

# 无人机遥感技术在测绘工程中的应用探究

莫胜烈 沈宇翔

湖州吴兴东成测绘有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v5i1.1315

**[摘要]** 将无人机遥感技术应用于测绘工程不仅能够降低测绘工作成本、降低测绘工作风险,还能在很大程度上提高测绘工程工作效率。无人机遥感技术具备影像数据的收集、场景数据自获取和分析、三维模型的构建、复杂环境测绘任务的执行和突发情况的紧急应对等功能,在现阶段测绘工程中可以起到重要的作用。本文阐述了无人机遥感技术的基本理论,分析研究出了具体的应用措施和方法。

**[关键词]** 无人机; 遥感技术; 测绘工程; 应用

**中图分类号:** P237 **文献标识码:** A

## Research on the Application of UAV Remote Sensing Technology in Surveying and Mapping Engineering

Shenglie Mo Yuxiang Shen

Huzhou Wuxing Dongcheng Surveying and Mapping Co., Ltd

**[Abstract]** Applying UAV remote sensing technology to surveying and mapping engineering can not only reduce the cost and risk of surveying and mapping, but also improve the efficiency of surveying and mapping engineering to a great extent. UAV remote sensing technology has the functions of image data collection, self acquisition and analysis of scene data, construction of three-dimensional model, implementation of surveying and mapping tasks in complex environment and emergency response to emergencies. It can play an important role in surveying and mapping engineering at the present stage. This paper expounds the basic theory of UAV remote sensing technology, analyzes and studies the specific application measures and methods.

**[Key words]** UAV; remote sensing technology; surveying and mapping engineering; application

### 引言

无人机遥感技术是利用遥测遥控技术以及无人驾驶飞行技术对国土资源数据信息采集和处理的先进技术,在当今社会生活的方方面面都可以发挥出重要的作用。在测绘工程领域,工作人员开展测绘工作需要运用较高的测绘技术,其中数据和信息的获取、处理也要足够准确,而无人机遥感技术的合理应用符合测绘工程要求,因此需要对无人机遥感技术在测绘工程中的应用措施进行分析,从而为我国测绘工程提供新方法。

### 1 无人机遥感技术概述

#### 1.1 无人机遥感技术基本理念

无人机遥感技术是一种利用无人驾驶飞行技术、遥感传感技术、GPS定位技

术、遥测遥控技术等先进科学技术对国土资源数据信息进行获取的一项应用技术。利用遥感传感器获取信息数据并对数据信息进行系统化处理进行专业图像的呈现。现阶段无人机种类主要包括固定翼型无人机和无人驾驶直升机等,其中无人驾驶直升机的技术和结构都相对复杂,操控难度较大,常用于火山环境检测 and 地质灾害调查过程中。

#### 1.2 无人机遥感技术特点

无人机遥感技术在技术层面有自动化和智能化的特点,无人机遥感技术运用核心的先进无人驾驶飞行器技术可以实现无人机自主飞行和数据信息、影像信息的获取,利用遥感传感技术、定位技术和通讯技术等先进智能技术来实现数据信息的智能化处理和呈现。无人机

遥感技术在应用层面有机动性、高效性、经济性等特点,其机动性体现在可运用的领域较广且在专业范围内对专业操作知识的要求相对简单,可操作性较高可使用的领域和可配备的场所较多;其高效性体现在飞行速度快,对数据信息的获取较为高效准确,能够在短时间内帮助使用者获取精确的影响及其信息数据;其经济性体现在当面对复杂的环境时,相对于繁重的人力调研,无人遥感技术能够运用较低的经济成本来实现工作目的。

#### 1.3 无人机遥感技术研发与应用现状

目前我国新型无人机已几乎具备空中作业全功能,搭载先进航天测绘技术利用无线电设备控制飞行器快速获

取信息进行处理并随时与地面保持通讯和数据的传输用以信息传送和进一步处理<sup>[1]</sup>。但是目前的无人机遥感技术仍存在一些局限性,受无人机机体限制,一些小型无人机无法做到对极精密测绘仪器的搭载,因而在运用无人机遥感技术进行专业精密数据的采集时仍然可能会出现信息数据的偏差,另外在一些恶劣的天气环境下由于无人机重量较轻,存在被风雨影响而无法展开测绘工作的风险。现阶段我国无人机遥感技术在测绘工程中的应用处于初步探讨和实验的阶段,无人机遥感技术无疑是一种方便测绘工程工作的先进科学技术,但在测绘工作中的实际运用还需要进行进一步的研究和实践。

