

测绘工程测量中的测绘新技术

马冬峰

乌海市滨河房地产开发有限责任公司 内蒙古 乌海 016000

摘要：在测绘工程测量领域，新技术的不断涌现给传统的测绘工作带来了巨大的变革和提升。全球定位系统（GPS）、激光扫描技术、卫星影像技术以及区块链技术等先进技术的应用，使得测绘工程在数据获取、处理、共享和管理等方面迈出了坚实的步伐。这些新技术的运用，不仅提升测绘工程的精度、效率和安全性，还为测绘行业注入更多的创新动力和发展空间。

关键词：测绘工程；测量技术；新技术；应用研究

1 现代测绘技术的特点

现代测绘技术以其高效、精准和多元的特点，正逐渐改变着测绘行业的面貌。第一、现代测绘技术具有高度自动化和数字化特点，通过卫星定位、遥感技术、全站仪等现代测绘设备，测绘工作变得更加快速高效，数据传输和处理更加便捷，大大提高了测绘数据的精度和质量。第二、现代测绘技术具有高精度和高分辨率的特点，卫星测绘技术可以实现厘米级精度的定位和测量，激光雷达等高精度设备能够实现对地物特征的精细化识别和测量，满足了对复杂地形、建筑物等需求的测绘要求^[1]。第三、现代测绘技术还具有多元化和综合化的特点，不仅可以实现地理信息系统（GIS）和全球定位系统（GPS）等不同测绘领域的融合，还可以通过无人机、三维扫描等技术实现对各类不同尺度、不同领域的测绘需求。综合来看，现代测绘技术的高效自动化、高精度高分辨率以及多元化综合化特点，已经成为推动测绘行业发展和应用的重要动力。

2 建筑工程施工中测量测绘工作的作用

建筑工程施工前的测量测绘工作是确保建筑工程规划设计准确无误的基础，通过工程测量，可以准确勘测场地地形地貌，为设计提供准确的地形资料，帮助设计师制定科学的设计方案。测量测绘工作还可以提供结构施工的参考坐标和标高控制，为后续的施工提供正确的基础数据。建筑工程中的测量测绘工作有利于保证施工质量，在建筑物的施工过程中，各种结构的尺寸、位置和高程等需要严格控制，测量测绘可以确保施工过程的精准，保证结构物各个部位的尺寸和位置满足设计要求，有利于工程质量的保障。测量测绘工作也对施工安全具有重要意义，通过合理的测量测绘，可以提前评估工程地质条件、地下管线情况等潜在风险，为施工过程中的安全预防措施提供可靠的数据支持，降低施工事故

的发生概率，保障工程人员的生命财产安全。建筑工程中的测量测绘工作还有助于提高施工效率，通过实施精准的测量和定位，可以避免或减少因误差带来的重复工作和修正，提高施工效率，缩短工期，降低施工成本，为建筑工程的顺利进行提供强有力的支持。

3 测绘新技术在测绘工程测量中的应用现状

测绘新技术在测绘工程测量中的应用现状正日益呈现出多样化和创新性。卫星定位技术在现代测绘中扮演着至关重要的角色，全球卫星导航系统（GNSS）能够提供高精度的三维定位信息，使得在测绘领域的定位测量更加精准和高效。其次，激光雷达技术的广泛应用使得测绘工程中的地形测量和物体三维建模更加便捷和精确。通过激光雷达扫描，可以实现对地表地形、建筑物轮廓和细节的高精度测量和建模，为工程设计和施工提供精准的数据支持。无人机技术在测绘工程中的应用也日益增多，无人机具有灵活、便捷、成本低廉等优势，可以实现对大范围区域的高分辨率影像采集和地理信息获取，提高了测绘工程的效率和准确性。同时，三维扫描技术的进步也为测绘工程提供了更为高效和精确的数据采集手段，实现了复杂地形、建筑结构等细节信息的全面记录和展示。除此之外，地理信息系统（GIS）和遥感技术的发展也为测绘工程的应用带来了新的可能性。通过GIS技术，可以对多源多种数据进行整合和分析，为规划设计和决策提供科学依据；遥感技术的应用则使得对地表信息的大范围监测和变化分析更加便捷和精准，为城市规划、资源管理等领域提供重要的数据支撑^[2]。

