

# 工程测量中无人机遥感技术的应用研究

柳策策

青田县土地规划勘测队 浙江 丽水 323900

**【摘要】**：随着我国无人机遥感技术的不断发展，该技术已广泛应用于各个城市，尤其是测绘工程领域，可以克服测绘工程的不足。它提高了传统和高级工程研究的测量效率和准确性。为提高测量数据的使用价值，在工程测量中使用无人机遥感技术也能更好地应对复杂城市环境的测量，降低测量的复杂性，促进精细测绘设计的发展。

**【关键词】**：无人机遥感技术；工程测量；应用分析

## Application Research of UAV Remote Sensing Technology in Engineering Survey

Cece Liu

Qingtian County Land Planning Survey Team Qingtian County Zhejiang Lishui 323900

**Abstract:** With the continuous development of UAV remote sensing technology in China, the technology has been widely used in each leading city, especially in surveying and mapping engineering engineering measurement work, can solve the disadvantages of the traditional engineering measurement work, improve engineering measurement efficiency and measurement accuracy, improve the utilization value of measurement data, and through the application of UAV remote sensing technology in engineering measurement can better ground the complex city environment measurement, reduce the measurement difficulty, promote the comprehensive development of surveying and mapping engineering in China.

**Keywords:** UAV remote sensing technology; Engineering measurement; Application analysis

随着信息时代的到来，无人机发展迅猛，在众多行业中发挥着重要作用。无人机具有体积小、运动平稳、性能好等优点，为研究和数据采集奠定了基础。无人机测量技术可以解决工程测量中的问题，不仅可以提高工程测量技能，而且可以在很多地方使用，保证测量数据的准确性，加强安全性。无人机航测技术可以完全替代空间信息，满足研究和高层次研究的需要，推动商业智能和研究报告的发展和进步。

### 1 无人机航测技术的原理

无人机是由无线电设备控制或配备的小型飞行器。无人机技术的研究需要使用数码相机和数码录像机等录音机，以及无人机相机或激光扫描仪的支持。没有无人机测量系统需要高分辨率数据、实时地面观测以及快速响应的数据处理。因此，必须支持这种类型的测量来接收和处理视频数据。基于图像的信息系统包括飞行控制系统和地面控制系统。当无人机在空中使用立体航拍时，它会获得飞行路径的俯视图。背面覆盖率通常为70%，侧面重叠率约为50%。

对比照片是指在相同距离的两个不同地方拍摄同一主题的照片。为了了解获得的信息，必须将数据组合在一个文件中，并在无人机拍摄的大图像上进行实时处理。目前，无人机工程测量的遥感系统通常将空中三角测量系统和3D仿真系统相结合，在工程测量中发挥着重要作用，是保证精度的主要途径。通过添加三角测量的鸟瞰图，他们开始探索确定路径，分配混合物，确定它们之间的关系，然后从内部获取图像并通过无人机分析其图像的配置。通过数学方程完成3D模型，实现设计

目标，完成中心图像。环境影响 根据要求，保证测量的准确性，操作简单方便。在对无人机进行技术研究之前，技术人员首先要研究无人机的运行情况，及时排除问题和错误。

图像匹配是指在相同距离的两个不同位置拍摄同一主体的照片。为了处理获得的信息，必须将数据组合在一个文件中，并在无人机捕获的大图像上进行实时处理。目前，无人机工程测量的遥感信息处理系统通常包括空中三角测量系统和3D仿真系统，在工程测量中发挥着重要作用，是保证精度的主要途径。通过添加空中三角测量系统，它会先搜索确定路径，分类整合，确定它们之间的关系，然后从内部获取图像，并通过无人机分析其图像配置在测量控制点时，通过数学方程式创建完整的3D模型，实现设计目标，并完成中间图像。环境影响 根据要求，保证测量精度，操作简单方便。在对无人机进行技术研究之前，相关工程技术人员首先要对无人机的质量和性能进行研究，及时排除问题和不规范。

### 2 无人机航测技术的特点

#### 2.1 无人机的高灵活性

首先，无人机在起飞、着陆和飞行修正方面比大型飞机具有明显的优势。由于无人机主要用于低空测量，不受天气影响，操作灵活。在起飞控制和降落过程中，只需要少量的平地，不需要建设专门的机场，场地整体配置很小。随着科技的不断发展，无人机可以达到数公里的高度，覆盖数十平方公里的面积，在空中侦察方面潜力巨大。

## 2.2 无人机性能

考虑到山区、森林等特殊条件,在使用无人机时,也可以使用照片进行记录。此外,随着无人机技术的进步,其电池寿命短的限制也得到改善,可以进行永久测量,有效提高工程测试效率。此外,与传统的土地测绘相比,无人机需要的人员更少,不仅可以进行有效的测绘,还可以降低土地测绘和扩图的成本,让研究和测绘工作更高效地完成。

