

# 工程测量中应用无人机测绘技术的实践分析

敖小冲

新余市规划设计院

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1201

**[摘要]** 目前,随着无人机测绘技术的进步以及其在工程测量中发挥的作用,使得无人机测绘技术为人们所熟知。本文主要讨论的是有关无人机测绘技术在工程测量中的使用,对此项技术的优点亮点进行了分析,对无人机测绘技术的实践进行了说明,为后续无人机测绘技术的研究提供一定参考。

**[关键词]** 工程测量; 无人机; 测绘技术

中图分类号: P23 文献标识码: A

## Practical analysis of applying UAV surveying and mapping technology in engineering measurement

Xiaochong Ao

Xinyu planning and Design Institute

**[Abstract]** At present, with the development of UAV surveying and mapping technology and its role in engineering survey, UAV surveying and mapping technology is well known to people. This paper mainly discusses the use of UAV mapping technology in engineering measurement, analyzes the advantages and highlights, explains the practice of UAV mapping technology, and provides some reference for the subsequent research of UAV technology.

**[Key words]** engineering measurement; UAV; surveying and mapping technology

### 前言

无人机的测绘技术是以无人机为基础,通过拥有高分辨率的摄像头等遥感设备来收集信息,再将所收集到的信息发送至计算机,利用计算机处理无人机拍摄的图像。此项测绘技术在运营时的优点有:效率高、成本低以及准确度高。同时,它还运用了高清的高空拍摄、遥感控制、微波传送以及计算机图像处理等多项技术。伴随着我国的发展,此项技术在建筑工程中的使用频率逐渐增多,其能够在不一样的环境中发挥作用,很大程度上提高了工程施工的精确度,保障了施工质量。因此,对无人机测绘技术在工程测量中的实践进行分析是很有必要的。

### 1 无人机测绘技术运用在工程测量中的亮点

1.1 无人机测绘能够进行高清拍摄  
无人机在进行测绘时的设备具有很

高的清晰度,而且是搭配高空遥感技术来进行工作的。通常情况下,无人机测绘技术的图像分辨距离处于0.1Km至0.5Km这个区间内,分辨距离能够带来优点的原因是:无人机在拍摄时不止运用一种技术,它往往与高分辨率摄像机搭配红外、彩色等技术收集图像数据。

在进行工程测量时,首先,无人机通过高分辨率设备在高空对工程所在位置的地质地理状况以及水文环境进行观察,得到的图像拥有较高的清晰度,使得分析处理数据时获得更可信、全面的内容,以此作为确保在工程在建设时能拥有正确的数据信息。其次,通过无人机拍摄出来的图像是能够放大的。在拍摄的过程中,可以利用遥感技术对摄像系统进行操控,使它能在不同的环境状况下进行作业,与此同时还能对工作过程中出现的误差情况进行解决。最后,无人机在进行测绘时的操控性较强,除了能够拍摄出高清图

像,还能实现定时定点的监测,使无人机测绘技术在使用中具备更大的优势。

### 1.2 无人机测绘时拥有高灵活性

我国在制造无人机时所采用的材料一般都是航空级的木质材料,这种材料与其他材料相比,最大的区别就是能够使无人机自身的重量变轻,使无人机能够更快速地移动,在高空也能灵活工作。无人机在工作时对起飞与下降的场地要求不高,只要是较宽广的平稳地面都能满足其起飞降落的条件,因为它拥有很好的安全性以及稳定性,就算是突然变换起降场地也不会产生困难。另外,由木质制造的无人机在进行测绘工作时,如果发生了损坏,其维修也很方便、迅速,从维修方面确保了无人机使用的灵活。

### 1.3 无人机测绘拥有很高的测绘率

在工程测量中,无人机测绘技术正被广泛地使用着,其所搭配的遥感技术能够充分地了解所测绘的工程,对工程

施工时存在的危险能及时地发现并规避,大大提升了工程在建设过程中的测绘效率。此外,面对突发性事件发生,该项技术也能够迅速快捷地并处理,对工程周围的环境做到实时监控,工作人员就能依靠无人机探测的结果来计划相关解决问题的办法,以此确保了工程建设的进度不被耽搁,一定程度上有利于提升工程项目的稳定。

## 2 无人机在工程测量中运用测绘技术的具体实践

### 2.1 信息的收集

无人机测绘技术在运行时,根据其作业的内容不一样,信息的收集分为两种。一种为手动收集:它是通过计算机的远程监测与控制,使无人机在进行拍摄时按照站内的工作要求进行作业,这样拍摄出来的信息数据的使用率很高。另一种是自动加密:这种方式使得无人机在收集信息时拥有一定程度的可靠性,它属于无人机系统内置的一种自我保护与监控方式,使收集的数据信息能够被安全的储存于运用。

