

# 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析

麻振勇

桂林市测绘研究院 广西 桂林 541100

**摘要:**随着科学技术的不断进步,无人机技术在不断发展。在测绘工程领域,无人机能够发挥较大的作用。将多种精密测绘遥感仪器装备到无人机上,无人机就能开展一系列的测绘工作,完成人工测绘和传统测绘方式无法完成的任务。本文结合测绘工程实际,探究无人机遥感技术的优势及实际应用。

**关键词:**无人机;遥感技术;测绘工程

## 1 引言

数字技术和计算机技术的发展,带动了无人机技术的进步,全面提升了无人机技术在各个领域的应用。在测绘工程测量工作中,无人机技术能够满足工程实际需求。目前,无人机遥感技术已经慢慢普及,逐渐代替传统的测绘技术,在实际测量工作中以其遥感技术的优势,其应用范围广,应用频率也越来越高<sup>[1]</sup>。通过无人机巡检平台选型原则,对比无人机的应用优势。做好严格的质量把控。无人机巡检技术并不是单指一种技术,而是由多种高精尖技术融合应用的产物<sup>[2]</sup>。通过巡检技术、定位技术、无人机技术、遥测技术、通信技术、自动化技术、智能AI技术等综合应用进行空间巡检信息的获取。航空拍摄工作、数据采集工作、数据处理工作、应对突发事件、获取特殊目标、进行土方量计算等,都属于无人机巡检技术的范围<sup>[3]</sup>。目前,无人机巡检技术已经慢慢普及,逐渐将传统老旧的巡检技术进行代替,在实际测量工作中由于无人机巡检技术的优势,其应用频率也越来越高。

## 2 无人机遥感技术的概述

### 2.1 技术概念

无人机遥感技术即借助无人驾驶的飞机,同时运用多种传感器来完成所需信息的全面收集,依托先进技术对信息进行科学分析与处理的技术。该技术可以出色地完成各种难度的测绘服务,也可以在各类救援服务中发挥出关键的作用,更是为城市的规划与战略方案的设计带来一定的帮助,使城市建设方案极具可行性和合理性<sup>[2]</sup>。在新时期下,无人机遥感技术在环境监测、国土资源调查等多个方面的应用将工程测量的准确性做到切实有效的提高,完成高分辨率的图像采集与共享,给多角度的研究提供全面和科学的数据。

### 2.2 技术组成

无人机的类型较多,涵盖多旋式、固定翼式、无人式直升机和无人飞艇等,每种类型均有自身的优势。具体而言,一是多旋式无人机,其可借助螺旋桨来完成高难度的悬停并在工作保持该状态<sup>[3]</sup>;二是固定翼式,其以电能为动力,产生的噪声极小,所以具有一定的隐蔽性;三是无人式直升机,其不仅可以做到悬停,还能够实现垂直的起落;四是无

人飞艇,其凭借着空气浮力来进行飞行,极具可控性并有最为广阔的使用空间。基于技术的组成,若想将该技术更好地应用在测绘工程测量环节,技术人员必须对该技术进行深入和全面的研究,结合工作的需求来选择无人机技术,在提高工作效率的同时做好成本的科学控制。

## 3 在测绘工程中无人机遥感技术的应用

### 3.1 航空拍摄工作

由于无人机技术的发展,其飞行高度越来越高,能够进行高空的航空拍摄,这是人工遥感测量达不到的。通过无人机携带轻型光学相机、高分辨率摄像机以及扫描仪等高精尖设备,能够精细化航空拍摄工作。除此之外,在无人机内部还装有微型计算机系统,能够对拍摄的照片和视频进行简单地处理、分析以及保存。

### 3.2 数据采集工作

在进行数据采集工作时,为了保证数据信息的安全,通常分为手动采集和自动加密采集。在进行采集时,工作人员通过远程遥控并根据实际需求进行有选择性地数据采集工作。为了保证数据的安全处理不泄露,在数据保存时,无人机内部储存系统通常会进行部分加密处理,这是一种自动保护机制。在无人机回收之后,工作人员需要用专门的密钥进行加密的破解才能最终获取相应的数据。如若无人机遇到意外情况不能正常回收时,内部数据也会进行相应的自毁处理,防止重要机密的外泄,危害国家安全。

### 3.3 矿山数据采集与处理工作

和传统的人工处理数据方式相比,无人机遥感人技术明显提高了处理效率和处理质量。在信息处理速度方面,无人机遥感技术能够将各个目标区域的不同信息迅速上传,从而实现对整个测绘区域的监控。在矿山数据处理方面,通过无人机遥感技术能够提高信息采集效率。并且应用清晰的分辨率能够保障测绘工作的顺利进行。通过发挥无人机遥感技术的优势,充分应用到矿山数据采集和处理工作中,能够提高精度和效率。

