

测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析

梁 琼

湖北省石首市住房和城乡建设局城镇居民住房保障中心 湖北石首 434400

摘 要: 随着科技的迅猛发展, 测绘工程测量领域也在不断探索和应用新技术。传统的测量方法在面对复杂的地形和大规模工程时已显不足, 因此引入新技术成为了必然选择。卫星定位系统的普及、无人机技术的成熟以及激光扫描仪器的应用, 极大地拓展了测绘工程测量的可能性和精度。本文将详细探讨这些新技术在测绘工程中的具体应用场景及其优势。

关键词: 测绘新技术; 测绘工程测量; 应用

前言

近年来, 卫星定位系统(如全球定位系统GPS)、无人机测绘技术和激光扫描技术等新兴手段的出现, 为测绘工程提供了全新的解决方案。卫星定位系统的精确性, 使得测量工作能够在更大范围内实现高效定位和数据获取, 不再受限于地形的复杂性。此外, 无人机技术的快速发展, 使得在难以到达或危险的地形中进行测绘成为可能。无人机不仅能够搭载高精度摄像设备, 还可以进行大面积的航拍, 迅速获取大范围的地理信息。激光扫描技术则为地形的三维建模提供了强大的支持。通过激光扫描, 测绘人员能够在短时间内获取数以万计的高精度点云数据, 极大地提高了地形测量的效率和准确性。这些新技术的引入, 标志着测绘行业进入了数字化转型的新阶段。

1 测绘新技术的类型和特点

在测绘工程测量领域, 随着科技的不断进步, 各类新技术的应用越来越广泛。这些新技术不仅提升了测绘的精度和效率, 还拓宽了测绘工作的应用范围。本文将重点介绍几种主要的测绘新技术及其特点。

第一, 全球导航卫星系统技术, 包括全球定位系统、俄罗斯的GLONASS、欧洲的伽利略和中国的北斗系统, 已成为现代测绘的重要手段。GNSS技术的主要特点是能够提供全球范围内的高精度定位服务。利用这些卫星系统, 测绘人员可以在任何时间和地点获取精确的坐标信息, 大大提高了测绘的效率和精度。此外, GNSS技术还具有良好的实时性, 适用于动态监测和大范围的测量任务。

第二, 无人机测绘技术的发展, 使得测绘工作在地形复杂、危险或难以到达的区域变得更加可行。无人机配备高分辨率相机和其他传感器, 可以快速获取大面积、高精度的地理信息数据。无人机测绘的特点在于其高效、灵活和成本相对较低。相比传统的航空摄影, 无人机能够在更低的高度飞行, 获取更精细的地表信息, 特别适用于灾害评估、农业监测和城市规划等领域。

第三, 三维激光扫描技术是另一项革命性的测绘技术。通过激光扫描仪发射激光束并接收反射信号, 可以生成密集的点云数据, 进而构建高精度的三维模型。激光扫描技术的特点在于其高精度和高分辨率, 能够详细反映地形地貌和建筑物的细节。这项技术在文物保护、工程监测、城市建模等领域具有广泛应用, 其快速、精准的数据获取能力显著提高了测绘工作的效率和效果。

2 测绘新技术在测绘工程测量中的应用

2.1 GPS在工程测量中的应用

全球定位系统(GPS)在工程测量中的应用显著提高了测量工作的效率和精度, 彻底改变了传统测量方法。GPS技术利用卫星信号进行定位, 可以在任何地点、任何时间获取精确的地理坐标信息, 为工程测量提供了强有力的技术支持。在地形测绘中, GPS技术能够实时采集地理信息数据, 并生成高精度的地形图。这些数据为工程设计提供了详实的参考, 使工程师能够进行精确的规划和设计。在进行大型工程项目的前期勘测时, GPS技术通过获取广泛的地理信息, 快速生成精确的地形模型和高程数据, 为项目的可行性分析和设计提供了重要的基础数据。施工放样是GPS技术在工程测量中另一个重要的应用领域。通过使用GPS设备, 工程人

