

# 无人机在测绘工程中的应用与发展

任沛静

中陕核工业集团测绘院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i6.1597

**[摘要]** 无人机(UAV)是一种装有旋翼的飞行器,通过搭载不同类型的传感器,可用于测绘、环境监测、救援搜救、交通管理等领域。我国政府对于无人机技术的发展十分重视,相关部门也非常支持和鼓励无人机技术的发展,但我国在该方面仍然存在着很多问题。本文通过分析无人机在测绘工程中的具体应用,希望能够为相关工作人员提供参考。

**[关键词]** 无人机; 测绘工程; 应用; 发展

**中图分类号:** V279+.2 **文献标识码:** A

## Application and development of UAV in surveying and mapping engineering

Peijing Ren

China Shaanxi Nuclear Industry Group Surveying and Mapping Institute Co., Ltd

**[Abstract]** Uav (UAV) is a rotor-equipped aircraft, equipped with different types of sensors, can be used in mapping, environmental monitoring, rescue and rescue, traffic management and other fields. The Chinese government attaches great importance to the development of uav technology, and the relevant departments also support and encourage the development of uav technology, but there are still many problems in this aspect in China. By analyzing the specific application of UAV in surveying and mapping engineering, this paper hopes to provide reference for relevant staff.

**[Key words]** UAV; surveying and mapping engineering; application; development

### 引言

伴随着我国科学技术水平的提升,无人机测绘技术得到了快速的发展。无人机测绘技术是一种新型的测绘技术,是现代高科技测绘技术在测绘工程中应用的产物。无人机测绘技术有着传统测量方法所不具备的优势,通过运用无人机测绘技术可以快速、准确地获取基础地理数据信息,为后期工作的开展奠定了坚实的基础。本文从无人机测量基本原理入手,分析了无人机测量优势以及优点,对当前我国在测绘工程中运用无人机进行了分析和研究,提出了几点建议策略,旨在提高我国在无人机测绘技术上的水平,促进我国经济社会的可持续发展。

### 1 无人机的基本概述

无人机是一种装有旋翼的飞行器,是一种集侦察、监视、通信、目标指示和通信中继等功能为一体的多功能飞行器,可广泛应用于国土资源、环境保护、农林牧业、水文监测等领域。无人机具有结构简单,造价较低,机动性较强等特点。无人机可通过搭载不同类型的传感器对地面目标进行实时监测,并通过网络传输回地面。无人机的种类繁多,按照用途可将其分为多种类型<sup>[1]</sup>。

第一类是多用途无人机,此类无人机的任务比较单一,主要

是对地面进行监视和侦察;第二类是专用型无人机,此类无人机的任务更加多样化,其在执行任务时需要对相关数据进行传输,因此在设计时需要根据具体任务需求设计相应的硬件系统;第三类是测绘型无人机,该类无人机的主要任务是对地面目标进行测量。

我国自上世纪90年代开始研究并应用了无人驾驶航空器技术,经过几十年的发展与完善,我国已形成了完整的无人驾驶航空器产业链。随着全球航空航天事业的发展和进步,我国相关部门也在不断加大对无人机技术的研究力度,目前我国已成为全球最大的无人驾驶航空器生产国。当前我国已经形成了完整的无人驾驶航空器产业链,包括上游原材料制造、中游整机生产、下游应用及维修保养等多个环节。目前我国已研制出多款应用于测绘工程中的无人驾驶航空器产品,包括RTK、GPS-RTK、光学测距仪等。这些产品在实际应用中都取得了较好的效果。

### 2 无人机在测绘工程中的应用

#### 2.1 无人机遥感技术在测绘工程中的应用

随着信息技术的发展,无人机在测绘工程中的应用范围越来越广泛,利用无人机进行遥感技术的应用也越来越多。无人机遥感技术是通过搭载不同类型的传感器,对地面进行高分辨率

扫描,从而获得相关数据,而无人机的飞行速度比较快,且续航时间较长,因此可对地面进行长时间、大面积地连续扫描。利用无人机进行遥感技术,可有效提高测绘工程的效率,使其测量结果更加准确可靠。

在测绘工程中运用无人机进行遥感技术,可对建筑物、道路等进行快速扫描和测量,在城市规划中应用无人机进行遥感技术时,可利用图像识别技术对建筑物进行快速测量和扫描,并将其转换为数字信息。利用该方法可以实现高精度、高效率地获取城市规划的相关信息。在进行城市规划时应用无人机遥感技术时,可采用空中三角测量法对建筑物高度和面积等进行测量。目前我国各地区的测绘工程主要以1:000地形图为基础来开展相关工作。在1:000地形图中,需要对地面高程点、地物点等信息进行记录和测量,而传统测绘方法难以准确记录这些信息。利用无人机遥感技术进行测绘工程时可通过航拍来获取数据信息。在航拍工作中可采用固定翼无人机和直升机两种类型的无人机。固定翼无人机通过搭载不同类型的传感器来获取相关数据信息;直升机则可搭载倾斜摄影系统来获取相关数据信息。通过对无人机遥感技术和传统测绘技术的比较可知,无人机遥感技术在测绘工程中应用十分广泛,其在测绘工程中发挥着重要作用。