4 新型测绘技术概述

4.1 无人机测绘技术

无人机在测绘应用中能够实现快速高效的航拍影像采集，通过无人机的搭载航拍摄像头，可以实现对大范围区域的高分辨率影像数据获取，为地形地貌、建筑结

构等进行精确的空间信息采集提供了便利。无人机测绘技术能够实现多角度、多时相的影像采集,可以为地图制图、地形建模等提供更为全面和细致的数据支持。无人机配备的激光雷达、红外传感器等先进设备,还可以实现地表高程数据获取、植被覆盖度评估等更为专业的测绘任务,使其在土地利用规划、自然资源管理、灾害监测等领域的应用更加广泛。除了数据获取,无人机测绘技术还通过后期数据处理和分析,实现对影像数据的自动化处理、地理信息的空间分析等功能,为测绘工程的数据处理和分析提供更为高效和精准的手段。无人机在应用中还能够应对天气恶劣、地形复杂等传统测绘设备难以覆盖的场景,为测绘工作提供了更大的灵活性和适应性。无人机测绘技术的高效性、多功能性和创新性,正在推动测绘领域的发展和應用,为测绘工作带来新的机遇和挑战,也为现代智慧城市建设、自然资源管理、环境监测等领域的发展提供了强有力的支持。

4.2 激光雷达测绘技术

激光雷达测绘技术具有非接触式高精度测量的特点,可以实现对地形起伏、建筑结构轮廓等特征的快速、精确的获取,极大提高了测绘数据的质量和可靠性。激光雷达技术具有高密度、高分辨率的优势,能够实现细微地貌、结构物细节的捕捉和识别,为复杂环境下的测绘任务提供了更为全面和详尽的数据支持。激光雷达测绘技术具有高速度、大范围性的特点,能够实现大面积区域的快速扫描和高效测量,从而提高了测绘工作的工作效率和产出效益^[3]。激光雷达技术在地质勘查、城市规划、建筑工程、资源管理等领域的应用十分广泛。在地质测量中,激光雷达可以实现地表的高程、坡度等参数的快速获取,对地质灾害监测具有重要意义;在城市规划中,激光雷达可提供城市地形、道路建筑、绿化覆盖等信息,帮助规划者进行科学决策;在建筑工程中,激光雷达可以实现建筑物的三维建模、结构监测等工作,提高施工的精度和安全性;在资源管理领域,激光雷达能够快速探测植被覆盖度、水资源分布等信息,为农林业生产和自然资源保护提供重要依据。

4.3 人工智能与测绘技术的结合

人工智能技术在测绘领域的应用,提升了对海量测绘数据的处理和分析能力。通过机器学习、深度学习等技术,可以实现对多源、多种类数据的自动化识别、分类、分析,为地图制图、地理信息处理等提供更为高效和准确的数据处理手段。人工智能技术的应用使得测绘数据的智能化利用成为可能。通过将人工智能技术应用于测绘领域的传感器数据采集、影像识别、地物提取等

方面,可以实现更为智能化和自动化的测绘过程,提高测绘效率和数据质量。人工智能技术的结合还为测绘数据的实时监测和预警提供了新的思路和方法。通过对地质灾害、城市化发展、环境变化等数据的智能分析和预测,可以实现对潜在风险的有效监测和预警,为城市规划、资源管理等领域提供更为科学的决策依据。人工智能与测绘技术的结合还为无人驾驶测绘设备、智能地图导航、地下管线识别等领域的发展提供了新的思路和潜力。通过搭载人工智能系统的无人机设备,可以实现更为智能化、自动化的测绘任务执行,提高了测绘任务的灵活性和效率。智能地图导航系统结合人工智能算法,可以实现对用户行为的智能识别、个性化推荐等功能,为智慧交通和城市运输带来更便捷的导航体验。地下管线等基础设施的智能识别与定位,也为城市建设和工程施工提供了更为高效和安全的技術保障。

5 新技术在测绘工程中的应用

5.1 全球定位系统(GPS)技术在测绘工程测量中的应用

GPS技术通过卫星定位系统,能够实现对地球上任一位置的三维坐标定位,为测绘领域的定位测量提供了高精度的位置信息。首先,GPS技术在测绘工程中实现了高精度的点位测量,通过使用多颗卫星信号,GPS接收器能够计算出其所在位置的经纬度和海拔高度,可以实现对建筑物、地形地貌等对象的精准定位和测量。其次,GPS技术支持实时动态定位,使得测绘工程中的动态目标跟踪和位置监测变得更加便捷和准确。在道路建设、航空导航等领域的应用中,GPS技术可以追踪车辆航行、飞行路径等动态信息,为工程施工和导航提供实时定位数据支持。另外,GPS技术还可以实现对大范围区域的测量和监测,提高了测绘工程的测量效率和覆盖范围^[4]。在测量绘图、土地测量、地图制作等方面,GPS技术的应用使得对地理信息的采集和利用变得更加高效和精确。通过GPS技术的高精度定位和实时动态监测功能,测绘工程的测量任务变得更加精准、快速和可靠。随着GPS技术的不断完善和应用范围的拓展,相信其在测绘工程中的应用将继续发挥重要作用,为测绘领域的创新和发展提供更为坚实的基础和支持。

