

# 测绘工程中无人机的运用

刘 贤 云文强

内蒙古自治区测绘地理信息中心 内蒙古自治区 呼和浩特市 010050

**摘 要:** 在科学技术水平快速提升的背景下, 无人机遥感技术应运而生, 在测绘领域的发展中占据着重要位置, 其主要是将遥感系统无人机参与各项研究中, 利用遥感对无人机进行控制, 并将计算机技术、图像摄影技术、无人机遥感技术进行有效融合, 在测绘新技术中, 无人机技术能够获取地表上地物、地貌的空间情况, 并能对地表变化进行实时监测, 因此应用比较广泛。无人机技术主要是靠飞行平台载体、机载遥感设备和相应的地面辅助设备进行工作的, 同时还结合了多种技术, 象无人驾驶飞行器技术、摄影测量技术和遥测遥控技术等。

**关键词:** 测绘工程; 无人机; 运用

## Application of UAV in surveying and Mapping Engineering

Liu Xianyun and Wen Qiang

Surveying and mapping geographic information center of Inner Mongolia Autonomous Region, 010050, Hohhot, Inner Mongolia Autonomous Region

**Abstract:** Under the background of the rapid improvement of scientific and technological level, UAV remote sensing technology came into being and occupies an important position in the development of Surveying and mapping field. It mainly involves the UAV of remote sensing system in various research, uses remote sensing to control the UAV, and effectively integrates the computer technology, image photography technology and UAV remote sensing technology. In the new surveying and mapping technology, UAV technology can obtain the ground objects on the surface The spatial situation of landform and the real-time monitoring of surface changes, so it is widely used. UAV technology mainly relies on flight platform carrier, airborne remote sensing equipment and corresponding ground auxiliary equipment. At the same time, it also combines a variety of technologies, such as unmanned aerial vehicle technology, photogrammetry technology and telemetry and remote control technology.

**Key words:** Surveying and mapping engineering; UAV; application

### 1 无人机的应用优势

#### 1.1 强大的数据获取与处理能力

从大量的实际案例中可以看出, 无人机技术的测量效率很高, 在实践中不仅可以生成影像数据, 还可以结合具体的测量需求形成DEM等各种形式的数据<sup>[1]</sup>。展现被测绘区域的实际情况, 从而为后续决策的提出提供重要的信息数据。值得注意的是, 无人机技术的精度很高, 可以保障测绘信息的准确性, 还可以实现对于信息的改正, 极大地增强了数据的适用性。

#### 1.2 测绘成本低

在大量项目筹备时, 前期的测绘测量工作需要消耗一定的资金, 如大型水利水电工程、集中性的移民安居工程等, 这些项目的测绘测量范围非常大, 且测绘测量的要求内容非常多, 若是采取传统人工测量的方式, 在未开工建设之前, 就发生了投资预算超额的情况, 会给项目的开发经济性与安全性造成一定的影响。而在测量工作开展时通过应用无人机

测绘技术, 则节省了很多人力成本, 且测量设备的损耗也会得到一定的控制。测绘工作本身就是项目开发的前期投资, 该笔投入控制的越小对项目开发越有利, 而无人机测绘工作的开展, 则可以实现项目前期测绘投资的最小化和工作质量最大化。

#### 1.3 广阔的监视范围

其实, 无人机的监测范围主要由镜头的角度和飞行高度所决定, 常见的飞行控制方式有高空高速、高空低速、低空高速等, 并通过镜头角度的调整进行测量, 监视范围十分广阔。一般情况下, 某一个小型无人机的每日监测范围可以高达300平方公里, 监测效率很好, 且对人工的依赖程度很低。与此同时, 在实际测量的过程中还可以利用多架无人机同时开展监测, 范围甚至能达到一万平方公里, 收集到数据之后工作人员需要将信息进行整合, 进而形成十分清晰的区域地形地貌图<sup>[2]</sup>。

#### 1.4 操作灵活

目前,航测无人机具有灵活性高、可控性强、自动化程度高、飞行要求低等特点。它只需根据项目的具体测绘要求做好航线的规划设计,就可以远程控制设备的起飞、导航和着陆,完成山林等陡峭地形的数据采集,突破外部环境的限制。在一些测区,森林被严重遮挡,可以应用无人机机载激光雷达技术,这是目前最好的解决方案。它主要利用了对地面主动探测能力强、采集覆盖范围大等优点。

## 2 无人机遥感技术在测绘工程中的有效应用

### 2.1 获取测绘影像资料

在测量工作的开展过程中,相关部门需要根据测绘实际情况,将无人机遥感技术应用其中,为了实现无人机遥感技术的应用预期效果,提高测绘工程测量结果的准确性,技术人员需要在测量区域地形、地貌的基础上,根据实际情况合理地设计飞行平台、线路等,在设计完成后进行飞行试验工作,确保设备平台选择和利用过程的合理性和科学性,以便获取、搜集和利用各项测绘影像资料<sup>[3]</sup>。在实际测量过程中,为了及时、有效地获取更多影像资料,技术人员需要将无人机遥感技术进行应用,从根本上减少影像资料配置问题,并根据实际情况应用三角测量技术,避免出现拍摄漏洞。除此之外,在测量工作开展过程中,技术人员需要利用无人机遥感技术,调整飞行姿态,利用拍摄补偿方式最大限度地确保拍摄画面满足影像处理标准,提高测量工程测绘数据的准确性和真实性。

