

# 测绘工程测量中无人机遥感技术的运用

房 伟

商洛市建筑勘察设计院 陕西 商洛 726000

**摘 要：**无人机遥感技术的运用为测绘工程创造了一个全新的时代，不仅实现了测绘数据的高效采集，还提升了测绘效率，降低了测绘成本，保障了测绘数据的精准度。文章对测绘工程测量中无人机遥感技术的运用进行了研究，以期对测绘工程测量工作的实施提供参考。

**关键词：**测绘工程测量；无人机遥感技术；科学运用

## 引言

无人机遥感技术在建设工程测绘测量作业中的应用，对于工程的设计质量提升以及工程的施工质量提升有重要的作用。在具体的技术应用中，由于施工工地的差异性、业主要求的差异性、测绘环境的差异性，如何控制无人机遥感技术，使其发挥最大应用效果，则成为当前建设工程测绘测量作业中主要研究的问题。

### 1 测绘工程测量中无人机遥感应用案例

某设计单位承接A公司房地产设计项目，需进行基础勘察作业。经过前期的远距离观察，施工工地区域存在山地丘陵以及近水流域的现状，且施工区域未修筑公路，林草茂盛，实地人工探测存在一定的安全隐患。另外，探测区域根据地图分析为不规则形状，预测测绘测量跨度东西约2000m，南北跨度约1500m，近水段为北侧跨度约500m，中部地区为山地丘陵区域，其跨度约为500m×300m±50m的不规则山地丘陵，林带分布于西侧、北侧、南侧，其中南侧区域林木茂盛。另外整体测绘测量区域海拔最高约30m，最低处约为1.5m的洼地地带。

经过前期的分析以及远距离观察，该地块无法应用常规的探测方法进行测绘及测量作业，经设计方分析研究，决定采用无人机遥感技术进行该地块的前期测绘测量。

## 2 无人机遥感技术

### 2.1 无人机遥感技术概念

无人机遥感技术是利用无人机和各种传感器来采集、处理信息。无人机遥感技术在测绘行业现在、未来都将发挥着无限作用，该技术不仅仅能够提供非常稳定的测绘服务，并且还能够提供高效的救援服务。通过对无人机遥感技术的深入研究和推广，可以推动城市规划建设朝着更加科学、合理的方向发展与进步，为我国城市发展做出贡献。目前，无人机遥感技术的开发利用在各国如火如荼地进行，就我国发展而言，无人机遥感技术已经取得了非常显著的成就，并逐步向国外出口各种先进的无人机遥感技

术、装备等<sup>[1]</sup>。随着无人机遥感技术在社会各领域中的迅速普及，其为各地经济发展提供非常好的服务与帮助，在应对环境监测、抢险救灾以及国土资源调查等方面，可以对指定区域进行精确测量，提供高分辨率图像，为相关研究提供真实、有效的数据。

### 2.2 无人机遥感技术在测绘工程测量中运用的优缺点

#### 2.2.1 无人机遥感技术的优点

(1) 响应速度快。在测绘工程测量中，无人机遥感技术具备可低空飞行、起飞所需的准备时间短、起落场地要求较低、测量时间短、受天气因素影响较小的特点，可以通过输入任务、搭配的车载系统来获取相应的测绘结果。面临突发性事故时，无人机遥感技术具备响应速度快的优点。如：应急部门根据最新的地形数据信息，借助无人机遥感技术可以快速地测量测绘工程，并通过无线传输的方式将测绘数据及时反馈应急部门，以便及时制定出应对方案，快速地应对和处理突发性事故。

(2) 监测尺度大。无人机遥感技术的监测尺度比较大，能够有效契合测绘工程测量不断提升。尤其是对小范围的物体检测时，通过运用无人机遥感技术，采用三维形式，可极大地提升测量范围的伸缩性和可控性，优化监测结果，扩大工作人员对监测对象的观察范围。

(3) 测绘成本低。传统的实地测绘方式人工成本大，往往会超出项目投资预算，项目开发的经济性和安全性低。而无人机遥感技术能够降低人工成本的消耗，提升数据的完整性和准确性，有效控制测量设备的损耗，一天就可测绘出数十平方千米。另外，无人机遥感技术可以通过运用三维仿真模拟技术来确保信息的准确性，其分辨率可以达到0.1-0.5m，比卫星成像的分辨率高很多，还可以跟GIS快速集成，具有极强的检测作用<sup>[2]</sup>。

(4) 测量精度高，速度快。通常，无人机遥感技术可以实现信息的有效采集，具备更高的测量精度、更快的测量速度，这是因为该技术能够具备较高的分辨率，

且处理效率极高，能够在短时间内形成测量影像，然后将其以图片的形式直接传输到操作人员面前。例如，苏州某研究院所研发的无人机设备与普通的数据测量技术经过多方面的对比分析，发现无人机遥感技术比普通测量技术要快出8倍左右，同时，可以在20d左右的时间完成以往半年的测绘工作量，且数据精度明显提升，能够达到多种条件的应用需要。

