

# Analysis of UAV Application in Engineering Mapping

Yonghua Pan

Cixi Land Surveying and Planning Institute Co., Ltd., Ningbo, Zhejiang, 315300, China

## Abstract

This paper mainly introduces the application of UAV photography technology from the technology used in UAV in the current surveying and mapping engineering, including the control point of photography location, UAV aerial photography and aerial three encryption. Therefore, when using drones to map the project, the photographic images can be accurately obtained. At the same time, the cost input can be reduced, and the artificial operation is reduced to ensure the accuracy and reliability of the data.

## Keywords

UAV; engineering mapping; application

## 浅析无人机在工程测绘中的应用

潘勇华

慈溪市土地勘测规划设计院有限公司, 中国·浙江 宁波 315300

## 摘要

论文主要是从无人机中使用的技术出发,介绍了现阶段的测绘工程中无人机摄影技术的应用,其中包括对摄影位置的控点并进行布设,无人机航空摄影以及空三加密。所以使用无人机对工程进行测绘时,对摄影的图像可以精确得到数据,同时,在一定程度上可以降低成本的投入,并减少人为操作,保障了数据的准确性和可靠性。

## 关键词

无人机; 工程测绘; 应用

## 1 引言

随着国家经济的不断发展过程中,同时在科学技术方面也数得到了迅速的发展,使得中国在科技方面一直在不断地有新的成果诞生。其中无人机技术就是非常重要的一项突破,使得它在非常多的领域中得到了广泛的应用。其中包括在测绘工程项目中,无人机其中可以携带摄影机主要是对需要测绘的建筑进行摄影,并且得到非常精确的测绘数据,从而提高了工程的整体测绘的质量<sup>[1]</sup>。

近几年来,中国在城市化的建设当中,对于一些建筑工程中对大比例出测绘图像有非常大的要求,并需要对这些测绘的图像的时效性也有着非常高的需求,在一些小范围的测绘图像数据来说可以通过专业人员来完成,但是这很大程度上减少了工作效率,同时也对专业人员也增加了工作难度。在中国科技的不断发展下,将无人机技术引入了测绘工程中,通过了无人机摄影测量技术可以通过轻小型的无人机对需要测绘的工程进行摄影测量,具有的特点有灵活性、不受环境的影响、准确性以及拍摄的分辨率高等。同时操作性也非常的高,无人机的机动性也非常的强。

【作者简介】潘勇华(1989-),中国浙江缙云人,本科,工程师,从事无人机在工程测绘中的应用研究。

同时无人机在测绘工程中进行测绘时,不但降低了人为因素造成的影响,也大大提高了拍摄得到的数据的准确性和摄影的工作效率,使得工程的测绘所得数据更加精确,为接下来的工作提供了非常良好的基础。

## 2 无人机在工程测绘中工作原理

无人机在工程测绘中使用的硬件系统主要有无人机、小型相机、以及机载三部分构成,系统软件中主要涉及拍摄航线的设计、无人机飞行管理、在拍摄过程中对数据的管理等,同时还需要主要无人机在拍摄测量的过程中产生抖动等影响拍摄测量质量的问题。所以无人机在拍摄测量过程中,由于拍摄主体所采用的主要是遥感装置,才能够保证在飞行过程中摄影出高分辨的数据,以便于对测量工程中所要获取的数据进行正确的获取与管理。无人机摄影检测技术在对建筑工程的测量过程中,必须通过各种摄影光束的交点来确定测量建筑的测量方法,而这个方法主要是根据需要确定投影光束,进而对其处的位置元素加以判断,在这里通常有三条直线元素和三条角度元素。而传统的测量技术对工程的测量中主要是利用控制点和空三加密反求光束的外方位因素对工程进行拍摄测量,这已经对于现在实际的测绘工程已经不能满足其需求了。所以需要加快发展对无人机摄影测量技术在测绘工程中的运用,从而

确保拍摄数据的准确性和时效性。

无人机使用的技术主要是一种无人机摄影测量技术,其中还包括技术有高空摄影技术、影像传输技术和计算机摄影信息的处理等。主要是需要以无人机为平台基础,在上面安装一个摄像机来获得较高的数字影像,比如轻型的光学相机、激光扫描仪或者是高分辨率 CCD 数码相机等一些非常优秀的摄影机器。同时需要使用数字测图软件对拍摄的图像进行影像处理,从而得到需要的数据,再根据工程的实际需求制作成不同比例的测绘图像。所以无人机技术是以无人机作为飞行平台,通过专业的摄影设备对目标测绘工程项目的地形进行实时的摄影,并将这些拍摄的图形进行记录,将它有效地传输到设备中,从而得到了测绘所需要的摄影图像,再根据软件进行对摄影图像进行处理和加工,得到了非常准确测绘数据,为后续的工程工作做好非常良好的基础<sup>[1]</sup>。

