

# Research on Key Technologies and Applications of Data Processing for UAV Surveying and Mapping

Yansha Xue

Hebei Province Bureau of Coal Geology Geological Team, Xingtai, Hebei, 054000, China

## Abstract

With the development mode of society becoming more and more mature, some special surveying and mapping techniques are needed in some special fields, such as land supervision, resource development and land resource investigation. Through precise, convenient and efficient measurement, it can guarantee the national security of China and the efficiency of resource development. With the continuous breakthrough of this technology, measurement technology will be more widely used in the future. In the process of modernization, the key technology of UAV surveying and mapping data processing can promote the construction of modern digital city. Understanding the characteristics of this key technology, and constantly developing this key technology, will help us solve the problems in the future urban life.

## Keywords

UAV surveying and mapping; data processing; key technologies; applications; analysis

# 无人机测绘数据处理关键技术及应用探究

薛燕莎

河北省煤田地质局物测地质队, 中国·河北 邢台 054000

## 摘要

随着社会的发展模式越来越成熟,在某些特殊的国土监察、资源开发、土地资源调查等领域需要用到一些特殊的测绘技术。通过精密、便捷、高效的测量,能够保证中国的国土安全和资源开发的工作效率。随着这种技术在不断地突破,测量技术在未来的应用领域会更加广泛。在现代化的推进过程中,无人机测绘数据处理关键技术能够推进现代化的数字城市的建设。了解这种关键技术的特点,并且不断发展这种关键技术,会帮助我们解决未来城市生活中的难题。

## 关键词

无人机测绘; 数据处理; 关键技术; 应用; 分析

## 1 引言

无人机测绘技术在很多领域都有所应用,不仅对国土安全和城市建设具有重要意义而且对灾情救援也具有重要的作用。在灾情的发生时,对保障生命安全和财产安全做出了巨大的贡献。利用无人机测绘能够实现精准救援,效果较为及时,不会造成过多的人员伤亡和财产损失。并且随着数码相机技术的发展也能够帮助无人机在测绘时快速地获取高分辨率的影像,无人机测绘技术不仅在众多领域应用广泛,而且在一些相机镜头中有所应用,特别是在“大疆无人机”中的应用,还配置了GPS的定位设备。

## 2 无人机测绘分析

对无人机测绘技术的具体内容和背景进行分析,了解无

人机测绘技术的特点和优势,更好的运用在具体实践之中。

### 2.1 无人机测绘的特点

首先,无人机在测绘的拍摄过程中通常是低空飞行的,并且整个拍摄过程灵活,体现着无人机测绘的灵活性特点。其次,无人机在起降的过程中通常能够实现快速起降,较为便捷、操作简单。在地表数据的获取过程中,可以通过定位GPS定位系统和数码相机技术快速的获取地表数据,形成快速的建模能力。最后,受外部的干扰因素的影响较少。如果使用传统的卫星遥感数据采集会受到积雪、云层、雾霾的等自然因素的影响,但是如果使用小巧的无人机就能够不受航高限制,不会影响成图的质量,无论是成像质量还是成像精度都远大于航拍<sup>[1]</sup>。

### 2.2 无人机测绘的优势

无人机在测绘的过程中具有多方面的优势。首先,在无

人机测绘的成本方面由于无人机的受限制范围较小,无人机的测绘成本较低。其次,无人机测绘的时效性较高,与传统分辨率的卫星遥感器不同的是无人机测绘的存档效率较高,能够在短时间内,随时随地的完成拍摄满足用户的需要。最后,在无人机测绘的过程中较为精细正确,成像的质量较高、精度准确。除此之外,无人机测绘最大的优势是适用范围较广,其可以在国家的重大工程建设和灾害的应急处理国土的监测资源的开发等多个方面运用<sup>[2]</sup>。