## 2.3 无人机的成本效益

一方面,在设备成本方面,随着技术的不断发展,无人机的价格一降再降。以新疆为例,DJI Phantom 4RTK 版无人机测试设备从几十万增加到几十万。目前2万到3万元就可以买到,而且还附有船体损坏险。因此,在同样的测量中,设备成本不仅比大飞机的成本要好,而且运输成本也降低了,反而节省了更多的维修费用。与传统的测量方法相比,无人机在无需人员接收测量信息的情况下具有更高的时间、更低的运营成本 and 更好的复杂性,可以在短时间内完成高精度的工程任务。

## 2.4 无人机安全

过去,工程测量仅限于技术方法,更多地依赖人工测量方法,随后航空测量开始发展。但是,在某些技术条件下,可能会危及人员和测量设备的安全,造成一定的风险。无人机航测的有效性可以自动清除周围区域的障碍物,无需人工直接干预。无人机本身具有高度可控性,可以立即恢复错误,预防安全,大大提高测量安全性,推动航测发展。

# 3 无人机遥感技术的应用优势

## 3.1 难度系数小

考虑到目前的情况,我国对无人机技术的研究逐渐增多,这使得无人机的操作更加便捷。一般情况下,在勘测工程测绘工作中,相关技术人员只需要在正式勘测开始前制定详细方案,建立合适的飞行路径,引导无人机,更改相关数据即可面对现状同时。完成以上操作后,等待无人机返回摄像头。在实际工作中,当无人机出现异常情况时,无人机本身具有自救功能,可以及时检查可能出现的问题和错误,并尽快返回。

## 3.2 工作效率高

如果采用传统的测量方法进行测量操作,容易受到各种因素的影响,无法有效保证测量的有效性。无人机的使用和遥感技术的使用可以大大增加无人机应急使用的影响,从而提高应对突发事件和开展相关测绘工作的能力。

## 3.3 灵活方便

众所周知,无人机本身体积小,重量轻,在实际使用中更容易操作,更便于携带。此外,在不占用太多空地的情况下,可以随时在不同的地方飞行和降落。在测量功能中,您可以根

据实际情况随时启动,完成对各种信息的分析,而无需任何人实时看到。完成指定的飞行任务后,它将独自降落在原来的位置。设计的场地满足了众多测绘项目的实际需求,有效提高了工作效率。

## 3.4 监测范围广

近年来,随着无人机遥感技术的不断成熟和发展,其研究领域也在不断扩大和应用到更多的行业和领域。它最显著的特点是可以应对恶劣的环境,执行各种人工方法无法完成的检测任务,取得良好的检测效果。从另一个角度来看,无人机遥感技术也在不断使用的过程中不断变化,实现了与3D技术的良好结合。相关人员可以更清楚地观察目标区域的实际情况,大大减轻了测绘人员的工作量,节省了时间,提高了测绘工作的效率和质量。

## 3.5 降低成本

使用无人机遥感技术可以有效降低研究工作的成本,因为使用无人机遥感技术能够通过传感器采集、传输和接收各种数据。与传统的测量方式相比,无人机遥感技术大大降低了信息采集和分发过程中的成本,节省了大量时间,让信息数据更快地用于下一个任务此外,我国无人机生产技术已达到一定水平,所用设备先进,既能满足无人机的正常使用,维护成本也降低不少。因此,使用无人机遥感技术还可以降低测量设备的维护成本。

# 4 工程测量中无人机遥感技术的发展现状

如今,人们越来越重视无人机遥感技术的研发。同时,在无人机遥感技术的发展中,自动化、智能化等领域也在逐步发展,通过无人机遥感技术实现空间智能信息化。目前,世界各国都在研究无人机数据模型技术中的遥感技术。在地面信息测绘工作中,测绘无人机采集卫星数据的成本较高,户外工作也会带来一定的成本。因此,这种影响阻碍了大地测量学和制图学领域的发展。

但随着无人机遥感技术的广泛发展,人们可以实现实时数据采集的效果,同时降低测绘成本,提高空间数据采集的准确性,为环境地质和数据库提供便利,可以改进和升级。在研究工作本身上,无人机遥感技术也被用来解决传统的搜索延迟问题。根据我国对现代无人机遥感技术的研究,通常用于低空无人机领域。该地区无人机的遥感测量系统相对较轻,但由于体积小,经常受到风和室外条件的影响。防抱死制动极大地影响了无人机的运行稳定性。在使用无人机遥感技术时,需要在无人机飞行过程中同时进行拍摄和测量,图像会任意失真,影响拍摄图像的效果。此外,无人机遥感技术还需要利用通信技术来检索航拍过程中收集到的图像数据和信息。数据影响现阶段无人机遥感系统仍有一些新数据,安全性有待提高。在无人机遥感技术的开发和使用中,技术人员必须考虑系统的安全等

