

简述工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

许侃 白永锋

西安大地测绘股份有限公司 陕西 西安 710100

摘要: 本文主要介绍了无人机遥感测绘技术在工程测绘领域的应用。通过搭载不同的传感器,无人机能够获取高精度、高分辨率的数字影像和地理信息数据,用于土地资源调查、城市规划与建设、基础设施建设和环境监测与保护等多个方面。无人机遥感测绘技术具有灵活机动、高效快速、精准可靠等优点,能够提高工程测绘的效率和精度,降低成本和风险。随着无人机技术的不断发展和完善,相信未来无人机遥感测绘技术将在工程测绘领域发挥更加重要的作用。

关键词: 工程测绘; 无人机遥感测绘技术; 应用

引言

随着科技的不断发展,无人机遥感测绘技术在工程测绘领域的应用越来越广泛。无人机遥感测绘技术具有高效、准确、安全等优点,已经成为现代工程测绘的重要手段。本文旨在探讨无人机遥感测绘技术在工程测绘中的具体应用,包括土地资源调查、城市规划与建设、基础设施建设和环境监测与保护等方面。通过对无人机遥感测绘技术的深入了解和研究,有助于推动其在工程测绘领域的应用和发展。

1 无人机遥感测绘技术的概述

无人机遥感测绘技术是一种利用无人机搭载遥感设备,通过空中拍摄获取地面信息的新型测绘方法。首先,无人机遥感测绘技术是利用无人机的飞行能力,搭载高分辨率的遥感设备,如相机、雷达等,从空中对地面进行拍摄。这种拍摄方式可以克服地形、地貌等自然条件的限制,实现对地面的全方位、多角度、高分辨率的观测。其次,无人机遥感测绘技术还包括图像处理和信息提取。无人机拍摄的图像数据需要经过一系列的处理,包括图像校正、图像融合、图像分类等,才能提取出有用的地理信息。这些信息可以用于土地利用规划、环境监测、灾害评估等多个领域。再次,无人机遥感测绘技术还包括数据处理和分析。无人机拍摄的图像数据量大,需要进行有效的管理和处理。这包括数据的存储、传输、检索等,以及基于图像数据的分析,如地形分析、地物识别、变化检测等。这些分析和处理结果可以为决策提供科学依据。此外,无人机遥感测绘技术还包括系统设计和控制。无人机遥感测绘系统通常包括无人机平台、遥感设备、地面控制站等多个部分,需要进行合理的设计和控制,以保证系统的稳定运行和高效作业。这包括无人机的飞行控制、遥感设备的参数设置、

地面控制站的操作等。最后,无人机遥感测绘技术还包括法规遵守和安全考虑。无人机的飞行和使用需要遵守相关的法规,如空域管理、飞行高度限制等。同时,还需要考虑到飞行安全,如避免与其他飞行器的冲突,防止无人机坠落等^[1]。

2 无人机遥感测绘技术的优势

无人机遥感测绘技术是近年来迅速发展的一种新兴技术,它通过无人机搭载高分辨率相机和其他传感器,对无人机遥感测绘技术是近年来迅速发展的一种新兴技术,它通过无人机搭载高分辨率相机和其他传感器,对地面进行拍摄和数据采集,从而实现对地形、地貌、植被等地理信息的快速获取和处理。与传统的航空摄影和地面测量方法相比,无人机遥感测绘技术具有许多显著的优势。首先,无人机遥感测绘技术具有高效性。传统的航空摄影和地面测量方法需要大量的人力物力投入,而且耗时较长。而无人机遥感测绘技术可以在短时间内完成大面积的数据采集和处理工作,大大提高了工作效率。此外,无人机遥感测绘技术还可以根据实际需求进行定制化的任务规划和执行,进一步提高了工作效率。其次,无人机遥感测绘技术具有高精度。随着无人机技术的不断发展,其搭载的相机和其他传感器的性能也在不断提高,可以实现对地面的高分辨率拍摄和数据采集。与传统的航空摄影和地面测量方法相比,无人机遥感测绘技术可以获得更加精确的地理信息数据,为城市规划、土地利用、环境保护等领域提供了有力的支持。第三,无人机遥感测绘技术具有低成本。传统的航空摄影和地面测量方法需要购买昂贵的设备和支付高昂的运营成本,对于一些小型企业和个人用户来说可能难以承受。而无人机遥感测绘技术则可以通过租赁或购买二手设备等方式降低成本,使得更多的人能够享受到这项技