### 2.2 信息处理方面的应用

无人机遥感技术也能获取信息,无人机遥感技术在矿山勘查中的应用具有较高的精度和可持续性。随着时间的推移和经济的发展,煤炭能源计算一直是煤矿计量的重要内容。遥感无人机则大大提高了探矿效率。在探索的过程中,企业更加注重深度和广度。利用遥感技术对矿产数据进行处理,既可以提高数据处理效率,还能有利于环境保护。

### 2.3 在地形复杂环境中的应用

传统的航测技术对地形有着非常高的要求。在地理条件过于复杂的地区,勘察效果不明显。而利用无人机遥感技术进行航测对地形、天气等可以保证测绘数据的准确性。首先,无人机遥感技术的应用,既能保证测绘工作的效率,又能保证测量结果的准确性,从而保证工程测量工作的质量。其次,无人机遥感技术也可以用于不同地貌的测量。比如矿区一般地形复杂,可以利用无人机遥感技术进行测量,突破了传统航测技术的局限<sup>[1]</sup>性。因此,在现阶段的工程测量中,必须在保证安全的基础上,将无人机遥感技术广泛应用于地质、矿山、土地等测绘工程中,以保证工程测量的质量,为后续工作提供可靠的数据依据。

### 2.4 测绘工程中无人机遥感技术的应用实例

在测绘行业的快速发展中,无人机技术最初被应用在

应急救援领域,如汶川地震、玉树地震、舟山泥石流等自然灾害中,无人机及时、准确地获取了灾区的影像数据,有助于后续救灾部署、灾后重建工作的有效实施。并且,传统技术在应急救援突发事件过程中,只是利用常规方式制作地形图,无法实现预期的效果,需要持续很长时间的实践,无法进行实时监控。例如,汶川地震的震区属于山区,该区域环境相对复杂,利用卫星遥感技术、载人遥感系统很难及时获取灾区地面实际情况,这就需要引进无人机航空遥感系统准确地获取真实信息,有利于震后灾情调查、动态监测工作的顺利实施,该技术的应用还可以评估汶川道路情况、房屋倒塌情况,在后续灾区重建中发挥着重要作用<sup>[2]</sup>。除此之外,在实际测绘测量过程中,无人机技术在应急救援工作中得到了有效应用,有助于技术人员掌握灾情的实际情况。

### 2.5 处理测量数据

在测绘数据和信息处理过程中,技术人员不能单纯使用人工处理方式,这样很难及时排除其中的影响因素,会对测绘工程的测量结构带来一定的影响。为了提高测绘的整体质量,技术人员在处理各项测绘数据时,需要应用无人机遥感技术,根据测绘工程的实际情况获取更多准确的测绘信息,并明确测绘工作目标,以便后期获取更多数据资料,提高数据信息处理的实用性和准确性。因此,无人机遥感技术在测绘行业中的应用,不仅能优化各项数据处理效果,还可以在先进技术的协助下减少工作人员的工作量,减少人力资源和物力资源的投入,提高测绘工程的整体效益。

### 2.6 无人机实景建模技术

无人机倾斜摄影真实场景建模技术是近年来国际测绘和遥感领域发展起来的一项高新技术。主要原理是在飞行甲板上携带一个或多个倾斜摄像头,从不同角度采集图像。通过专业软件对航空三角测量、几何校正、同名点与区域网水平的对比进行了研究和分析,给出了每个倾斜图像的三坐标信息和三方位信息<sup>[3]</sup>。使其在虚拟三维空间中具有位置和位置数据,得到高精度的三维模型。此时,可以实时测量倾斜图像,并且每个剪辑胶片上的每个像素对应于实际的地理位置。支持无人机有效测量土方计算、进度报告、辅助场地布置等,真实场景扫描的三维模型基于现场拍摄的照片和视频,使模型100%真实地反映场景。它可以实现缩放、旋转等功能,可以显示真实场景的不同角度。三维实时模型包含了所有点的位置信息。由于传统单点测量方法的局限性,GPS产生的实际数据包括长度、面积、体积等。模型可直接测量,精度为CM。实时扫描技术只需要一系列飞行记录。对基础水厂的测量和工程量的测量具有良好的应用价值<sup>[1]</sup>。

### 2.7 地质灾害的测量工作

无人机测绘技术的合理应用也可以开展自动化的数据信息加载,从而快速获取更加全面、质量更好的数据信息。具

体而言, 在应用实践中无人机技术可以事前对无人机的路线进行科学规划, 提升操作的连贯性并得到较为准确的数据结果。以受灾害地区的测绘为例, 无人机技术的应用可以结合环境的现实情况开展拍摄补偿、转弯缓冲以及曝光延迟等操作, 提升结果的准确性。在此基础上, 还可以去除一些不合理的数据信息, 并完成自动化数据信息的加载。通过有效的数据收集, 使得工作人员掌握灾害现场的具体情况, 便于后续采取措施进行处理。由此可见, 无人机遥感技术在救援工作中发挥了重要的作用<sup>[2]</sup>。

#### 结语

无人机技术目前已被广泛应用于社会各行业中, 既提升了工作效率并且带来了更多的便利。技术处于不断发展的状态, 而无人机技术未来也会有更大的发展空间, 实现更多的

综合性效益。在实践中可以看出, 无人机技术的应用也可以带来更加可观的经济效益。这种情况下, 要求相关从业人员加强对于无人机技术的研究, 并掌握各个行业的具体需求, 提升无人机技术应用的适应性, 使其可以充分发挥自身的作用, 推动社会的发展与进步。

#### 参考文献:

[1]李光超.浅析测绘工程测量中无人机遥感技术的运用[J].工程与管理科学, 2020, 2(2).

[2]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(01): 188-189+195.

[3]冯晓平.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].河南水利与南水北调, 2020, 49(08): 71+83