员可以精确定位建筑物、道路等项目的位置,确保施工按照设计图纸进行,避免位置偏差导致的工程质量问题。GPS技术提供的高精度坐标和实时定位功能,有助于提高施工放样的准确性,减少施工误差,提升工程质量。GPS技术在变形监测中也发挥着重要作用。通过在建筑物、桥梁等结构上设置监测点,实时监测这些结构的位移和变形情况,测量人员可以及时发现并处理潜在的安全隐患^[1]。这种实时监测数据为结构安全评估和维护提供了重要依据,帮助预防和减少事故发生,保障工程项目的安全运行。在大型工程项目中,如高速铁路、大跨度桥梁和大型场馆, GPS技术提供了不可或缺的支持。这些项目对测量精度和实时性要求极高, GPS技术通过提供全天候的高精度定位和监测,确保施工质量和安全性。GPS技术还在海洋测量、航空测绘等领域展现出强大的适应性,为各种复杂环境下的工程测量提供了解决方案。在现代测绘工程中, GPS技术与其他测绘新技术的结合,进一步提升了测量工作的效率和精度。例如,与无人机航拍技术结合,可以快速获取大面积高精度的地理信息数据;与三维激光扫描技术结合,可以生成高精度的三维模型,提供详尽的地理信息。通过多种技术的协同应用,测绘工程正向智能化、精细化方向发展。

2.2 无人机航拍技术在工程测量中的应用

无人机航拍技术在工程测量中的应用极大地改变了传统测量方法,显著提高了测量效率和数据精度。这项技术通过无人机搭载高精度相机、传感器等设备,从空中对地面进行全面、细致的拍摄和数据采集,提供高分辨率的影像和三维地理信息^[2]。在地形测绘方面,无人机航拍技术能够快速获取大面积的高精度地形数据。通过航拍图像和三维点云数据,生成数字高程模型(DEM)和数字表面模型(DSM),为工程设计提供详尽的地形信息。这些数据不仅能够用于地形分析和设计,还可以用于环境评估和地质灾害监测,提高工程项目的安全性和可行性。施工放样是无人机航拍技术的另一个重要应用领域。利用无人机航拍生成的高精度三维模型和地理信息数据,工程人员能够精确定位建筑物、道路等项目的位置,确保施工按照设计规范进行。无人机航

拍技术可以实时监控施工进度,及时发现并纠正施工中的偏差,提升施工质量和效率。在变形监测中,无人机航拍技术也展现出显著优势。通过定期对建筑物、桥梁等结构进行航拍,生成不同时期的三维模型,进行对比分析,及时发现结构变形和位移情况。这些数据为结构安全评估和维护提供重要支持,有助于预防和减少安全隐患,保障工程项目的安全运行。无人机航拍技术在大型工程项目中表现尤为突出。对于如高速铁路、大跨度桥梁和大型场馆等项目,无人机航拍能够高效、精确地获取大范围的地理信息数据,满足高精度测量和实时监测的需求。这些数据不仅用于工程设计和施工放样,还用于项目进度管理和质量控制,确保项目顺利进行和安全性^[3]。无人机航拍技术与其他测绘新技术的结合,进一步提升了测量工作的效率和精度。例如,与GPS技术结合,可以实现高精度定位和导航;与三维激光扫描技术结合,可以生成更高精度的三维模型,提供更加详尽的地理信息数据。这些技术的协同应用,使测绘工程朝着智能化、精细化方向发展。

结语

综上所述,测绘新技术在测绘工程测量中的应用为整个行业带来了革命性的变革和发展机遇。未来,随着技术的进一步创新和应用场景的拓展,我们可以期待测绘精度和效率的进一步提升。对于从业者而言,不断学习和掌握这些新技术,将是提升专业水平和应对复杂工程测量需求的关键。同时,政府和行业协会应加强对新技术的推广和标准化工作,以确保新技术在测绘工程测量中的稳定应用和持续发展。

参考文献

- [1] 林清顺.浅析测绘新技术在工程测量中的应用[J].新型工业化,2022,12(10):309-312.
- [2] 梁春华.测绘新技术在建筑工程测量中的应用思路研究[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(28):103-105.
- [3] 陈冉冉.测绘新技术在测绘工程测量中的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2022,(26):124-126.