术带来的便利。最后,无人机遥感测绘技术具有灵活性。传统的航空摄影和地面测量方法通常需要在特定的时间和地点进行操作,受到天气、地形等因素的限制较大。而无人机遥感测绘技术则可以根据实际需求进行灵活的任务规划和执行,不受时间和地点的限制,为用户提供了更加便捷的服务^[2]。

3 工程测绘中无人机遥感测绘技术的具体应用

随着科技的不断发展,无人机遥感测绘技术在工程测绘领域的应用越来越广泛。无人机遥感测绘技术具有高效、准确、安全等优点,已经成为现代工程测绘的重要手段。本文将对无人机遥感测绘技术在工程测绘中的具体应用进行探讨。

3.1 无人机遥感测绘技术在土地资源调查中的应用

无人机遥感测绘技术在土地资源调查中的应用具有广泛的前景和潜力。随着科技的不断发展,无人机遥感测绘技术已经成为土地资源调查的重要手段之一。它不仅可以提高土地资源调查的效率,还可以为土地资源的合理利用和保护提供更加精确、全面的数据支持。首先,无人机遥感测绘技术可以快速、准确地获取地表信息。传统的土地资源调查方法通常需要大量的人力、物力和时间投入,而且受到地形、气候等自然条件的限制,难以实现对大面积土地资源的全面监测。而无人机遥感测绘技术通过搭载高分辨率相机、多光谱传感器等设备,可以在较短的时间内完成对大面积土地资源的高精度拍摄和数据采集,大大提高了土地资源调查的效率。其次,无人机遥感测绘技术可以实现对土地资源的立体、动态监测。传统的土地资源调查方法往往只能获取地表的二维信息,难以满足对土地资源立体、动态变化的需求。而无人机遥感测绘技术可以通过搭载多角度相机、激光雷达等设备,实现对土地资源的全方位、立体监测,为土地资源的合理利用和保护提供更加全面的数据支持^[3]。此外,无人机遥感测绘技术还可以为土地资源的分类、评价和规划提供科学依据。通过对无人机遥感测绘数据的分析,可以对土地资源的类型、质量、分布等进行精确划分和评价,为土地资源的合理利用和保护提供科学依据。同时,无人机遥感测绘技术还可以为土地资源的规划和管理提供实时、动态的信息支持,有助于政府部门及时调整土地资源政策,促进土地资源的可持续利用。

3.2 无人机遥感测绘技术在城市规划与建设中的应用

随着城市化进程的不断加快,城市规划与建设面临着诸多挑战。传统的城市规划方法往往依赖于人工测量和调查,耗时较长且精度有限。然而,随着科技的不断

断发展,无人机遥感测绘技术应运而生,为城市规划与建设提供了一种高精度、高时效的地理信息数据获取方式,有助于提高城市规划与建设的科学性和合理性。无人机遥感测绘技术通过搭载高分辨率相机和其他传感器,可以对城市地形、地貌、建筑物等进行实时监测。与传统的航空摄影相比,无人机遥感测绘具有更高的灵活性和更低的成本。无人机可以在复杂的环境中自由飞行,轻松穿越高楼大厦、狭窄的街道和复杂的地形,为城市规划与建设提供更为全面和准确的地理信息数据。此外,无人机遥感测绘技术还可以实现对城市建筑物的高度、密度、形状等信息的精确测量,为城市规划部门提供有力的支持。通过对建筑物的高度和密度进行实时监测,城市规划部门可以更好地了解城市的建筑布局和发展趋势,从而制定更为合理的规划方案。同时,无人机遥感测绘技术还可以对城市绿化、水体、交通等基础设施进行实时监测,为城市规划与建设提供更为全面的数据支持。在城市规划与建设过程中,无人机遥感测绘技术还可以发挥重要作用。通过对城市地形、地貌等地理信息数据的实时监测,城市规划部门可以及时发现潜在的安全隐患,如滑坡、地面塌陷等,从而采取相应的措施确保城市建设的安全。同时,无人机遥感测绘技术还可以为城市基础设施建设提供有力支持,如道路、桥梁、隧道等工程的选址、设计、施工等环节。