### 3 无人机在工程测绘中的优势

目前中国在无人机的发展方向中主要是有着 GPS 导航系统,可以进行自动的测量和对其进行远程的控制等,使用无人机为飞行的平台,以高精度和高分辨率的摄像设备为机载拍摄装置,将拍摄的图像传递给计算机,经过软件的处理得到了准确的测绘数据。无人机在工程测绘中有以下优势。

#### 3.1 测量的准确性

在测绘工程过程中,使用无人机安全性能的提高,使得无人机的可靠性得到非常大的提升。所以在无人机进行测绘拍摄过程中,可以将通过将影像传输给计算机通过对其进行处理和加工,让测绘工程的数据更加的精确。

#### 3.2 测量的灵活性

无人机有着非常强的灵活性,对于一些特定的测绘工程中,专业人员不方便进行对其进行测量工程数据,无人机就可以进行测量工程,同时也有效地提升了测绘工程的效率和测绘数据的准确性,与传统的摄影测量相比,无人机的自主性更强,可以自主地设定航线进行摄影提取测绘数据,具有非常高的稳点性和灵活性。

#### 3.3 降低测绘成本

其中无人机的经济成本也非常的低,是目前所有空中测量技术中最低,同时在实际的测绘工程的数据结果也非常的准确,日常的保养也非常的方便,将空中测量技术的成本得到了非常大的降低。

### 4 无人机在工程测绘中的应用

#### 4.1 对测绘工程进行控点的布设

在使用无人机对工程进行测绘时,在进行实际的无人机摄影过程中,为了确保得到的图像数据更加的准确、需要使用工程布置的控点形式,其中对控点的选择,需要确保影像有着高分辨率和拍摄准确,就可以有效地判断出测绘的位置。所以在对控点进行布置时,需要保障这些控点可以均匀

地分布在工程中,自由这样才可以确保无人机中的摄影机在拍摄出非常的精确。

#### 4.2 无人机航空摄影

无人机拍摄工程的航空线路的布设过程中,需要对航线进行分段,并通过对控点进行布设,将航线在开始和结束的两个控点的中线上,如果工程这样安排相对困难的话,就需两侧偏离到一条基线左右上,主要是为了防止这两个控点在中线上在同一个方向偏移。在结合分区平均基准上对航线进行设计,需要将摄影的高度差进行统一的控制,为了测绘的工程的重叠度有所保证,保证摄影的影像的在航向上重叠度达到 60% 以上,两侧的重叠度达到 30% 以上。同时在无人机进行摄影的过程中,确保地面上的覆盖物不会影响到摄影的影像,所以需要对其位置进行选择,同时也要对无人机摄影过程中的天气情况进行关注,确保拍摄过程中,不会被云雾或者灰尘影响到拍摄,需要选择光线不足的时间进行拍摄<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 空三加密

通过无人机中的摄影机在对空中三角测量,主要是用来确认定向点或者标记点的相对方位,并且能够对其作出修正。其中还有观测需要的一些元素数据等,所以在对高空中的三角测量前,必须做好材料和设备的准备工作。才能够把定向点和标记点加以确定。

#### 4.4 内业数字化测图制作

无人机在工程测绘过程中,外业就是对影像中控制点的测量以及图像的测绘和工程的综合测量等,内业就是同对这些测量得到的数据,从而确定了工程中的控制点、高程点以及坐标等。在对工程进行测绘时,也需要主要将地形进行接边完成,在经过仔细的检测和确认才可以最终完成对工程的测绘任务。

### 5 结语

综上所述,利用无人机对工程进行测绘时,不仅仅可以得到更加清晰和准确的图像,也减少了人力物力的投入。同时在随着无人机其中的内部技术的不断发展下,相信可以在测绘过程中发挥出非常重要的运用潜力,虽然现阶段无人机中仍然存在这一些问题,但是在不断的科技发展之下,一定可以得到完善和加强,使得工程测绘更加便捷,实现数字化测绘具有非常重要的意义。

#### 参考文献

- [1] 许小园.在工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用探析[J].低碳世界,2017(36):20-21.
- [2] 李建伟.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究[J].山东工业技术,2018(10):139.
- [3] 郭广田,杜斌.无人机航空摄影测量技术制作呼和浩特市回民区 1:2000 正射影像图[J].内蒙古科技与经济,2013(8):3.