### 3.4 应对突发事件

在海啸、地震、洪水等强自然灾害发生后,通过常规检测方式并不能完成检测,只有借助无人机等方式才能顺利进

行。由于突发的地质灾害往往对于环境的破坏较大，人工检测难以完成，并且由于恶劣的环境条件和多变的天气气候，无法进行传统的测量方法。同样，如果采用载人航空遥感系统进行实时监控，飞行人员的生命安全很可能受到环境的影响。人工常规检测以及飞行实时监控都无法进行，相关信息获取不能够做到及时有效，那么援助工作就无法保证。为了避免以上问题的发生，就需要利用无人机遥感技术。通过无人机遥感技术的应用，就能够进入灾区，并且实时监控传输数据。工作人员通过接收无人机返回的数据分析，制定有效方案，就能够最大化降低灾害带来的损失，从而有序的布置和开展救援工作。

### 3.5 获取特殊目标

在获取特殊目标这一方面的应用，主要体现于军事领域。利用传统的航拍技术，无法准确获得信息和数据。但是，利用无人机遥感技术就可以有效的获得相关数据，还可以提高影像资料的精准度，提高位置的精确度，并且还可以节省大量的人力，物力和财力。

### 3.6 土方量的计算

在无人机的飞行过程中可以预定一个固定的飞行高度，这样就可以得到无人机的飞行高度轨迹，最终得出高程值。然后通过利用相关的专业软件就可以得到土方量的计算结果。如下图1所示。

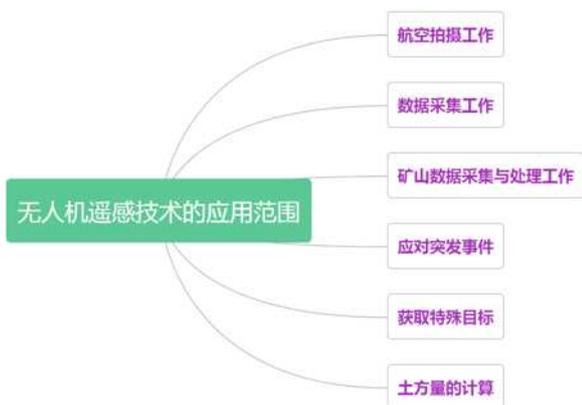


图1 无人机应用范围

## 4 在测绘工程中应用无人机遥感技术的优势

本文将小型无人机为例，介绍在测绘工程测量中无人机的应用详情和应用优势。小型多旋翼无人机的应用主要是通过搭载高清相机设备，由专业操作人员进行操作。通过精确的操作，将小型多旋翼无人机停放在指定位置，拍摄杆塔对应位置，实现定点测绘工程测量。小型固定翼无人机主要是用来开展巡视，以及在发生自然灾害之后，对灾区的现状进行评估分析。根据事先准备好的线路坐标点信息，对小型固定翼飞行航线进行划分，明确起飞点和降落点。在进行巡视时，要对小型固定翼无人机进行提前程序编程。在完成每个航站的形式之后，通过图像导入组模块，将无人机搭载的

检测设备采集的图像信息返回到地面系统。经过系统对比图像信息以及GPS模式信息和数据库的数据信息将图像和杆塔进行一一配对<sup>[4]</sup>。接着利用图像分析系统进行图像分析，排除图像中存在的缺陷，生成缺陷检查报告，如下图2所示。

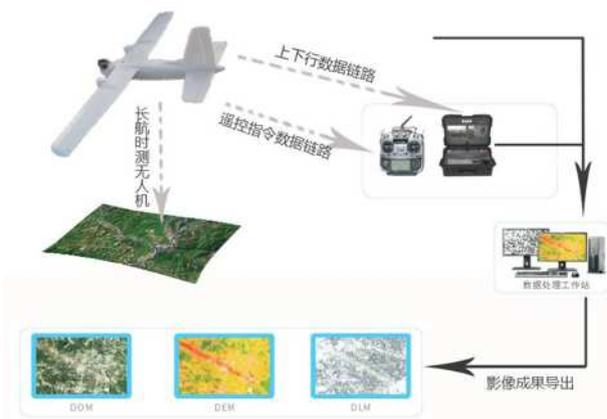


图2 无人机测绘

### 4.1 安全和可靠兼顾

近些年来，随着我国科学技术的进步，无人机技术突飞猛进，并且多个技术领域同时发展，因此无人机遥感技术就诞生了。目前我国的多项研究已经有无人机遥感技术参与，通过摇杆进行无人机的操控，再辅助以计算机技术和图像处理技术能够更好地进行相关测量工作<sup>[5]</sup>。除此之外，由于无人机不需要驾驶员和地质科研员在飞机上开展工作，在进行危险测量工作时提高了安全性。