### 2.3 无人机遥感技术的不足

无人机遥感技术虽然机体较轻，但在飞行上升时易受风力等因素的影响而出现不稳定的情况，导致获取的影像不够清晰。此外，普通无人机对各种通讯系统依赖性高，一般通过传感器传递信号来完成各种操作。因此，如果传感器的精度不高，黑客容易入侵，就无法获取精度较高的信息和图像，不能满足部分大比例尺的测绘需求。

## 3 无人机遥感技术在测绘工程测量中的具体应用

### 3.1 较差环境中的应用

因测绘工作主要是在外部自然环境中开展应用，所以容易遇到一些极端的条件，在环境恶劣的情况下，尤其是一些低空地带或地质条件相对较差的地区，如果应用传统测量方式很难保证数据的精确度，工作效率和质量都比较差。而无人机遥感技术的应用，可以避免恶劣环境所产生的不利影响，可以消除传统测量技术的缺陷，达到提升整体测绘的效果。此外，无人机低空测量能力相对较高，可以更好地保证恶劣条件下测量工作的有序开展。为了使无人机在不良条件下保证测绘工作的质量和效率，应从以下几个方面出发：

3.1.1 在恶劣环境以及复杂地质条件下进行低空测量工作，应采取必要的无人机防护处理措施，保证设备可以正常应用，切实提升测量工作的质量和效率；

3.1.2 在工程实施过程中，应选择使用先进的科学技术开展无人机低空遥感技术的更新和升级，从而全面提高测量工作的灵敏度，进而提升恶劣环境下测量数据的精度和工程质量<sup>[3]</sup>。

### 3.1.3 在低空作业、特殊目标获取方面的运用

目前，无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用越来越广泛，尤其在低空作业方面发挥的作用越来越大。航拍自动化发展更加完善，与之相配套的数据处理软件不仅能提升无人机的自动化水平，还能提升无人机操作的灵活性，为无人机遥感技术提供更多技术支持，以更好地实现图像的捕捉和拍摄。如：较大比例尺的测图工作是无人机飞艇低空航测系统项目中最主要的成果。另外，无人机遥感技术具备自动检验功能的组合特宽角低空数据相机系统，此系统运用科学的软件可以展开进一

步的校验，从而最大程度地避免获取到的数据由于机械变形造成误差<sup>[4]</sup>。同时，此系统创造性地利用边缘现场补偿相机姿态角度提升精度的方法，极大地减轻了成像系统的整体重量，科学替代了三轴云台。另外，在特殊目标获取方面，无人机遥感技术获取数据信息更加准确，精度更高，位置更准，能够实现测量目的的同时大幅节省人力物力。

### 3.2 数据信息的测绘

测绘工程测量工作在开展过程中，无人机遥感技术自动化操作，将相关的数据信息等进行自动的收集与处理。就实际情况来说，测绘工程所需要测量收集的数据信息，数量非常庞大。因此在数据的收集过程中需要将一些无用的信息进行剔除，以提升整个数据群的利用价值。笔者在实际的研究过程中发现，传统测量方式无法对收集信息中价值密度低的信息进行自动剔除，导致数据使用价值较低。而无人机遥感技术可以针对实际需求对整个收集到的数据群进行分析，对数据进行有效整理，寻找数据与数据中存在的内部联系，重新组合排列，从而增加数据信息的连贯性<sup>[5]</sup>。

此外，无人机在进行测绘时将采集到的路线信息进行有效分析，判断路线的准确性，期间是否会遇到障碍物等情况，最终将判断结果传递到相关的操作人员手中，帮助操作人员完成合理操作、控制，保证无人机在稳定运行的同时，能够获取到更多有用的信息。

结束语：在经济与社会的高速发展下，我国的测绘工程领域发展迅速，测绘工作进度和效率得到了很大的提升。随着现代科学技术高速发展，无人机遥感技术被广泛应用到测绘领域中，由于其效率高、精确度高且不会受到外部环境的影响，是当前非常实用的测绘技术。在实践操作中，要合理应用无人机遥感技术，准确及时地获取测量地区的数据资料和影像信息，使操作人员能够更加形象和直观地掌握现场的实际情况，有效开展各项工作。

### 参考文献：

- [1]张红改,梁大飞.无人机遥感测绘在工程测绘领域的应用思考[J].居舍,2021(1).
- [2]熊颖郡.无人机遥感技术在生态环境监测领域的应用研究[J].中国资源综合利用,2021(2).
- [3]于思研.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].黑龙江水利科技,2021(1).
- [4]郭海峰.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].门窗,2020,(3):246-247.
- [5]陈洪涛,刘昆.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].写真地理,2020,(3):0051.