## 2 在测绘工程中应用无人机遥感技术的必要性

### 2.1 无人机遥感技术能够降低测绘工作成本

无人机遥感技术能够在一定程度上节约测绘工程中的金钱成本、人力成本以及时间成本。无人机遥感技术拥有空中测量和信息数据预处理功能且数据的采集处理贯穿全程,往往能够帮助测绘工作人员节省准备工作所需的一部分设备和材料成本,另外由于无人机可检测范围广,工作人员可以运用遥感远程操作无人机对有限的测绘目标进行数据的采集因而节省了大部分的人力成本,同时无人机飞行速度较快,可视范围较广,可以在较短的时间内获取到所需的数据,为测绘工程节约了时间成本。

### 2.2 利用无人机遥感技术降低测绘工作风险

无人机遥感技术还可以降低测绘工程中存在的工作风险,测绘工程的开展往往是较为复杂的且受多种内外部因素的影响,工作人员在开展测绘工作一旦遇到恶劣的天气或不确定的突发情况往往会导致人员处于危险境地。无人机遥感技术不仅可以在正常工作环境中使用还可以在测绘工作受到外在环境较大影响时起到重要的不补给作用,例如在低温环境中、在复杂的地理环境中或突发的地质灾害中,无人机遥感技术都可以

代替工作人员正常完成测绘任务并且降低工作人员测绘风险。

### 2.3 利用无人机遥感技术提高测绘工作效率

在测绘工程中使用无人机遥感技术是提高测绘工程总体工作效率的一大有效途径。在传统的测绘工作中,工作人员往往需要逐一携带定位系统移动到制定的目的地进行测量,其中需要消耗大量的人力物力而且耗时较长且工作效率较低,通过遥控无人机可以做到在短时间内对不同的目标进行影像和数据的快速采集,另外无人机还可以进行同步的数据分析处理,极大地提高了测绘工程的工作效率。

## 3 无人机遥感技术在测绘工程中的应用方法

### 3.1 影像数据的收集

现阶段我国无人机大多有高清摄像功能,无人机遥感技术设计人员将数字摄影机等高精度成像器材搭载在无人机体中,实现了无人机测绘中对于高清数字摄像画面的获取<sup>[2]</sup>。在传统测绘工作中工作人员通常需要耗费巨大的人力成本、时间成本以及数量众多的测绘仪器进行测绘点的逐一的测绘工作开展,其中对于目标影像的收集是测绘工作开展的前提也是必不可少的一部分和重要的一部分,接下来的一系列测绘工作都需要在所获得的的影像资料上开展,因而在测绘工程中对于影像的收集积极重要,影响工作的快速完成和精确度的保障也是我国测绘工作需要改进的几大方向,在测绘工程中运用无人机遥感技术可以快速简洁地做到对目标区域的快速测绘并且在此基础上保障数据的基础准确性,无人机可以将影像拍摄工作在短时间内完成并准确输送到地面,在测绘工程的大部分工作环节中可以起到重要的作用。

### 3.2 场景数据自获取和分析

无人机遥感技术具有自动化和智能化的特征,在测绘工程中通过遥感控制无人机可以做到对目标测绘区域的到达和测绘,而无人机本身就具有及其丰富的数据自获取和数据分析处理的功能<sup>[3]</sup>。目前我国大多数无人机遥感技术都包括了复杂的数据信息获取和分析处理技术,在测绘工程的开展过程中工作人员往往只需要对无人机设定需要到达的测绘地点或需要测量的范围,无人机就可以自行开展接下来一系列的数据测绘和处理。对于精密数据的获取和处理测绘工作人员可以为无人机搭载使用的高精度数据信息处理系统来提高无人机测绘数据的准确性,同时在无人机执行测绘任务的过程中,测绘工作人员需要实时对无人机测绘角度和摄像机对焦等进行监控和调整,来保障数据获取的准确性和精密性。