无人机在作业之前,根据工程所在地理环境以及水文环境的特点,计划出合适的飞行路线以及飞行试验。无人机的工作时间多为一个小时,其在起飞前的准备时间需要花费15min,这段时间是不计入工作时间的,所以无人机的作业时间一般控制在50min至1h这个区间内,为了预防因电量不足而导致的无人机坠毁。为了使拍摄时间能够有效控制在这个区间内,作业人员将工程的监测范围作了规划,将其分成长条形状、距离相等的测绘区域,并对角落做好标记。计划无人机适当的飞行时间、速度以及距离,使整个测绘过程在收集数据时更完善。此外,由于无人机在工作时,多数情况都是低空飞行,不会被高空的气候情况影响,就算是申请较高的飞行区域也是比较方便的。根据当时具体的测绘任务,与无人机一起工作的汽车系统能够迅速到达作业区域,这样得到的航拍数据既快速又有效。

### 2.2 数据的处理

在无人机收集完信息数据之后,应

该对获得的数据信息进行相关处理。初期的数据处理往往容易出现因人为处理而发生的主观性错误,这不仅会降低处理数据的速度,而且还会影响其质量。目前,随着科技的发展,已经研究出了无人机智能摄影测量系统。对此种系统的有效运用表现在对周边环境进行测绘时,通过低空拍摄与高空拍摄相结合,能够使工程项目所在的地理环境与水文环境得到完整的测绘与分析。将所拍摄的图像信息转变成数据的形式进行分析研究,进而能够及时认识到存在的问题,随后计划如何解决,因此提高了使无人机测绘技术在处理数据信息上的效率。在此项技术的基础上得到的数据信息可以用于描绘3D图画,并且为有关机构部门供应反馈信息。其中,由SPOTINFOTERRA研发提出的Pixel Factory是一种主要使用在大规模生产应用的数据处理软件。这种软件系统能够进行大批量的生产,它是通过不同的设备、算法和运行过程构成的,属于复合系统。软件将收集的图像录入系统中,通过它那些拥有过很强计算能力的不一样的计算节点,再加以一些手动的干预,就能够实现相应的自动化处理。它在输出包括TDOM、DSM、DEM和DOM在内产品的同时可以生成其他中间产品。

通过无人机测绘技术进行数据信息处理时,其作业对象可以通过工程项目的信息确定,并且可以在这些目标的基础上获取详细的数据,进行数据处理,以保证数据处理的准确性和可靠性,其效果远优于人工效果。该技术的使用可以在一定程度上舒缓工作人员的压力,节约一定的人力、物力和财力。

### 2.3 基础工作流程

第一,有关无人机的飞行路线。选择和导入工程的基础地图,利用矩形或多边形来精确标出覆盖区域;确定出采样的距离,通常为5cm/像素。这个飞行高度决定了单飞距离的最大覆盖范围。在确定飞行高度后,就可以自动确定飞行路线和图像采集点,确定图像覆盖的范围,需以立体覆盖范围作为依据,最后确定无人机安全降落区域。

第二,设置地面控制点。控制点的绝对精度能达到3cm-5cm,当为eBeeRTK时,则没有必要设置地面控制点,以定义的图像为凭据,对控制点形状及大小进行完善。

第三,无人机能够实现自动飞行。工作时通过控制系统能对飞行的过程进行监测,也能对飞行的轨迹进行控制。在无人机完成了任务之后,可自动降落到指定位置。

第四,图像导出。无人机中SD卡对拍摄图片以及飞行轨迹进行存储,在对图像进行导入时,每张图都有特殊的地理信息标记,这些标记为中心点坐标和自由度角度,可以对图片质量和覆盖范围进行监测。

## 3 结语

综上所述,无人机测绘技术在使用 的过程中已经在多个不同的领域中发挥了显著的作用,并且我国政府也在积极地对该技术提供相应的支持。为了对正在建设的工程项目有一个全面地了解,采用无人机对项目进行监测,其所拍摄的范围与尺度能够很好地满足需求,并且具备很高的监测效率,在同其他技术搭配使用的过程中,有效提高了其工作效率。无人机测绘技术的出现和应用解决了以往载人飞机航摄存在的操作困难、低效率、高成本等问题,加上相关数据处理软件的不断完善和发展,为工程测量项目实施提供了先进且有效的解决方案。有关无人机在其他领域的使用和发展需要进一步的实践研究,以及其他领域所出现的问题也需要深入探讨。

### [参考文献]

[1]高宇.航测无人机作业安全评价[J].测绘科学,2018,43(2):135-141.

[2]杜洪涛,郭敏,魏国芳,等.基于无人机倾斜摄影技术的大比例尺地形图测绘方法[J].城市勘测,2018,(6):63-66+81.

[3]祖琪.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2020,(1):188-189+95.

### 作者简介:

敖小冲(1986--),男,汉族,江西新余人,本科,中级,从事工程测量研究。