

# 航空摄影测量技术在工程测绘中的应用

周茜

大同市天测图文有限责任公司

**[摘要]**随着现代化智能城市建设速度的提升,大比例尺地图逐渐运用到精细化管理和城市规划中,且发挥了极为重要的作用,随着无人机摄像测量技术的不断发展,给管理与规划工作中的各项事务得到了有力帮助,该项技术不仅能为其提供精度极高的测量数据,还能为业内其他工程的开展提供协助,是推动我国可持续发展的重要举措。随着我国基础民生工程规模和数量的不断增长,无人机航空摄影测量技术所发挥的价值也越来越高,逐渐成为推动整个行业进步发展的关键。

**[关键词]**航空摄影测量技术;工程测绘;应用措施

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.2504

## 一、引言

计算机信息技术的日新月异,给社会各领域、各行业带来了新的机遇,也使其面临着的一系列挑战。在测绘工程施工中,应当转变传统的测绘技术形式,充分利用无人机进行有效的测绘工作,做到与时俱进,具体问题具体分析,确保测绘数据的准确性,保障测绘工程质量。

## 二、无人机航空摄影测量技术内容

随着人们对科学技术的深入研究,无人机航测技术得到了进一步发展,且该项技术的优势也在发展过程中逐渐放大。无人机是航测系统的主要飞行平台,非量测数码相机是其不可缺少的搭载设备之一,通过独有的飞行控制系统实现航迹规划的目标,依靠获取精度极高的地面影像数据绘制大比例尺地形图。航线规划软件和质量评控软件是无人机航测平台的主要控制软件。前者可以依据测量区域范围、航向的重叠度、旁向重叠度等相关技术指标,自动规划出航线方案,以此达成无人机的自动飞行目标及实时控制目的。后者在测量现场即可直接把控航拍质量,通过现场补飞的方式完善有瑕疵的航片,避免影响后续工作,全面保障航测现场质量能通过相关验收标准。室内影像数据处理是完成航空影像量测及解译的主要手段。地形、气候不会对航空摄影的相关影像产生影响,故此可以更直观、更客观地将物体及目标的真实状态反映出来。技术人员可以从影像资料中获取更多的实用数据和相关信息,为后续成果输出提供便利。当下,无人机航测的技术成果形式逐渐多样化,除了数字线划图(DLG),还包括数字高程模型(DEM)、数字正射影像(DOM)和数字栅格地图(DRG),这些都是以往测量方式无法比拟的。

## 三、无人机在测绘工程中的应用优势

### (一) 具有较为广阔的测绘范围

在测绘工程中使用无人机具有一定的优势。相比于传统的测绘技术,无人机的测量范围更广泛。过去的测绘工程依赖于测绘人员亲自作业,所能测量的范围较小,且容易在测量过程中出现失误,导致测量人员工作压力较大。而应用无人机能够明显扩大测量范围,加快测量工作速度,提高工作效率,也可以解决人为测量不到的问题,提高测量数据的准确性。

### (二) 测绘数据处理效率高

通过采用无人机遥感获得的测绘数据,在后续处理过程中,由于应用了很多先进的数据处理软件,因此同样有着较高的数据信息处理效率,且数据失真率也比较低,能够获得更加全面地测区信息。与此同时,这些数据信息在实际应用方面,同样能够与其他系统充分展开结合,使得测绘数据信息的价值得到充分地利用与彰显。

### (三) 具有较好的成本节约效果

利用无人机进行测绘工作,有利于降低测绘工程成本。测绘工程并不是一项简单的作业,具有一定的复杂性,必须予以高度重视,实施系统化管理。传统测绘工作需要较大的资金投入,需要购买大量的测量仪器和相关设备,且技术人员不可进行远程操作,增加了资金成本,也给技术人员带来了一定压力,同时面临一定的安全风险。在测绘工作中应用无人机,则不需要技术人员前往实地勘查,仅通过科学技术进行远程操作即可,且可在第一时间接收到无人机设备采集到的相关数据,不需要其他过多仪器,大大节省了测量成本,也减少了设备的维修费用,有利于实现测绘工程效益最大化。

### (四) 处理速度快

使用传统方式进行测绘工作采用人工操作模式,信息收集与后续的分析与处理需要耗费大量时间。实际开展测量工作的过程中,无法通过先进的技术对周围的地形和地质进行详细勘测,导致实际运行过程中存在一定安全隐患。使用无人机遥感技术,可以有效地提高信息处理的效率和速度。目前,工程企业发展越来越快,涉及的人员数量越来越多,在信息处理和解决方面存在一定难度。

## 四、无人机航空摄影测量技术特点

相较于传统工程测量方式,无人机航空摄影测量具备以下优点。首先,具有高灵活度的起降,且不受环境地形限制。无人机起降对周遭环境和地形要求不高,在低空航空作业前也不用与当地机场进行协调,可随时随地起飞。其次,该项技术还可以实现低空飞行,有效提升作业质量和效率。在大多数大型飞行设备(飞机)拍摄过程中,影像的清晰度会受到天气状况变动的影,但无人机航空摄影测量技术可以实现低空飞行,在300~1200m不会受到云层影响,在拉长空中作业时长的同时,也提高了作业效率。再次,可有效提升高分辨率数据的获取速度。无人机航空摄影系统中的非量

