保密。测绘新技术在获取和处理大量数据的过程中，涉及国家安全和隐私保护等重要问题。因此，在加强测绘新技术运用的同时，必须高度重视数据安全与保密工作，要建立健全数据安全管理制度，加强数据访问权限的控制，防止数据泄露和滥用，并加强数据备份和恢复机制的建设，确保测绘数据的安全可靠。

结语

综上所述，测绘新技术在国土测绘工程中的运用，不仅提高了测绘工作的精度和效率，也为国土资源的合理利用和国土空间的科学规划提供了有力支撑。然而，随着科技的不断发展，测绘新技术仍面临着诸多挑战和机遇。未来，我们需要继续加大研发力度，推动测绘新技术的不断创新和完善；同时，加强人才培养和标准规范建设，提高测绘技术人员的专业素养和技能水平，确保测绘新技术的科学、规范、高效运用。

参考文献

- [1] 敖锐. 测绘新技术在第三次全国土地调查中的应用分析[J]. 工程技术研究, 2019, 4(23): 230-231.
- [2] 要少峰, 杨锴. 测绘新技术在国土测绘工程中的运用探讨[J]. 门窗, 2019(20): 289.
- [3] 农文飏, 汪绍超. 浅谈国土测绘工程中测绘新技术[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(05): 100.
- [4] 郑艳光. 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J]. 世界有色金属, 2019(6): 233-234.