

测绘遥感技术在测绘工程测量中的应用研究

程潭武

千寻位置网络有限公司 上海 200000

摘要: 测绘遥感技术是指通过航空、卫星等遥感手段获取地面信息,并通过图像分析、模型建立等方法对地物进行识别、分类、定量及空间分布分析的技术。测绘遥感技术在工程测量中的应用,可以大大提高测量精度和效率,节约测量成本,使得测绘工作更加科学、快捷、准确。本文将从以下几个方面探讨测绘遥感技术在测绘工程测量中的应用研究。

关键词: 无人遥感技术; 测绘工程; 测量; 应用

1 测绘遥感技术的概述和特点

测绘遥感技术是一种利用现代科技手段对地球表面和空间物体进行测量、绘制和分析的技术。它广泛应用于地球科学、环境科学、资源勘探、城市规划、农业生产等领域。

测绘遥感技术的特点主要有以下几个方面:

1.1 高精度: 测绘遥感技术具有极高的测量精度,尤其在高程和角度测量方面表现出色。通过使用高精度的传感器和数据处理技术,可以获得高度准确的地形图、地籍图、海图等。

1.2 高速度: 测绘遥感技术可以快速获取大量数据,并且能够同时处理多个目标。这使得它在资源勘探、城市规划等领域具有重要作用^[1]。

1.3 多功能: 测绘遥感技术不仅可以进行空间测量,还可以进行地面分析和成像。例如,通过遥感技术可以获取地表温度、湿度、植被覆盖度等信息,从而为环境监测和生态保护提供重要支持。

1.4 多源数据: 测绘遥感技术可以获取多种来源的数据,包括卫星遥感数据、航空遥感数据、地面测量数据等。这使得它在数据获取方面具有很强的灵活性和适应性。

1.5 动态性: 测绘遥感技术的发展非常迅速,不断出现新的技术和方法。这使得它能够适应不同领域的需求,并且能够及时更新数据和技术,保持领先地位。

总之,测绘遥感技术具有高精度、高速度、多功能、多源数据和动态性等特点,是现代科技中不可或缺的一部分。随着科技的不断发展,测绘遥感技术将会在更多领域得到应用,为人类社会带来更多的便利和发展机遇。

2 遥感无人机测绘技术的基本原理

遥感无人机测绘技术的基本原理是利用无人机搭载

的遥感设备,通过对地面进行高精度的测量和数据采集,实现对地面地形、地貌、植被、水文等信息的获取和分析。遥感无人机测绘技术主要包括以下几个方面:

2.1 无人机的选择: 无人机的选择是遥感无人机测绘技术的第一步。无人机的选择应根据测绘任务的需求和实际情况进行选择,包括无人机的型号、载荷、飞行高度、飞行速度等^[2]。

2.2 遥感设备的选择: 遥感设备是无人机测绘技术的核心,包括相机、激光雷达、GPS等设备。遥感设备的选择应根据测绘任务的需求和实际情况进行选择,包括设备的型号、分辨率、精度等。

2.3 飞行计划的制定: 飞行计划是无人机测绘技术的关键,包括飞行路线、飞行高度、飞行速度等。飞行计划的制定应根据测绘任务的需求和实际情况进行制定,保证数据的准确性和完整性。

2.4 数据的处理和分析: 数据的处理和分析是无人机测绘技术的最后一步,包括数据的处理、数据的分析和数据的可视化等。数据的处理和分析应根据测绘任务的需求和实际情况进行处理和分析,保证数据的准确性和完整性。

3 无人机遥感技术的特征与优势

无人机遥感技术是一种利用无人驾驶飞行器获取地表信息的技术,具有以下特征和优势:

3.1 高空间分辨率: 无人机遥感技术可以获取高空间分辨率的图像和数据,可以达到厘米级别的精度^[3]。相比传统的地面测量方法,无人机遥感技术可以在同一时间内获取更多的信息,提高了信息获取的效率。

3.2 高时间分辨率: 无人机遥感技术可以实时获取地表信息,可以在数秒至数分钟内获取图像和数据。这使得它在应对突发性自然灾害、环境监测等方面具有重要作用。

3.3 多样化的载荷能力：无人机遥感技术可以搭载各种载荷设备，包括高光谱成像仪、多光谱成像仪、红外成像仪、激光雷达等。这使得它可以获取各种不同类型的地表信息，从而更好地满足不同应用场景的需求。