测数码相机可在短时间内获取精准的地表信息，通过其高分辨率的数字影像和精度度极高的定位数据形成正射影像图和三维可视化立体模型数据；除此之外，便是无人机与GPS相结合的新模式。该种模式将地面位置相关数据与高程点数据相结合，形成了数字化的地形图，在提高生产效率的同时，也极大地降低了作业中费用成本，还为数据测量的精度度提供了超强保障。最后，资金成本低，且养护维修方便。相较于其他测量技术，无人机成本较低，不需要聘请专业的维护人员，也不能组建大规模的测绘团队，且在飞行过程中消耗的能源也较少。由此可以看出，无人机航空摄影测量技术弥补了以往传统工程测量技术的不足，不仅补充了获取大比例尺地形图的技术方式，还推动了整个行业的进步发展。

### 五、无人机航空摄影测量技术在地形测量中的实践及应用要点

#### （一）获取测绘影像资料

在测绘工作中使用无人机，对测绘人员提出了一定的要求。要求测绘人员必须十分熟悉测量地区的实际情况，做好全方位勘查工作，然后基于勘查数据科学规划无人机的飞行路线，确保其合理性，保证无人机的顺畅飞行。可先进行试飞，选择适宜的设备平台，确认无误后再进行正式飞行。无人机测量应用过程中，幅度偏小，对应的偏角较大。因此，在获取相关数据后，应当利用无人机拍摄图片信息，使用三维影像技术强化所获取图片的效果，使其能够更加清晰、立体地呈现测量区域实况。为了充分发挥无人机的测量作用，可操作无人机从不同的角度进行拍摄，且画面要达到规定的处理标准要求，同时做好后期处理工作。测绘影像处理工作需要经历一系列处理步骤，对测绘影像的处理主要基于ORL数据来开展。通过观察相关图像库发现，进行相关工程数据分析还可以将相关图片成像距离、光照条件等涵盖在内。

#### （二）数据的处理

1. 数据的下载。飞行后，实时利用相关软件下载影像数据、飞行记录数据等文件，通过无人机管家软件检验数据的完整性和品质状况。未出现数据丢失情况，pos数据数字与视频数据可以相对应。（2）计算pos中的外部因素。①所有飞行结束后，利用配套POS解算软件Skyscannerv6.1.1为初步数据处理做好准备。②在每一个像素曝光前，计算GPS中心的WGS84定位器内的坐标。③解出每个图像的外部位置元素（三维坐标和旋转矩阵）。

#### （三）采集测绘数据

使用无人机进行工程测绘数据采集，要确保图像识别中的节点和主机间能够实现有效的通信，需要借助图像识别技术优势促进相关数据的采集和聚合。图像识别应用能够有效实现互联网数据的共享和交互，所以在设计中需要基于图像识别设备监控要求应用互联网技术，以不断提升数据实时性。要做到快速有效采集和传输数据，这对于设备故障状态的及时判断和信息传输具有重要意义。在测绘工程中利用无人机采集相关数据时，可采用两种采集方式。一种是自动

加密采集手段。这种采集方法指的是通过无人机设备内部的装备、传感器等来保存其所采集的数据，并利用加密技术保护储存器中的信息数据，从而充分发挥其内部的自我保护机制，避免重要数据的缺失、泄漏。

### 六、无人机遥感技术的未来发展

首先应实现更为灵活的无人机飞行状态控制、传感器控制。无人机遥感技术的发展是一个技术飞跃的过程，在未来的发展中更应重视对飞行状态的灵活控制，实现更人性化的操控，重点提高无人机遥感技术飞行全方位性、续航能力。针对精度方面，还应重视对传感器的精度研究，为工程测绘测量提供更精准的数据支撑。其次进一步提高无人机的抗干扰能力。因为无人机遥感测绘技术运用的地区大多数环境恶劣，对无人机的性能各方面提出了要求。部分体型较大的无人机在起飞和降落的时间内需要滑行，在这个过程中会遭遇地质因素而导致无法正常起落。但是小型无人机在飞行高度、抗风能力方面较弱，这些都会影响到无人机的精度。因此在未来的发展中需要充分考虑无人机的精度、抗风能力等，保证拍摄的稳定性，保证测量结果。

### 结束语

综上所述，随着科技时代的到来，科学技术发展的速度越来越快，在此背景下，航空摄影测量技术的科技感越来越强，多样化的高科技技术手段逐渐融入航空摄影测量技术，在降低其应用成本的同时，也拓展了其实际应用范围，不但提高了地理信息数据获取的效率，而且保证了实际测绘结果的质量，大幅度提升了其应用价值，这对于推动我国社会经济的发展具有重要作用

### 参考文献

- [1]姚岐. 无人机在测绘工程中应用技术的分析[J]. 中国新技术新产品, 2019
- [2]黄伟伟. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践[J]. 建材与装饰, 2019
- [3]程顺炜. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J]. 居舍, 2019
- [4]佟永超, 高凌飞. 无人机技术在测绘工程测量中的应用[J]. 居舍, 2019
- [5]王涛. 无人机遥感技术在测绘工程测量的应用简述[J]. 住宅与房地产, 2019
- [6]郭琳. 无人机倾斜摄影技术在测绘工程中的运用[J]. 地产, 2019
- [7]陈彦君. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践[J]. 电子测试, 2019
- [8]张浩. 测绘工程测量中无人机遥感技术运用分析[J]. 科技风, 2019
- [9]高喜生. 无人机倾斜摄影技术在测绘工程中的应用[J]. 科技风, 2019
- [10]张志辉, 罗玉凤. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J]. 科技风, 2019