### 2.2 无人机测绘技术在土地利用管理中的应用

土地利用管理是政府重要的工作之一,国家对于土地利用管理非常重视,土地利用管理工作关系到国家经济的发展与进步。随着我国经济的不断发展,土地资源的需求量越来越大,但是土地资源具有不可再生性,因此如何科学合理地利用土地资源成为当前的重要问题。近年来,随着我国无人机技术的快速发展和创新,无人机技术已经被广泛应用于各个领域,其中在土地利用管理中的应用非常广泛。

无人机测绘技术在土地利用管理中的应用,主要是通过搭载各种传感器对飞行区域进行全面、准确地测量,根据测量结果分析得出我国目前的土地资源情况。在进行土地利用管理工作时,工作人员首先需要对无人机飞行区域进行全面、准确地测量,然后根据测量结果将相关数据录入到系统中,并将这些数据传输给上级部门和上级领导进行审批<sup>[2]</sup>。

### 2.3 无人机遥感在城市规划、环境保护和防灾减灾等方面的应用

在城市规划方面,无人机遥感技术可用于城市规划与设计、交通运输系统规划、土地利用规划等方面。利用无人机遥感技术可将测绘成果用于城市规划,该技术可实现快速、准确地获取城市规划相关信息,进而对城市的建设与发展进行科学决策。

在环境保护方面,利用无人机遥感技术可对生态环境进行监测与评估,相关研究人员可以通过对生态环境的变化情况进行分析,进而及时采取有效措施。例如,针对森林火灾的发生情况,我国科研人员可以通过无人机遥感技术对森林火灾的位置、面积、过火程度等信息进行监测,并对森林火灾进行预防和扑救工作。利用无人机遥感技术可及时了解地质灾害的发生情况和

灾害程度,并可根据相关数据制定有效的抢险救灾措施。

在防灾减灾方面,无人机遥感技术可用于灾后评估与重建工作。我国研究人员可以利用无人机遥感技术对地质灾害、山体滑坡、泥石流等方面进行评估与重建工作。此外,我国科研人员还可以通过无人机遥感技术对自然灾害的发生情况和发展趋势进行实时监测。

## 3 改善无人机测绘技术的措施

近年来,无人机测绘技术获得了迅速发展。无人机具有造价低廉、作业灵活、使用方便等优点,在测绘领域的应用越来越广泛。在传统测绘领域,测量人员通常会采用一些较为笨重的测量仪器,如全站仪等。这些测量仪器不仅体积大、操作繁琐,而且很容易受到环境和人为因素的影响。此外,在一些测绘项目中,还会出现人工测量时因经验不足而出现的错误和失误,如高程测量等。使用传统测绘方法进行测绘时,不仅工作效率低,而且成本高。因此,如何有效地降低测绘成本和提高效率是一个值得研究的问题。

### 3.1 强化无人机测绘技术管理

为了能够使无人机测绘技术更好地发挥其作用,国家相关部门需要加大对这方面的监管力度,及时发现存在的问题并予以解决,为我国测绘领域的发展奠定良好基础。随着科技水平的不断提升,我国在无人机测绘系统上取得了一定成果。但是从整体上来看,我国在无人机测绘系统研发方面还存在很多问题。为了更好地提高无人机测绘系统的应用效果,需要加大对相关技术人员和研究人员的培训力度,从而提高研发人员和研究人员的整体素质水平。

### 3.2 构建无人机测绘系统的运行平台

无人机测绘系统的运行平台是整个系统的核心,是保证无人机测绘系统能够正常运行的重要前提,因此,国家相关部门需要加强对这方面的研究。首先,在进行无人机测绘系统建设之前,需要对相关的技术进行合理选择和设计。其次,在进行无人机测绘系统建设时,需要制定合理的运行方案,并根据实际情况对其进行优化调整。最后,在实际工作过程中需要严格按照规划方案进行操作和管理,确保整个系统能够顺利运行<sup>[3]</sup>。

### 3.3 完善无人机测绘设备

由于无人机测绘技术的应用范围比较广泛,所以需要选择质量较高的无人机测绘设备,并根据不同的工程要求来选择合适的设备,从而提高无人机测绘技术的应用效果。国家相关部门需要加大对这方面的研究力度,以便能够研发出更加优良的无人机测绘设备,从而提高无人机测绘技术在实际工程中的应用效果。同时,还需要加强对无人机测绘设备功能、质量和性能等方面的研究力度。最后,还需要加强对无人机测绘设备更新速度和效率的提升,从而满足工程项目的实际需求。此外,还需要加大对无人机测绘设备更新速度和效率等方面研究力度,并在此基础上加大对相关人才的培养力度。通过这些措施来不断提升我国在无人机测绘技术方面的发展水平,从而为我国其他行业和领域提供良好保障<sup>[4]</sup>。