能<sup>[3]</sup>。目前我国大多数无人机遥感技术都包括了复杂的数据信息获取和分析处理技术,在测绘工程的开展过程中工作人员往往只需要对无人机设定需要到达的测绘地点或需要测量的范围,无人机就可以自行开展接下来一系列的数据测绘和处理。对于精密数据的获取和处理测绘工作人员可以为无人机搭载使用的高精度数据信息处理系统来提高无人机测绘数据的准确性,同时在无人机执行测绘任务的过程中,测绘工作人员需要实时对无人机测绘角度和摄像机对焦等进行监控和调整,来保障数据获取的准确性和精密性。

### 3.3 三维模型的构建

无人机倾斜摄影实景建模技术是近年国际测绘遥感领域发展起来的一项高新技术,主要原理为在飞行平台上搭载一台或多台倾斜摄影相机,从垂直、倾斜等不同的角度采集影像,通过专业软件进行解析空中三角测量、几何校正等处理,最后数据赋予每张倾斜影像,使得他们具有在虚拟三维空间中的位置和姿态数据,合成高精度三维模型。通过无人机遥感技术中实景建模技术的应用,能有效辅助测绘工程中的土地勘测、土方计算、总体规划等一系列的测绘工作<sup>[4]</sup>。无人机实景建模技术不仅能够保障测绘工程的场景真实、视角多维以及位置信息和数据的准确性,还能够在工程实施前进行预算工作,在实施过程中对工程进度进行监控,并在建模过程中对实景模型进行实时的地面传输来确保测绘工作的总体工作质量和效率。

### 3.4 复杂环境测绘任务的执行

无人机遥感技术可以被应用在测绘工程的复杂环境测绘工作中,在现实测绘工作中,工作人员往往需要在复杂地理环境中开展测绘工作,工作人员运用传统的测绘方式通常会在较多方面受限,包括测绘环境地形复杂人员移动困难、山川河流的通过阻碍以及复杂地质的步行阻碍等众多问题,在测绘工程中应用无人机遥感技术能够在复杂的测绘环境和目标下,运用可遥控无人机对必要的数影响进行及时准确地测量,不仅避免了工

程测绘人员在复杂环境中开展测绘工作可能遇到的一系列问题和阻碍,还利用无人机在短时间内获取并处理数据信息,摒除了环境因素对测绘工程的限制。

### 3.5 突发情况的紧急应对

测绘工程往往需要在户外进行准备和完成,然而在面对不可避免的突发情况和自然灾害时,测绘工程往往会受到较大影响甚至处于停滞状态。在面对突发情况和自然灾害时,人们需要及时地对工程所受影响进行数据采集,并且分析接下来工程开展的可能性和流程,对于灾后重建后突发事件解决进行及时的处理。在测绘工程汇总运用无人机遥感技术可以在突发事件发生后及时地对该地区的地理地形信息进行获取和分析,并根据实时变化制定确定重建措施。在

遇到有人被困的情况时,无人机依靠空中飞行和较小的体型也能在第一时间发现受害者被困地点,从而为救援工作提供准确数据,做好救援准备,节约抢救时间。在测绘工程开展过程中遇到突发情况时运用无人机遥感技术可以快速准确地采集受影响地区的详细情况,并在短时间内制定救援和重建计划,以确保工作人员和人们的生命财产得到最大程度的保护。

## 4 结束语

无人机遥感技术在测绘工程中的应用是现阶段测绘工程发展的必经途径,不仅能够降低测绘工作成本、降低测绘工作风险并且在很大程度上提高测绘工作效率。在测绘工程中无人机遥感技术可以被应用在影像数据的收集、场

景数据自获取和分析、三维模型的构建、复杂环境测绘任务的执行和突发情况的紧急应对等方面,对于测绘工程中的工作质量和工作效率有进一步的提升同时能够更好地确保工作人员的人身财产安全。

### [参考文献]

[1]张高全.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].江西建材,2022,(1):119-120.

[2]王游游.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].江西建材,2022,(1):101-102+105.

[3]杨智.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].智能城市,2021,7(24):54-55.

[4]汪兆锐.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].绿色环保建材,2021,(12):181-182.

## 中国知网数据库简介:

### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。