

# 无人机航测技术及其应用分析

姜 华

辽宁省自然资源事务服务中心摄影测量与遥感中心, 辽宁 沈阳 110000

**[摘要]**我国的测绘技术已经发展了多年, 在不断的完善和改进的过程中其应用的效果逐渐凸显, 当然这个技术在取得巨大成果的同时, 也存在着一些问题。技术创新和突破让测绘行业发展更加稳定, 尤其是出现了无人驾驶飞行器的测绘技术之后, 它极大地改善了行业发展, 为工程测量和建筑工程项目的建设和其他需求提供了技术保障。总的来说无人机的测绘技术精度很高, 总体上的应用成本很低, 操作起来十分的简单, 但无人机的测绘技术也存在一些问题, 主要是拍摄的图像有些模糊、角度可能不正确、不适合等, 在使用无人机遥感技术进行测绘的时候, 相关工作人员必须充分的考虑如何才能更加充分的利用航空测绘技术的特性, 并根据对测绘对象的了解和把握来做出最合理的测绘计划。

**[关键词]**无人机; 航测技术; 工程测量

DOI: 10.33142/ec.v3i12.2959

中图分类号: P231

文献标识码: A

## UAV Aerial Survey Technology and Its Application Analysis

JIANG Hua

Photogrammetry and Remote Sensing Center of Liaoning Natural Resources Service Center, Shenyang, Liaoning, 110000, China

**Abstract:** Chinese surveying and mapping technology has been developed for many years. In the process of continuous improvement and improvement, the effect of its application is gradually highlighted. Of course, this technology has made great achievements, but there are also some problems. Technological innovation and breakthrough make the development of Surveying and mapping industry more stable, especially after the emergence of mapping technology of unmanned aerial vehicle, it greatly improves the development of the industry and provides technical support for the construction and other needs of engineering survey and construction projects. Generally speaking, the surveying and mapping technology of UAV has high precision, the overall application cost is very low and the operation is very simple. However, there are some problems in the UAV surveying and mapping technology, such as the blurred images, incorrect angle and unsuitable angle. When using UAV Remote Sensing Technology for surveying and mapping, the relevant staff must fully consider how to make full use of the characteristics of aerial surveying and mapping technology and make the most reasonable mapping plan according to the understanding and grasp of the surveying and mapping objects.

**Keywords:** UAV; aerial survey technology; engineering survey

### 引言

按传统的测绘技术的应用方式, 大型飞机是航空测绘和工程项目测量的一个主要的方法, 但是使用这种测绘的方法需要较高的技术水平。设备的需求与巨额资金都限制了航空测绘技术的应用。特别是对于微小的范围的测绘来说, 图像的拍摄精度不能完全满足要求。而无人机的测绘技术具有灵活、方便、安全的特点, 这将为收集测绘数据和获得工程制图提供了全新的工具和便利, 并进一步促进测绘行业的高质量的发展。

### 1 无人机航测技术概述

无人机航测, 顾名思义, 即利用无人机搭载影像传感设备, 通过飞行控制, 快速获取作业区域地物信息, 并通过数据分析与处理获取相应的数字产品。与传统的人工测量方式相比, 无人机航测在灵活性、操作性方面具有较大优势, 且此种测量方法精度高、成本低, 同时因为飞行高低较低, 也不会受到云层的干扰, 值得推广应用<sup>[1]</sup>。

### 2 无人机在应用时的主要特点

#### 2.1 操作简单

无人机不需要驾驶员直接操作, 设备的操纵者可以通过及时的看到图像并追踪和控制设备的飞行轨迹。随着无人机领域的科技水平的不断完善和提高, 无人驾驶飞机的控制工作越来越简单。由于无人驾驶飞机机身的总成本非常低, 而且和那些大型的飞机比起来使用无人驾驶飞机不仅减轻了人们选择飞机起降地点的困难, 而且还降低了飞机起降时对环境气候的要求, 能适应风向、温度和天气的变化, 避免采集图像和数据时出现严重的问题和错误。在进行正式

的测量工作前，只需结合实际情况合理的确定无人机设备的飞行路线，如有飞行中的问题，无人机自身的系统可进行判断和处理，或返回到问题出现的起点，等待问题解决后再进行测量工作<sup>[2]</sup>。

## 2.2 精准度高

利用无人机进行工程项目的测绘工作，在以下的几个方面都具有比较显著的优势，首先它们具有很高的数据收集能力和数据采集的精度。在此基础上，也不需要大量的设备控制和操作人员，也可以节省数据的分析和处理所消耗的时间，提高测绘采集的图像质量和测量的准确性。由于无人机测绘设备自身的功能设定，大大减轻了测绘工作这的工作压力和负担，显著的提高了工作效率。此外，无人机测绘不仅可以获取高空的数据，而且可以准确地收集低空数据<sup>[3]</sup>。

## 2.3 快速处理信息

采用无人机的航测技术，可以快速、准确的获取较高分辨率各类需要采集的信息，从而大大提高了信息收集的质量和效率，当然也充分的保证了信息收集的可靠性。如果使用传统的测绘技术在紧急情况下出现问题的话会造成重大的损失，因此在使用无人驾驶飞行器进行测绘的时候，可以充分的确保航空测绘作业的质量和效率，并在紧急情况下也可以有效的、安全可靠的使用该技术。

