

# 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

刘 治

东营市天元规划技术服务有限公司 山东 东营 257200

**摘 要：**随着电子时代的到来，新技术逐渐渗透到人们的生产和生活中。作为一种无线设备，无人机可以被人类控制飞行。由于它作业过程中不需要人为干预且易于操作，因此广泛应用于工程测绘中。其配备了精确的定位技术和高度敏感的遥感技术，可以获取高精度的测绘成果。分析了无人机遥感测绘技术在工程测绘中的优势，并描述了其在工程测绘中的应用。目的是提高工程测绘的效率，并使无人机遥感测绘技术能够服务于更多项目。

**关键词：**工程测绘；无人机遥感测绘技术；应用

引言：无人机由无线遥感设备控制，适用于无人飞行控制，具有极大的灵活性。无人机可用于完成载人飞机无法完成的任务，例如危险区域的灾难调查和远程环境感知监控。使用无人机遥感技术完成工程研究和制图的工作很多，大多数用于数据收集并使用计算机来处理图像。凭借出色的数据反馈和成像功能，该技术是一种融合了遥感、测绘和计算机技术的新型技术。

## 1 无人机遥感技术简述

无人机遥感技术是指使用无人机来搭载遥感传感器，对地球表面进行遥感监测和数据采集的一种技术。它结合了无人机技术和遥感技术，实现了高空间分辨率和高时间分辨率的数据采集和分析。主要应用领域包括：农业、环境监测、城市规划、灾害管理、考古学等领域。在农业方面，无人机遥感技术可以监测作物生长情况，提供种植面积和产量等信息，帮助农民进行作物管理和决策。在环境监测方面，无人机遥感技术可以监测环境污染、生态破坏等情况，提供实时数据支持。在城市规划方面，无人机遥感技术可以提供城市空间信息和城市规划所需的数据支持。在灾害管理方面，无人机遥感技术可以在灾害发生后快速提供受灾地区的影像数据，帮助救援和灾后重建。在考古学方面，无人机遥感技术可以提供遗址和文物的三维模型，帮助研究和保护文化遗产<sup>[1]</sup>。总之，无人机遥感技术在多个领域得到了广泛应用，并发挥着越来越重要的作用。随着技术的不断发展，无人机遥感技术的性能也将得到进一步提高，为各行业提供更加精准、高效的数据支持。

## 2 无人遥感技术优势

### 2.1 安全性更高

随着我国科技的进步，无人遥感探测、测绘技术也被广泛应用于多个领域。例如，在建筑行业，这项技术被用于地质勘测，以获取更准确的数据来控制施工质

量。无人机可以捕捉到数据图像等重要信息，确保项目测量的准确性。与传统的人工调查相比，无人遥感测绘技术具有更高效、更省时、更准确的优点。此外，在环境监测、资源勘探、农业、交通等领域，无人遥感探测、测绘技术也有着广泛的应用。它可以帮助人们更好地了解环境状况、资源分布情况，为决策提供科学依据。同时，这项技术也可以为救援、防灾等提供重要的信息支持。虽然无人遥感探测、测绘技术在多个领域已经得到了广泛应用，但在实际应用中，仍存在一些挑战。例如，无人机的飞行容易受到天气、磁场等影响，需要采取一系列措施来确保数据的准确性。此外，这项技术还需要具备一定的专业知识和技能，因此需要专业人才的培养。

### 2.2 体积小，更为灵便

无人机技术在测绘方面的应用优势，除了具有更高的灵活性、拍摄质量和图像处理能力之外，还有以下优点：（1）实时性：可以快速到达现场，实时获取数据，这对于需要实时数据的测绘项目来说非常重要。（2）安全：在危险或不适宜人类到达的地区进行测绘，可以减少人员的风险和安全问题。（3）细节：获取比传统航拍技术更高分辨率的图像和数据，这使得细节更加清晰，测量精度更高。（4）重复测量：可多次重复测量，这可以帮助用户进行长期的监测和分析，对于环境、土地利用等方面的研究非常有帮助。此外，无人机的成本也在不断降低，使得这项技术的应用更加广泛。同时，随着计算机技术的不断发展，无人机技术也可以与计算机技术相结合，实现自动化飞行、数据处理和分析，进一步提高效率和工作质量。