### 3.4 建立健全管理机制

在测绘工程中,无人机技术的应用可以提高测绘效率,减少工作人员的工作强度。无人机技术的应用不仅可以提升测绘精度,还可以提高测绘效率。在实际工作中,测绘人员应综合考虑地理环境、地形等因素,合理利用无人机技术。在具体操作时,应结合具体情况对无人机技术进行分析和应用,从而提高测绘工作效率。

由于无人机测绘技术具有一定的复杂性,在实际应用过程中还存在很多问题,因此,需要国家相关部门建立健全管理机制,及时发现和解决无人机测绘技术在使用过程中存在的问题。首先,国家相关部门需要完善无人机测绘技术的监管体系,根据测绘领域的实际情况建立健全相应的管理制度。其次,相关部门需要建立健全无人机测绘技术的运行机制,确保无人机测绘系统能够正常运行。在无人机测绘技术运行过程中,需要及时处理其中出现的问题和不足。最后,相关部门需要加强对无人机测绘系统的维护和管理。例如,在开展测绘作业时需要对无人机进行定期检查和维修,并对无人机测绘系统进行定期维护和升级,确保其能够满足实际工作要求。此外,相关部门还需要对无人机测绘系统中存在的问题进行及时处理和解决。只有这样才能为我国地理信息工作的开展奠定良好基础<sup>[5]</sup>。

### 3.5 制定完善的无人机测绘标准

为了保证无人机测绘技术的正常应用,需要制定完善的标准,使其能够满足实际需求。目前,我国无人机测绘技术发展迅速,但是还没有建立起一个完整的标准体系。因此,需要有关部门制定完善的无人机测绘标准,使其能够符合我国经济社会发展需求。比如在测绘行业中,无人机测绘技术通常都是利用GPS来进行定位和导航的,如果没有相关的标准,就会使定位和导航出现问题。所以在进行无人机测绘工作时,需要对GPS进行合理的设计和改造,使其能够满足测绘工作的需求。另外在进行无人机测绘工作时,还需要制定一些相关规范和标准。比如在无人机测绘工作开展之前,需要对其进行航线设计和飞行参数设置。在进行测量工作时需要根据测量目的制定不同的测量方案,这样才能够使无人机测绘技术发挥出最大作用,为我国测绘工作提供良好保障。

## 4 无人机发展趋势

无人机的发展,不仅可以解决地面测绘所面临的问题,还可以帮助测绘人员降低工作强度。目前,无人机技术在测绘工程中的应用越来越广泛,不仅可以帮助测绘人员解决地理环境复杂的问题,还可以帮助工作人员及时获取地理环境信息,从而提高测绘效率。无人机技术的发展,还可以进一步降低工作人员的工作强度,让测绘工作更高效、更准确。

### 4.1 降低工作强度

无人机技术在测绘工程中的应用,不仅可以提升测绘效率,还可以减少工作人员的工作量。在测绘过程中,需要将地理环境信息进行采集、存储、处理等操作,从而提高测绘效率。在无人机技术的应用下,不仅可以减少工作人员的工作量和工作强度,还可以保证测绘数据和信息的准确性。

### 4.2 提高测绘效率

在现代科技飞速发展的背景下,无人机技术得到了更广泛应用。随着科学技术的不断进步,无人机技术得到了进一步发展。无人机技术具有广泛应用价值。在实际应用中,无人机技术不仅可以帮助工作人员解决地理环境复杂等问题,还可以提高测绘效率。随着科技水平的不断提高,人们对无人机技术有着更高的要求。

### 4.3 提升测绘质量

传统测绘方式主要是通过人力测量来完成相关任务。虽然这种方式可以提高测绘效率,但是这种方法会消耗大量人力资源和时间资源。随着社会经济的快速发展和进步,我国人口数量逐渐增加、老龄化问题严重、土地资源短缺等问题逐渐显现出来。在人口数量不断增加、土地资源短缺等问题逐渐显现出来的背景下,传统测绘方式已经无法满足实际需求。

## 5 结语

无人机测绘技术具有传统测绘方法所不具备的优势,通过运用无人机测量可以快速获取基础地理数据信息,提高了数据信息的准确性和真实性。现阶段我国在运用无人机测量技术时,还存在一些不足之处,需要进一步优化和改进,不断提高我国在无人机测量技术上的水平。

### [参考文献]

- [1]陈煌.工程测绘中无人机遥感测绘技术应用与发展[J].商品与质量,2020,(51):140-141.
- [2]郭立超.无人机技术在测绘工程中的应用与实践[J].科技创新与应用,2021,11(19):148-150.
- [3]何自杨.无人机技术在测绘工程中的应用与实践[J].商品与质量,2021,(42):85-86.
- [4]厉争艳.无人机遥感技术在测绘工程中的应用研究[J].西部资源,2023,(04):139-141.
- [5]蔡丽军.无人机遥感技术在测绘工程中的运用分析[J].低碳世界,2023,13(06):34-36.

### 作者简介:

任沛静(1995--),女,汉族,陕西西安人,硕士,助理工程师,研究方向:工程测量、航空摄影测量。