### 4.2 灵活小巧，机动性高

相较于传统的航拍飞机来说，无人机更加灵活小巧，并且升空的时间较短，不需要专门的跑道就能够升到空中进行正常地工作。随着科学技术的不断发展，快速进步的遥感操作系统使得无人机遥感技术的运营成本降低了很多。操作简单的系统和成本较低的运营，促进了无人机遥感技术的进一步使用。在进行无人机测绘之前，通常需要先进行线路的规划，并且无人机根据规定好的线路进行自动飞行，体现了其稳定性。由于无人机性能加强，不仅能进行高强度的航空拍摄，还能够相应的提高稳定性和精准度。由于不需要驾驶员，无人机能够节省更多的空间进行燃料的添加和储存。轻便灵活的无人机能够快速完成多个目标点的测量工作，并且能够不间断地进行测量。由于无人机技术和计算机系统的结合能够将采集的数据快速传到地面，工作人员能够对传回的数据进行及时的处理，提高了数据处理效率。

### 4.3 相对成本低

由于无人机的操作系统较为简单，所以单价要比普通的航拍飞机便宜许多。无人机只需要操作员在地面通过遥感系统进行操控，因此操作员的上岗时间进一步缩短，相应的成本就会减少。再者无人机制造所用的材料都是新型复合材料，较为轻便，同时费用较低，能够更好地进行后期维修。

无人机遥感技术如今搭载的处理设备<sup>[6]</sup>对于配置要求较低,相应的数据处理费用也比普通的航拍飞机要少很多。

#### 4.4 精度高

如今的无人机遥感技术所能用的无人机搭载的都是高科技设备,通过应用新型的高精度设备,能够对测量点多个方向多个角度进行拍摄。在拍摄过程中,垂直角度,倾斜角度以及水平角度都能够轻易的完成。并且无人机机身较小,能够穿越狭小的通道,从多个角度和尺度进行拍摄,解决了一部分遮挡物的问题,从而使得测量的结果精度更高。

#### 4.5 综合性能好

现阶段,通过单一的无人机遥感技术能够将传统测绘技术中的监视漏洞及时发现并进行弥补。但是为了起到相互学习、相辅相成的作用,就需要结合不同的遥感系统。在不同系统的相互应用过程中,可以发现不同系统中存在的问题,充分发挥不同系统的优势。由于无人机遥感技术是一种高集成的计算机多功能技术,能够与其他系统很好地结合起来,充分发挥其综合应用效果。

#### 4.6 监测效率高、深度广

保证有效的监测是遥感技术最重要的一点,如果不能第一时间对突发事件或者状况进行监测,传回数据,那么就不能根据实际情况及时做出应对的方案。相较于传统检测手段,无人机遥感技术具有效率高,传输速度快的优点,可以降低突发事件造成的不利社会影响。在突发事件发生之后,通过无人机遥感技术的应用,能够第一时直接收到现场的情况,制定相应方案,提高监测效率。

#### 4.7 无人机巡检平台选型原则

无人机凭借其较长的续航能力以及抗风能力和适应不同环境的能力,在当今的测绘工程测量工作中应用广泛。将无人机巡检代替人工巡检在现如今的测绘工程测量过程中取得了良好的效果。按照以前的工作经验,无人机的选择应用需要首先按照巡检平台选型原则进行对比。现阶段主要有微型无人机、小型无人机和中型无人机应用到测绘工程测量工作中。微型无人机机动性较高,灵活性较高,但是,携带的电池较小,续航能力较差。小型无人机相较于微型无人机续航能力有所提升,且抗风能力较强。并且有一定的载重能力。中型无人机气候适应能力强,续航能力也很强。

### 5 结束语

随着科学技术的不断进步,无人机技术日趋成熟,在测绘领域,无人机遥感技术将逐渐替代传统遥感技术。国家和政府需要加大无人机遥感技术的投入,提高其技术含量,发挥其在测绘工程中的真正作用,为我国发展做出更大的贡献。

#### 参考文献:

[1]段云飞,杨跃文,阿茹娜.无人机遥感技术在测绘工程中的有效应用[J].工程建设与设计,2020(04):252-253.

[2]卢铭,杨兆祥.无人机遥感技术在测绘工程测量中的

实践及应用[J].林业科技情报,2020,52(01):123-125.

[3]曹明.无人机倾斜摄影技术在测绘工程中的应用[J].工程建设与设计,2019(24):272-273.

[4]娄骏,于文娟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].交通世界,2019(34):20-21.

[5]王涛,许昭君.无人机遥感技术在测绘工程测量的应用简述[J].住宅与房地产,2019(15):210.

[6]乔亚奇.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2019(07):92-93+96.