### 2.3 投入资金少

除了降低成本、提高测绘精度和易于操作等优点外，无人机技术还具有其他优势。例如，无人机可以在

危险或难以到达的地区进行测绘,从而提供更安全、更高效的方法。此外,无人机可以快速移动,能够在短时间内完成大面积的测绘任务,提高了数据采集的效率。另外,无人机技术还可以提供更高质量的数据。无人机的传感器可以提供比传统测绘方法更高分辨率的图像和数据,这使得可以获得更详细的地面情况信息<sup>[2]</sup>。同时,无人机技术还可以结合人工智能和机器学习技术,实现对数据的自动处理和分析,提供了更高效和准确的数据处理方式。除了在测绘领域,无人机技术也被广泛应用于其他领域。例如,在物流领域,无人机已经被用于送货,可以更快速、更高效地送达货物。在环保领域,无人机可以用于监测环境污染、生态破坏等情况,提供了实时数据支持。在紧急救援领域,无人机可以在灾害发生后快速提供受灾地区的影像数据,帮助救援和灾后重建。

### 3 无人遥感技术存在缺陷

无人机技术在工程测绘领域的应用存在着一些挑战和限制。其中,最主要的问题之一是无人机的飞行状态缺乏平稳性。由于无人机机身较小,在运行过程中极易因高空气流或者风力等原因,影响到机身稳定性,并影响到最终的拍摄质量与效果。为了有效解决此类缺陷,在设计无人机过程中,设计团队往往会运用螺旋桨来带动机身,以此减少升空时无人机所背负的能源重量,并有效提升无人机持续飞行时间。其次,无人机对通讯系统具有着较大的依赖性。在将无人机测绘技术应用于工程测绘中时,往往需要通讯设备操作人员进行具体操作,并运用传感器来传递操作信号,来有效控制无人机进行测绘工作。由于此操作过程离不开通讯系统,使得通讯系统直接影响到无人机高低空飞行测绘具体工作。为了解决这个问题,一些无人机制造商已经开始尝试使用自主控制技术,以减少对通讯系统的依赖。此外,无人机技术在工程测绘应用中还需要注意数据安全和隐私保护等问题。由于无人机在飞行过程中需要收集和传输大量的数据,这些数据可能包含敏感信息,如个人隐私和商业机密等。因此,在使用无人机进行工程测绘时,必须采取一系列措施来确保数据的安全性和隐私保护。这包括设置加密系统、制定数据访问权限、限制数据存储和使用等措施。

### 4 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用

#### 4.1 开展航拍

无人机航拍是一种新型的航拍方式,它使用无人机来搭载相机进行飞行拍摄。相较于传统的航拍方式,航拍具有更高的灵活性和更低的成本。可以应用于许多领域,如建筑、地理信息系统、环境监测、灾难救援等。

在建筑领域,无人机可以用于建筑外观的拍摄,帮助建筑师和设计师更好地了解建筑的结构和外观。在地理信息系统领域,无人机可以用于地形和土地利用情况的拍摄,帮助地理信息系统专业人员更好地了解地形和土地利用情况。在环境监测和灾难救援领域,无人机可以用于对环境灾害和灾难事件的快速响应和监测。在实际应用中,无人机航拍需要注意一些问题。首先,无人机飞行的高度和速度需要得到精确的控制,以确保拍摄的照片具有较高的清晰度和精度。其次,无人机航拍需要考虑到无人机的稳定性和飞行安全问题,避免无人机受到磁场或其他环境因素的影响<sup>[3]</sup>。最后,无人机航拍需要考虑到数据存储和处理的问题,以确保拍摄的数据能够得到有效的分析和利用。总之,无人机航拍是一种具有潜力的新型航拍方式,它可以帮助我们更好地了解我们的环境和世界。随着技术的不断发展,无人机航拍将会在更多的领域得到应用,并发挥更大的作用。

#### 4.2 数据采集、处理

第一步是对采集的数据进行预处理,包括数据的格式转换、坐标系转换和噪声去除等。预处理可以帮助提高数据处理效率和准确性,为后续的数据分析提供更好的基础。第二步是数据分析,包括数据挖掘、机器学习和人工智能等技术。这些技术可以用于数据分类、聚类、预测和异常检测等任务,帮助用户更好地理解 and 利用数据。例如,在地理信息系统领域,无人机技术数据处理可以用于土地利用情况的分析和城市规划的建议。第三步是数据利用,即将处理后的数据应用于实际场景中。例如,在环境监测领域,数据处理可以用于监测环境污染情况和生态保护措施的效果评估。在农业领域,数据处理还可以用于作物长势分析和农田规划等任务。