级。

## 5 测绘工程测量中无人机遥感技术的应用

### 5.1 在测量条件较差区域的应用

无论是卫星测绘还是航测,测绘的词汇很容易受地理条件的支配。在云量少、山峰高的地区,由于安全限制,无法进行空中观测。与航空测绘相比,无人机体积更小,测绘更灵活,测绘更精准。即使在测量条件较差的地区,如云雾缭绕的山区和植被茂密的森林地区,也可以使用无人机遥感技术进行测量。

无人机遥感技术的测绘精度由其携带的设备决定,体积小,可以在狭小空间和狭小隐蔽区域进行测绘。通过遥感技术,无人机程序可以进行地理空间研究,提高测绘的灵活性,保证研究成果更加贴近当地情况。基于无人机遥感技术的3D仿真技术可以进一步提高图像跟踪的直观效果。考虑到当前工程测绘的需求和发展,利用无人机遥感技术,不仅可以提高测绘精度,还可以有效降低测绘工作的复杂性,确保在具有挑战性的环境中进行可靠的工程开发。

### 5.2 极端天气下的应用

长期以来,传统的测量方法一直存在一个重大问题,即难以在恶劣的环境中执行定期测量任务。这是因为尽管工人可以处理合适的天气,但由于恶劣的天气,设备和正确的测量可能很困难。使用无人机遥感技术可以解决这个问题。在操作中,无人机可以在目标区域低空飞行,利用信息技术将图像中的情况转化为有用的信息。用户可以对传感器提供的信息进行技术分析,了解环境情况,制定科学有效的应对方案。最大限度地减少气候中断对监测和绘图的限制,并确保监测和绘图活动的有效性。不过需要注意的是,极端天气会损坏无人机。例如,在拍摄过程中,无人机会因重力而降低高清摄像机的亮度。发生这种情况时,将影响所收集数据的准确性。因此,在使用远程无人机技术进行测量时,用户必须在起飞前仔细检查无人机设备,确保设备工作正常,以可接受的方式进行测量工作。

### 5.3 在数据采集过程中的应用

传统的航拍、卫星等数据采集方式会采集现场的所有信息,但由于分辨率的影响,无法保证数据采集的准确性和可靠

性。在利用智能技术改善影像的过程中,无人机遥感技术可以根据测绘的实际需要,有针对性地采集相关数据,及时清理不相关和不相关的数据,从而提高采集的准确性。同时,无人机遥感技术采集的数据采用自动或手动加密技术,保障数据安全。此外,无人机采集技术还可以对采集到的数据产品进行单向运算,通过为数据建立合适的模型来保证数据的准确性。

### 5.4 在数据处理过程中的应用

无人机数据采集与处理的遥感技术几乎可以同时实现,利用信息处理技术自动改变测绘中不规则结构的特征,进一步提高图像处理精度。无人机遥感技术配备高质量的转换器和数据处理器,以确保研究和测绘项目所测量的数据信息具有最高质量。目前,无人机拍摄的视频分辨率可以达到0.1-0.5米的高度。

例如,在矿山勘探过程中,无人机功率测量可以有效采集矿山数据,深入了解矿山发展情况,直接响应周边环境变化状态和特征。确保矿山开发过程中的更新和保护。

### 5.5 空中三角测量以及测绘质量的控制

在使用无人机进行高灵敏度测绘的过程中,控制转向保险杠、折叠飞机等视觉很重要。根据测绘需要,无人机测绘的影像数据越来越清晰。可靠的但在实际测量工作中,由于无人机飞行位置的入射角较大,采集到的图像会发生偏移或释放。因此,使用空中三角测量技术对其进行校正非常重要。在利用该技术对空间坐标进行校正和匹配的过程中,增加了测绘小角度,从而提供了更详细的图像和详细的测绘数据。当面对低云、良好的起降条件等不利测绘条件时,无人机也能有效适应。同时,为保证测绘质量和精度,利用空间参考坐标建立大地参考线和高程参考线,有效评价测绘数据的准确性和质量保证也很重要。

总之,无人机遥感技术在测绘工程中发挥着重要作用。它不仅可以采集到合适的测绘数据,而且可以提高测绘效率,降低测绘成本,保证测绘的准确性。在实际应用中,能够及时发现人迹罕至区域的问题,极大地提高了测绘的安全性,减少了因测量条件差、环境恶劣造成的事故和风险,为施工提供了准确的数据支持。

## 参考文献:

- [1] 高勇.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].城市建筑空间,2022,29(02):237-239.
- [2] 王志勇.无人机遥感技术在工程测量中的应用[J].世界有色金属,2022(04):173-175.
- [3] 褚喆,李俊宝.工程测量中无人机遥感技术的应用分析[J].科技资讯,2022,20(03):71-73.