3.3 无人机遥感测绘技术在基础设施建设中的应用

基础设施建设是国家经济发展的重要支柱,对于国家的经济增长、民生改善和社会稳定具有重要意义。因此,对基础设施建设的质量和进度要求极高,以确保项目的顺利推进和长期稳定运行。在这个过程中,无人机遥感测绘技术发挥着越来越重要的作用,为基础设施建设提供了精确的地形、地貌、地质等信息,有助于提高基础设施建设的质量和效率。首先,无人机遥感测绘技术可以提供高精度的地形数据。通过搭载高精度测绘相机和激光雷达等设备,无人机可以在高空对地面进行快速、高效的拍摄和测量,获取大量的地形数据。这些数据经过处理和分析后,可以为基础设施建设提供精确的地形图、高程模型等基础信息,有助于设计人员更好地了解项目现场的实际情况,制定合理的设计方案。其次,无人机遥感测绘技术可以提供丰富的地貌信息。通过对地表的连续拍摄和测量,无人机可以获取到地表的各种地貌特征,如河流、湖泊、山脉、丘陵等。这些地貌信息对于基础设施建设具有重要的参考价值,可以帮助设计人员充分考虑地形地貌对项目的影响,合理规划道路、桥梁等基础设施的走向和布局。此外,无人机遥

感测绘技术还可以提供详细的地质信息。通过对地表岩石、土壤等地质材料的拍摄和分析,无人机可以获得到地质结构、地层分布、地下水位等信息。这些地质信息对于基础设施建设具有重要的指导意义,可以帮助设计人员选择合适的建筑材料和施工方法,确保基础设施的安全和稳定。同时,通过无人机遥感测绘技术,可以实现对基础设施建设过程中的安全隐患、质量问题等进行实时监测。例如,在道路建设过程中,无人机可以对施工现场进行实时巡查,发现潜在的安全隐患和质量问题,及时采取措施进行整改。这不仅可以降低项目建设过程中的安全风险,还可以提高工程质量,确保项目的顺利完成^[4]。总之,无人机遥感测绘技术为基础设施建设提供了强大的技术支持,有助于提高基础设施建设的质量和效率。随着无人机技术的不断发展和应用,相信未来无人机遥感测绘技术将在基础设施建设领域发挥更加重要的作用。

3.4 无人机遥感测绘技术在环境监测与保护中的应用也日益显现

环境污染和生态破坏已经成为全球性问题,对其进行有效监测和保护至关重要。无人机遥感测绘技术可以实时、动态地获取环境污染和生态破坏的信息,为环境监测与保护提供有力支持。通过无人机遥感测绘技术,可以实现对水、土壤、大气等环境要素的全面监测。例如,无人机可以搭载高分辨率相机和传感器,对水体进行高清拍摄和水质检测,及时发现水体污染源和水质变化情况。同时,无人机还可以搭载多光谱相机和激光雷达等设备,对土壤进行高精度测量和分析,了解土壤质量状况和潜在风险。此外,无人机还可以搭载气象传感器,对大气中的污染物浓度进行实时监测,为空气质量评估和预警提供数据支持。无人机遥感测绘技术的应用不仅可以提高环境监测的效率和精度,还可以降低监测成本和风险。传统的环境监测方法往往需要大量的人力物力投入,而且受到地理条件和时间限制的影响较大。而无人机遥感测绘技术可以通过自主飞行和自动化操作,实现对大范围区域的快速覆盖和连续监测,大大提

高了监测效率。同时,无人机遥感测绘技术还可以避免人员进入危险区域或高污染区域,降低了监测过程中的安全风险。除了环境监测,无人机遥感测绘技术还可以为环境保护政策制定和实施提供科学依据。通过对环境污染和生态破坏的定量分析和评估,可以为政府和企业制定相应的环境保护措施和行动计划提供参考。例如,根据无人机遥感测绘技术获取的数据,可以确定重点治理区域和污染源分布情况,有针对性地开展环境整治工作。此外,无人机遥感测绘技术还可以用于环境影响评价和生态修复工程的监测和管理,确保环境保护工作的科学性和有效性^[5]。总之,无人机遥感测绘技术在环境监测与保护中的应用具有广阔的前景和潜力。随着技术的不断进步和应用经验的积累,相信无人机遥感测绘技术将在环境保护领域发挥越来越重要的作用,为实现可持续发展目标做出积极贡献。

结束语

本文对工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用进行了详细探讨。通过介绍无人机遥感测绘技术在土地资源调查、城市规划与建设、基础设施建设和环境监测与保护等方面的应用,展现了无人机遥感测绘技术的优势和潜力。随着无人机技术的不断发展和完善,相信未来无人机遥感测绘技术将在工程测绘领域发挥更加重要的作用,为我国的经济和社会发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]王鸿鸽.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].华北自然资源,2020(06):90-91.
- [2]农堂起.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用[J].科技创新与应用,2020(08):172-173.
- [3]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(06):233-234.
- [4]郭莎莎.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].居舍,2021(03):68-69.
- [5]陈蒙.探讨测绘工程测量中无人机遥感技术运用[J].居舍,2020(33):36-37.