在实际应用中,无人机技术数据处理需要注意一些问题。首先,数据处理需要考虑到数据的质量和精度,以确保处理结果具有较高的可信度和可重复性。其次,数据处理需要考虑到算法的选择和优化,以提高处理效率和准确性。最后,数据处理需要考虑到数据安全和隐私保护等问题,避免数据泄露和滥用。总之,无人机技术数据处理是一种具有潜力的新型数据处理方式,它可以帮助我们更好地了解我们的环境和世界。随着技术的不断发展,无人机技术数据处理将会在更多的领域得到应用,并发挥更大的作用。

#### 4.3 无人机遥感技术在复杂地区中的应用

无人机遥感技术是一种新型的遥感技术,它使用无人机来搭载传感器进行数据采集和遥感监测。相较于传统的卫星和飞机遥感技术,无人机遥感技术具有更灵

活、更高效、更精准的优势,并且在复杂地区的应用中具有更为广泛的应用前景<sup>[4]</sup>。首先,无人机遥感技术可以在地形复杂的地区发挥重要作用。例如,在山区、林地等地区,由于地形崎岖不平,传统的卫星和飞机遥感技术很难获取到高质量的数据。而无人机遥感技术可以通过低空飞行来获取高精度的数据,避免了地形起伏对数据采集的影响。其次,无人机遥感技术在环境复杂的地区也能发挥重要作用。例如,在城市地区,由于建筑物的遮挡和城市峡谷效应,传统的卫星和飞机遥感技术也很难获取到高质量的数据。而无人机遥感技术可以通过低空飞行来获取高清晰度的影像数据,避免了城市峡谷效应的影响。此外,无人机遥感技术还可以在应急救援和灾害管理方面发挥重要作用。例如,在地震、洪水等灾害发生后,传统的卫星和飞机遥感技术很难及时获取到受灾地区的影像数据。而无人机遥感技术可以在第一时间到达灾区,获取实时的高清晰度的影像数据,为灾害评估、救援和灾后重建提供重要的支持。在实际应用中,无人机遥感技术需要注意一些问题。首先,无人机飞行的高度和速度需要得到精确的控制,以确保采集的数据具有较高的清晰度和精度。其次,无人机遥感技术需要考虑到传感器的性能和稳定性,避免传感器受到磁场或其他环境因素的影响。最后,无人机遥感技术需要考虑到数据存储和处理的问题,以确保采集的数据能够得到有效的分析和利用。

#### 4.4 建立信息化数据库

信息化数据库是指利用计算机技术、网络技术和数据库技术,将数据信息进行数字化、标准化、规范化和集成化处理,以便更好地进行信息管理和信息共享的一种数据库系统。建立信息化数据库需要遵循以下步骤:

(1)需求分析:首先需要明确建立信息化数据库的目的和需求,明确需要存储的数据类型、数据来源、数据格式和数据存储方式等。(2)数据库设计:根据需求分析结果,设计数据库的结构和数据模型,包括表结构、字段、数据类型、主键、外键等。(3)数据库实现:根据

数据库设计,使用计算机技术和数据库技术实现数据库的建立和数据的录入,包括数据规范化、数据清洗、数据交换等<sup>[5]</sup>。(4)数据管理和维护:实现对数据库中数据的增、删、改、查等操作,保证数据的完整性和正确性,并进行备份和恢复等操作。(5)数据库安全:实现对数据库的安全管理和控制,包括身份认证、权限管理、加密等操作,保证数据的安全性和保密性。(6)数据库应用:将数据库与具体业务场景进行结合,实现数据的查询、统计和分析等操作,为业务决策提供支持。建立信息化数据库需要充分考虑数据的安全性和保密性,同时需要保证数据的完整性和正确性,以便更好地进行信息管理和信息共享。

#### 结语

无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用,并针对无人机遥感技术中超强的监测性能以及应用优势与价值,进一步提出了测绘工程测量中应用无人机遥感技术的具体措施,比如在低空作业中应用无人机遥感技术,又或是在复杂地区工程测绘、恶劣环境中应用无人机遥感技术。全面应用无人机遥感技术,能让无人机遥感技术的应用价值得以充分发挥,从而确保测绘工程测量中的数据精确性。借助无人机遥感技术,不仅能实现高质量的工程测量,还能提高工程测量的效率。

#### 参考文献

- [1]冯晓平.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].河南水利与南水北调,2020,49(08):71+83.
- [2]贺寄三.低空无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究[J].城市建设理论研究(电子版),2020(08):41.
- [3]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.
- [4]查娜.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].科学技术创新,2019(15):40-41.
- [5]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.