### 2.3 无人机测绘的具体内容分析

首先,无人机在测绘的具体过程中,客户提供的航拍区域来决定无人机测绘拍摄的区域,对航拍区域进行现场的勘察,检查飞行区域是否能够满足取向的需要。其次,进行具体的航线规划,了解飞行航线和作业高度的规划。确定好这些之后,可以与顾客签订合同,并且确定作业的验收标准。最后,合同签订完毕,可以执行飞行,在飞行的过程中要注意保障飞行作业的安全,完成约定的成片数量、航摄范围、以及成片的质量。在后期进行制作的过程中,再次对图像进行精准的编辑<sup>[3]</sup>。

### 2.4 无人机测绘的背景分析

随着时代发展越来越快,生活节奏也越来越快,也推动了工作步伐越来越快,要求工作在较短的周期内能够完成。传统的测绘技术已经不能够满足这种工作强度和工作周期的要求,传统的卫星传感器分辨率较低,并且存档的时效性较差,即使在拍摄的过程中能够得到最新的图像,但是拍摄的时间较长。而无人机的出现解决了传统的卫星传感器分辨率较低的问题,无人机的拍摄精度较高。在发展的过程中,无人机测绘技术与其他GPS定位导航系统和数码相机拍摄技术逐渐融合。

## 3 无人机测绘技术的关键之处分析

掌握和了解无人机测绘技术的关键之处,才能够有更大的突破,并且在实践运用中提高无人机测绘应用技术的工作效率。

### 3.1 惯性导航系统的关键点

惯性导航系统涉及的领域较多不仅要求掌握计算机单一技术的知识还要求掌握物理、微电子、光学、自动控制等多种学科的综合技术。惯性导航系统的基本工作原理是以牛顿

定律学为基础的,主要是用来计算导航坐标系的速度、偏航角和位置信息等。惯性导航系统的分类有很多,平台惯性系统和捷联式的惯性系统。平台惯性系统技术较高,惯性导航系统能够用自主导航,不需要依靠外部的信息工作,原理特别简单,但是成本费用也较高<sup>[4]</sup>。

### 3.2 动态后处理技术的关键点

动态后处理技术是一种重要的GPS定位技术,能够利用GPS进行专业的测量,这种技术的使用能够大大提高测量工作的效率。其中的快速求解全周期模糊度的技术能够精确的进行平差求中误差,能够将精度提高到毫米级。这项技术虽然工作原理较为复杂但是有着较多的优势。这种特殊的计算方式能够提高定位的精准度,并且不会积累误差。不仅如此,这种动态后处理技术不仅可以用在无人机的航测中,还能够用在超高层的建筑施工中<sup>[5]</sup>。

### 3.3 数码相机技术的关键点

数码相机在无人机测绘中的应用技术主要是非量测相机标定技术,且这种非量测相机的成本降低能够方便携带,比较小巧能够灵活使用,也因此非量测相机的应用比较广泛。但是其缺点也较为明显,它不能够准确的测定方位的元素,能够进行相位解析,无法进行精准测量。在数码相机中的非量测相机,在测绘时需要进行相机检校,才能够使非量测相机镜头的畸变差减小,减少相机测量的像点坐标存在的误差。主要被运用的相机校正方法有多像灭点检教法、自检校等方法<sup>[6]</sup>。

### 3.4 空中测量技术的关键点

空中三角测量技术这种测量技术能够求得加密点的高程和平面位置的测量方法,它能够减少野外的控制点,给测绘提供绝对定向的控制点。在无人机的航测中可以根据拍摄的重叠航摄相片,根据少量的野外控制点。空中三角测量技术涉及到的领域较多,利用了光学机械的模拟方法和电子计算机技术的解析方法,实现了减少大量野外控制测量的工作,这种方法得到了较快的推广。其中,空中三角测量技术的优势在于实现精准的测量,具有匹配、控制电测等多种测量方式,在测量之前需要做好参数设置工作。