3.4 低成本：无人机遥感技术相比传统的地面测量方法具有较低的成本。通过无人机遥感技术获取的信息可以快速进行分析和处理，减少了人力、物力和财力的投入。

3.5 快速响应：无人机遥感技术可以快速响应各种应用场景的需求，包括突发性自然灾害、环境监测、城市规划等。相比传统的应急响应方式，无人机遥感技术可以更快地响应需求，提供更快速的支持^[4]。

4 遥感无人机的测绘技术在测绘工程测量中的应用

4.1 洪涝地质灾害

首先，在洪涝地质灾害方面，遥感无人机测绘技术可以快速获取灾害区域高分辨率数据，从而为灾害治理提供科学依据。例如，在河道整治中，遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空，通过拍摄数据快速获取河道范围、地形地貌、冲积物堆积状况等信息，从而实现河道治理的信息化和智能化。同时，遥感无人机还可以结合多源数据的融合，提高河道整治的精度和可靠性，从而实现河道的精细化管理。

其次，在测绘工程测量中，遥感无人机测绘技术也具有重要应用。例如，在道路扩建、水利工程、建筑物放验线等方面，遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空，通过拍摄数据快速获取测量结果，提高了测量效率和精度。同时，遥感无人机还可以结合地面检测技术，对于检测出的障碍物进行处理，提高了测量数据的完整性和可靠性。

除了上述应用外，遥感无人机测绘技术还可以应用于滑坡、地震活动监测等领域。例如，在滑坡监测中，遥感无人机可以通过对于地形变化、地震活动频繁区域的监测，实现滑坡的预警预报。在地震活动监测中，遥感无人机可以通过对于地震活动频繁区域的监测，实现地震活动的精细化管理和预测。

4.2 林业资源调查与管理

遥感无人机的测绘技术在林业资源调查与管理、测绘工程测量中的应用是十分广泛的。

首先，在林业资源调查方面，遥感无人机测绘技术可以快速获取高分辨率的数据，对于林业资源的调查和管理具有重要意义。例如，在森林资源调查中，遥感无人机可以飞行到林区上空，对于不同高度、不同角度的森林地貌进行拍摄，获取高精度的数据。同时，遥感无人机还可以通过多源数据的融合，提高森林资源调查的

精度和可靠性，从而实现林业资源的信息化管理。

其次，在测绘工程测量方面，遥感无人机测绘技术也具有重要应用。例如，在道路、河道、海岸线等工程测量中，遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空，通过拍摄数据快速获取测量结果，提高了测量效率和精度^[5]。同时，遥感无人机还可以结合地面检测技术，对于检测出的障碍物进行处理，提高了测量数据的完整性和可靠性。

除了上述应用外，遥感无人机测绘技术还可以应用于生态环境监测、城市规划等领域。例如，在生态环境监测中，遥感无人机可以通过对于植被覆盖率、气温、降水量等信息的监测，反演植被生长情况、土壤情况等信息，为生态环境保护提供科学依据。在城市规划中，遥感无人机可以通过对于城市土地利用情况、建筑物分布等信息的监测，实现城市规划的信息化和智能化。

4.3 地形分析与水文模拟

遥感无人机测绘技术是一种新兴的测绘技术，具有快速、精准、低成本等优势，已经在各行业中得到了广泛的应用。尤其是在地形分析和水文模拟测绘工程测量中，遥感无人机测绘技术更是发挥了重要作用。

地形分析是指对地形地貌、地表覆盖等进行分析和评估的过程，其目的是为了更好地了解地形特征和自然资源情况，为相关领域提供决策支持。传统的地形分析方法需要大量的人力物力投入，而且耗时费力，而遥感无人机测绘技术则可以快速准确地获取高分辨率的数据，具有以下优势：

快速精准：遥感无人机测绘技术可以快速获取高分辨率的数据，数据获取时间只需要几个小时甚至几分钟，而传统方法则需要数天或数周的时间。同时，遥感无人机测绘技术还可以获取高精度的数据，精度可达到亚米级别，满足地形分析的需求^[1]。

低成本：遥感无人机测绘技术相较于传统方法具有低成本优势，只需要使用少量的遥感无人机和相关设备，就可以完成大面积的测绘任务，相较于传统方法的高昂成本更具有经济性。

全天候作业：遥感无人机测绘技术可以在各种天气和环境条件下进行作业，具有全天候作业的优势，可以适应各种复杂地形和环境条件，提高作业效率和精度。

4.4 交通规划

遥感无人机的测绘技术是近年来发展起来的一项先进技术，它具有高精度、快速、低成本等优势，在交通规划、测绘工程测量中得到了广泛应用。

在交通规划中，遥感无人机测绘技术可以快速获取

高分辨率的道路、河道、航道等数据,从而为交通规划提供科学依据。例如,在道路规划中,遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空,通过拍摄数据快速获取道路走向、宽度、坡度等信息,从而实现道路规划的信息化和智能化。同时,遥感无人机还可以结合地面检测技术,对于检测出的障碍物进行处理,提高了测量数据的完整性和可靠性^[2]。