5.2 激光扫描技术在测绘工程测量中的应用

激光扫描技术(Lidar)在测绘工程测量领域中具有广泛的应用,并且为测绘工作带来了重大的革新和进步。激光扫描技术通过向目标物体发射激光束并测量其反射回来的信号来获取地表、建筑物等目标物体的三维坐标信息,实现高精度的地形测量、建筑结构检测等

测绘任务。激光扫描技术具有点云密集、分辨率高的特点，能够实现对地形地貌、建筑物轮廓等特征的精确测量和建模，在地质勘查、城市规划、工程测量等领域发挥着重要作用。激光扫描技术还可以实现对植被覆盖、水体特征等地物的快速检测和分析，为自然资源管理、环境监测等领域提供了可靠的数据支持。激光扫描技术具有高速度、大范围性的优势，可以快速对大面积区域进行测量，提高了测绘工作的效率和准确性。激光扫描技术在道路建设、建筑监测、地质灾害监测等领域的应用也日益广泛。在道路建设中，激光扫描技术可以实现对地表高程、道路轮廓等参数的快速获取，为路面设计和施工提供了重要的数据支持；在建筑监测中，激光扫描技术可以实现建筑物的三维建模、结构监测等任务，提高了建筑施工的精度和安全性；在地质灾害监测方面，激光扫描技术能够对地质灾害隐患进行快速的识别和分析，为减灾和防灾提供了重要的数据支持。

5.3 卫星影像技术在测绘工程测量中的应用

卫星影像技术可以快速获取大范围的地理信息数据，包括地形、地貌、植被覆盖等，为城市规划、资源管理、环境监测等领域提供了重要数据支持。卫星影像技术能够实现高分辨率的影像获取，使得对建筑物、土地利用、交通网络等细微特征的识别和分析成为可能，为城市规划和土地管理提供了更为详尽和准确的数据基础。卫星影像技术在灾害监测、农业资源调查、森林管理等领域也发挥着重要作用。在灾害监测方面，卫星影像技术可以实现对地质灾害、洪涝灾害等潜在风险的实时监测和预警，为减灾和防灾工作提供了重要的技术支持。在农业资源调查中，卫星影像技术可以实现对农田、林地等资源的监测和评估，为农业生产和资源管理提供数据支持。卫星影像技术还可实现森林覆盖度、土地退化等环境监测指标的获取和分析，为自然资源保护和环境监测提供了重要数据支持。

5.4 区块链技术在测绘工程测量中的潜在应用

区块链技术可以提高测绘数据的可靠性和安全性，通过将测绘数据存储在不中心化的区块链网络中，可以确保数据的不可篡改性和高度透明性，有效防止数据造假和篡改的可能性。这样可以保证测绘数据的真实性和完整性，提高数据的可信度。测绘工程通常涉及多个参与者之间的数据共享和协作，而传统的数据管理方式可能存在数据不一致、信息孤岛等问题。通过区块链技术，可以建立一个共享的数据账本，实现数据的实时同步和全网透明，从而实现参与者之间的更高效的数据共享和协作。通过智能合约等技术，可以实现对测绘工程中的任务分配、数据采集等环节的自动化和智能化管理，提高资源的利用效率和任务执行的准确性。区块链技术的去中心化特性也可以实现对数据交易和结算的安全、即时的处理，降低交易成本和减少中间环节。

结束语

在不断探索新技术的应用潜力的过程中，测绘工程的未来将更加数字化、智能化和高效化。随着科技不断进步和应用领域不断拓展，相信新技术将继续为测绘工程带来更多的惊喜和突破。让我们共同期待新技术在测绘工程中的更广泛应用，为我们的工作和生活带来更多便利和前进！

参考文献

- [1]杨宇青,杨秀锋,杨莎莎.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].科技风,2021(07):100-10.
- [2]朱春国.测绘新技术在测绘工程测量中的应用探究[J].电子元器件与信息技术,2021,5(05):75-76.
- [3]萧雁宾.测绘新技术在测绘工程测量中应用的探讨实践思考[J].智能城市,2019,5(14):93-94.
- [4]马涛.测绘新技术在测绘工程测量中的应用[J].华北自然资源,2020(06):88-89.