## 2.4 成本较低

测绘过程中，无人机的飞行时间是相对较短的，并且能够相对快速的完成飞机的起飞和降落操作，并且不需要很长的时间就能得到需要测绘的数据。在这个测绘的过程中无人飞机的经济效益远高于普通飞机。而且由于无人机测绘系统的安装和使用以及后续的维护成本都是相对较低的，而且材料、元件等生产也更加容易。在测绘设备每天提供比较低频的服务时，总体分摊下来的成本和维护的难度都大大降低了。另外，相关工作人员基本上都能够在相对短的时间内学会使用无人机进行测绘，主要原因在于无人机测绘软件的使用是比较便捷的，而且操作控制起来也不难，用无人机进行测绘的话是不需要花很多钱就能实现高质量测绘的。

# 3 无人机航测技术应用分析

## 3.1 应用于土地利用和输电线路

用传统的测绘技术和方法测量土地利用的实际情况时，由于不同时期所测量的数据内容往往存在着一定的差异，所以说数据的使用以及利用数据的过程常常会出现一些矛盾和问题，而用无人驾驶飞机进行绘图的时候，就可以显著的提高测绘的质量和范围，这将有助于消除传统测绘技术和方法中测量的数据不匹配的问题。人类的生产和生活都是需要电力资源的，所以说如果没有电的话对人们的生活生产都有重大的影响，但是电力能源的供应系统在经过了长期使用的环境下，必然会发生一些问题和故障，其中包括许多输电线路故障维护的任务，这些任务难度是比较小的，但是但需要尽可能少的时间进行维护修理，为了减少停电对用户的影响，必须尽快观测到电力系统的维护和修理的过程<sup>[4]</sup>。

## 3.2 航测项目中航线的设计和地面控制

无人驾驶飞行器在进行空中测量的时候，首先必须全面分析实际测绘工程项目的实际情况，尤其是对于项目所在区域的地形、面积和其他的地质地貌的条件，然后根据现有事实绘制出一条无人机飞行的路线图。航路设计图上应标明无人机的飞行高度，飞行方向，航路数量和摄影精度等等。为使航拍机器设备可以得到充分的覆盖，必须在地面进行飞行装置的准确的控制，在操作现场设置适当的控制点。此外，还必须在不同区域的影像配合下，安装适当的电视监视点，这些监视点一般均匀地分布在矿区。

## 3.3 无人机航测技术

无人驾驶飞行器在进行空中测绘时，首先必须全面分析实际测绘的实际情况，特别是测绘区域的地形、面积和其他条件，然后根据现有事实绘制出一条无人机飞行的路线图。航路设计图上应标明无人机的飞行高度，飞行方向，航路数量和摄影精度。为使航拍充分覆盖，必须在地面进行合理的控制，并且在测绘现场设置适当的控制点。

## 3.4 无人机用于重大自然灾害

因为我们国家经常遭受自然灾害，这些灾害造成的破坏和生命损失无法估量。另外，在自然灾害地区破坏信息设备，可能导致信息关闭，以及人员和车辆不及时抵达，从而造成随后更严重的破坏。从成本效益和人力资源的角度来看，用无人机评估和监测受影响地区的情况具有及时可靠的优点。无人机也可以不受成本和气候条件的影响而灵活的运行，可以说无人驾驶飞机在复杂地形、复杂天气条件下的飞行，依然可以获得高分辨率的航空测绘的图像<sup>[5]</sup>。

### 3.5 整理数据

无人驾驶飞机完成测绘的工作后,应准确的收集测绘数据,再查看采集的数据,并且从中筛选和选择符合测绘要求的数据。当然必须要充分认识各类地形、地物的实际范围,注重对比例尺的分析,对影像和航摄的位置进行准确的把握和处理,调整倾斜角度和航向。在此过程中,必须根据先前确定的地点和位置确定这些测绘地点的坐标,并据此绘制目标的坐标图。利用专业软件对实际地点和数据进行对比,精心规划并准确处理设计参数,建立科学的坐标系统,完成航测、制图及色彩校正,并且准确的编辑测绘的图像。

### 4 结束语

无人驾驶航空测绘的技术经过几年的发展和进步已经取得了一些应用的成就,其中遥感技术在其中的创新是至关重要的。无人机空中测绘的应用有许多优点,但是实际上需要说明的是无人机测绘也必然存在一些缺点,要求有关工作人员对无人机测绘进行深入的研究和分析,以充分的改进无人机测绘目前存在的问题。

#### [参考文献]

- [1]赵大华.无人机航测技术及其应用分析[J].住宅与房地产,2020(30):255-256.
  - [2]赵卫星,韩亚飞,吴然,张国庆.无人机航测技术的应用与实践分析[J].智能城市,2019,5(9):66-67.
  - [3]朱显国.无人机航测技术的发展与应用探讨[J].智能城市,2018,4(13):29-30.
  - [4]伍道林.无人机航测技术的应用与实践分析[J].低碳世界,2017(31):95-96.
  - [5]杨焱山,廖彩玉.无人机航测技术的应用实践及可行性分析[J].时代农机,2017,44(9):109-111.
- 作者简介:姜华(1982.10-)男,2002.06参加工作,河海大学,测绘工程专业,大学本科,工程师。