在测绘工程测量中,遥感无人机测绘技术也具有重要应用。例如,在城市地图制作中,遥感无人机可以飞行到城市上空,对于不同高度、不同角度的建筑物、道路等进行拍摄,获取高精度的数据。同时,遥感无人机还可以通过多源数据的融合,提高城市地图制作的精度和可靠性,从而实现城市规划的信息化和智能化。

除了上述应用外,遥感无人机测绘技术还可以应用于地质勘探、农业监测等领域。例如,在地质勘探中,遥感无人机可以通过对于地下岩层分布、地质构造等信息的监测,实现地质勘探的信息化和智能化。在农业监测中,遥感无人机可以通过对于作物生长情况、土壤环境等信息的监测,为农业生产提供科学依据。

4.5 农业生产

首先,在农业生产中,遥感无人机测绘技术可以快速获取农作物种植区域的高分辨率数据,从而为农业生产提供科学依据。例如,在农田土地利用规划中,遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空,通过拍摄数据快速获取农田分布、种植密度、土地利用情况等信息,从而实现农田规划的信息化和智能化。同时,遥感无人机还可以结合地面检测技术,对于检测出的障碍物进行处理,提高了测量数据的完整性和可靠性^[3]。

其次,在测绘工程测量中,遥感无人机测绘技术也具有重要应用。例如,在土地勘测中,遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空,通过拍摄数据快速获取地形地貌、土地利用情况等信息,从而实现土地勘测的信息化和智能化。同时,遥感无人机还可以结合多源数据的融合,提高土地勘测的精度和可靠性,从而实现土地资源的精细化管理。

除了上述应用外,遥感无人机测绘技术还可以应用于水资源调查、森林资源监测等领域。例如,在水资源调查中,遥感无人机可以通过对于河流、湖泊、水库等水体的监测,实现水资源的精细化管理和调度。在森林资源监测中,遥感无人机可以通过对于林地类型、密度、生长情况等信息的监测,实现森林资源的精细化管理和保护。

4.6 海洋监测

首先,在海洋监测方面,遥感无人机测绘技术可以快速获取海洋表面高分辨率数据,从而为海洋环境监测提供科学依据。例如,在海洋资源调查中,遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空,通过拍摄数据快速获取海域面积、水深、海底地形等信息,从而实现海域规划的信息化和智能化。同时,遥感无人机还可以结合多源数据的融合,提高海洋资源调查的精度和可靠性,从而实现海洋资源的精细化管理。

其次,在测绘工程测量中,遥感无人机测绘技术也具有重要应用^[4]。例如,在建设海洋观测站、海岸线测量、水下地形测量等方面,遥感无人机可以飞行到需要测量的区域上空,通过拍摄数据快速获取测量结果,提高了测量效率和精度。同时,遥感无人机还可以结合地面检测技术,对于检测出的障碍物进行处理,提高了测量数据的完整性和可靠性。

除了上述应用外,遥感无人机测绘技术还可以应用于地质调查、城市规划等领域。例如,在地质调查中,遥感无人机可以通过对于海岸线变迁、沉积物分布等信息的监测,实现地质环境的精细化管理和保护。在城市规划中,遥感无人机可以通过对于城市扩展、建筑物分布等信息的监测,实现城市规划的信息化和智能化^[5]。

结语

综上所述,测绘遥感技术在测绘工程测量中具有广泛的应用前景。通过遥感技术获取图像信息,可以对地形、地貌、水文等因素进行分析和模拟,为城市规划、交通规划、灾害防控和资源管理等领域提供更全面的信息支持。随着遥感技术的不断发展和创新,相信在未来,测绘遥感技术在测绘工程测量中的应用前景将会更加广阔。

参考文献

- [1]郝旭.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].城镇建设,2020(2):292.
- [2]吴迪.测绘工程测量中无人机遥感技术运用探微[J].建筑工程技术与设计,2020(6):188.
- [3]刘光中.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].建筑工程技术与设计,2020(5):142.
- [4]王艳辉.探讨测绘工程测量中无人机遥感技术运用[J].世界有色金属,2021(05):141-142.
- [5]张红改,梁大飞.无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用思考[J].居舍,2021(01):171-172.