## 4 无人机测绘技术应用在多领域的分析

无人机测绘技术在多个领域都有所应用,对人身安全财

产安全都具有重要的作用,未来的应用领域会更加广泛。

#### 4.1 环境监测方面的应用

无人机测绘技术在环境监测方面的应用非常广泛,在海洋领域、水流领域、大气领域、湿地领域、生态领域、固体废物污染领域等方面都可以使用无人机测绘的环境监测技术。并且通过这些技术的获取能够较早的了解环境污染情况,做出相应的治理措施和排污准备措施,实现环境治理和环境保护的目标。把无人机测绘技术应用于环境监测可以用来作为填补传统监测手段的不足,可以大大提高工作效率。

#### 4.2 资源开发方面的应用

在资源开发方面无人机测绘技术的应用也起到了非常大的作用,特别是在森林资源的开发方面起到的作用较大。能够对植被资源进行检测,对周围的生态环境进行检测,及时准确获取植被的生长状况,特别是对植被资源的数量、质量以及空间的分布和利用的状况进行整体的观测,能够及时了解植被资源的发展趋势。在国家的植被资源中和地方的植被资源中能够建立植被资源的信息通信和管理系统,建立植被资源的档案,实现植被在现代城市的建设过程中资源的有效利用。

#### 4.3 土地调查和利用的应用

尤其是对土地资源的调查和土地的利用类型调查,能够通过无人机测绘技术较快的获取信息,常常被用来监测国土资源。如果监测到的土地环境受到大的生态破坏,可以及时的采集土地信息,进行土地的生态治理。无人机的监测范围大并且具有宏观性可以为相关的部门提供决策的前提条件,对大范围的区域进行高空检测,对小范围的区域可以进行实时检测,测量结果较为精准并且实时性较高,周期较短能够及时提供治理信息。

#### 4.4 城镇建设中的应用

在现代城市的建设过程中,随着城市发展的规模越来越大,城市的体系也越来越完善。需要建设数字城市。在城市自然资源、社会自然资源以及基础设施等相关的城市信息中,利用无人机测绘技术对城市的相关信息资源进行收集,并且做出合理规划。只有在充分的了解了城市的信息之后,才能

够做出科学合理的分析,并且把这些资源有效利用,通过信息化的手段,可以有效提高城市管理的工作水平。

#### 4.5 自然灾害中的应用

无人机测绘自然灾害中的应用,救灾的工作效率提高,减少了对人身和财产的安全威胁。能够通过无人机测绘收集信息,实现紧急救援,在第一时间作出紧急应对措施。在地震和泥石流或者山体滑坡等自然灾害的发生后,通过无人机测绘技术的应用,相关的救援部队能够在第一时间赶到救援现场,并且及时的获取灾害发生的地点信息和相关的发展情况,做出相关的应急措施和准备。使用无人机的测绘数据处理技术,较为灵活、方便,使人的生命、财产安全得到安全的保障。

### 5 结语

新兴技术总是能够解决我们生活中出现的难题,无人机测绘技术就降低了我们生活中测绘数据的人工处理难度,特别是针对复杂的数据处理庞大的数据处理量,无人机测绘技术总能较好地解决这些问题。在对无人机测绘处理的关键技术进行了解之后,把关键技术应用到专业的领域,发挥无人机测绘技术的关键作用优势。或许无人机测绘技术还存在着较多的不足并不能完全的解决测绘数据处理的问题,在未来发展过程中,也需要不断的改进和突破无人机的测绘技术。

### 参考文献

- [1] 陈敏君,王勤,单益民.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].华东科技(综合),2019(02):4.
- [2] 董安龙.谈无人机测绘数据处理关键技术及应用[J].科学与信息化,2019(04):3.
- [3] 熊超杰.无人机测绘数据处理中的关键技术及产品应用[J].黑龙江科学,2019(12):78-79.
- [4] 吉川黄.无人机测绘数据处理关键技术及应用探究[J].2019(12):387.
- [5] 初凤婷.无人机摄影测量内业数据处理实践研究[D].长春:长春工程学院,2019.
- [6] 陈利斌.无人机测绘在抗险救灾中的应用[J].新探索,2019(01):84-85+89.