

# 工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用

杨 超

自然资源部第一大地测量队 陕西 西安 710054

**摘 要：**目前无人机技术与遥感技术都在持续发展，由于技术不断的发展和不断创新，两个领域技术都已比较成熟，在各个领域中都获得了普遍的运用，尤其是在工程测量领域中也发挥着很大的影响，将无人机发展成为高新技术领域，已广泛应用于工程测量项目中，对当前的工程测量活动起到了积极促进作用，也提高数据的准确性。遥感技术能够对所有信息进行采集和处理，产生迅速的信息反馈，对已知信息采用设计好的软件输入，进行迅速、有效、科学的数据分析，两种方法的不断运用，为中国测绘事业提供了非常大的方便。

**关键词：**工程测绘；无人机；遥感测绘

## 1 无人机遥感测绘技术的优势

### 1.1 灵活性

测量工作的顺利开展是多方工作者共同努力的成果，其各个环节的检测工作都离不开技术人员的参与，对技术设备的有效运用也非常重要。无人机的遥感技术也能够远程控制方面发挥一定作用，从而尽量减少该环节的人力资源以及资金耗费。利用无人机开展测量工程，能够提高测量工具的灵敏度，适应小区域空间内的测量需要<sup>[1]</sup>。无人机遥感技术的使用技术比较简便，对人员使用的能力要求不高，相关单位在这方面投入的成本较低。需要注意的是，如果具体工程测量工作存在一些地形复杂、地势复杂、位置偏远的情况，在这种情况下使用大型无人机设备，那么耗费成本也会增加。

### 1.2 确保数据准确

目前，我国已在重大工程测绘中充分利用了无人机遥感，可以有效保证数据的准确性，为工程建设质量提供了充分的参考。在该方法的使用过程中，测量工作必须在其他科学技术的帮助下进行，以保证质量，保证数据的准确性和可信度<sup>[2]</sup>。另外，在现场测量设计中，根据工程情况，能够不断完善设计，丰富设计内涵，提升测量效率。无人机遥感能够对测量领域开展全方位研究，并充分保存数据，防止重要信息的丢失。

### 1.3 提高测绘效率

无人机遥感的应用在建筑测量领域起到了很大帮助，能够显著降低人员的工作量，颠覆以往的人工测量模式。这种方法的映射流程较为简化，有效提升了人员的效率，减少大的失误，提高计算的准确度。同时，有了这种方法的运用，能够迅速的对建设项目实施测量，使用户及时进行相关操作，减少测量费用。而且，在严酷的自然环境条件下，无人机还能够顺利通过，对工程

进行有效的测量，有效的进行测量作业，给工程带来有力保障。

### 1.4 降低测绘成本

在工程测绘过程中，利用无人机遥感它能够显著减少测绘投入。因为各种工作条件的复杂化，导致工程测量的困难很多，常规的人工测量花费巨大的人力物力，导致工程测量的成本提高<sup>[3]</sup>。同时，利用卫星系统收集资料的成本也相对较高。因此，工程技术人员不断加强科学研究，以增加工程测绘的技术含量，利用无人机遥感的先进技术，可以有效减少对工程测量的技术投入。

### 1.5 强融合

无论是无人机遥感还是其他传统测绘技术，仅靠单一的遥感技术是无法有效保证监测效果的，监测目标时容易出现一些漏洞。只能通过系统调用依靠无人机设备采集区域环境可以有效实现空间数据监测，提高区域空间环境监测的精度。

### 1.6 安全可靠

随着当前科技的日益发达，无人遥感测量设备随着科学技术日益发达，也逐渐运用于具体的工程当中。随着我国建材行业的日益发达，对施工项目有更多的品质要求。在具体的实施流程当中，就必须做好地质测量管理工作，并且需要能结合相关的大数字资料以强化对质量的监管<sup>[4]</sup>。而相对于传统的地面检测方法来说，无人远程遥感测量方法的检测效果比较好。在具体的地面检测过程当中，主要是通过无人机作业，获得相关的数据信息，由此才能有效保证工程测量的安全。相比于传统人工测量而言，无人遥感测量方式的测量，准确性比较好，测量的结果数据也更为可信。

## 2 无人机遥感技术在工程测绘中的实际应用

### 2.1 空中三角测量中的应用

测量工作中也有至关重要的一个组成部分,即空三加密。具体解释是利用剖析测量所获取的影像来判断区域的部分因素。在以往的检测流程中,我们都会使用三角测量方法,不过这个方法存在一些缺点。因为无人机在航拍过程中一般都会出现在一定范围的赤纬,而且在飞机行驶过程中受到风向的影响同时也不能够保持一定的平稳,这样就给图像匹配上造成了障碍,严重影响了联系点的信息采集能力,也使得无人机影像旋片的长度大大超过设定范围导致图像间的关联无法实现一一对应<sup>[1]</sup>。这就需要人工来完成之后的调整对应工作,否则就不能开始之后的影像快拼,既增加了工作人员的工作量,也是延误了工程进度。设计过程中,会用到相应的自动图像处理程序,而制作好的图形以及相应的数据处理也是后处理中需要的重点对象。为了实现更方便管理的目的,通常我们会把二个线路作为构架航线,并通过数据进行自由搭配;提取与检测连接点的任务同时开展,从而获得其位置的均匀情况。此外还可以人为的添加一些联系点,使模型和航线间的联系程度增加。此外还会人为的添加一些连接点,从而使得模型和航线之间的联系程度增加。此外,还要特别注意设置连接点上的操作要求,避开边界区域,尽可能是设置在影像的中心部位上,这样才能防止边缘变形现象的发生<sup>[2]</sup>。

## 2.2 数据采集

工程离不开精确的数据,唯有测量准确度满足需求,方可建成高质量的项目。所以,工程测绘资料采集将变得十分关键,强大的资料支持是项目决策的基础,借助数据分析,全面进行项目的策划和设计。在各种工程检测活动中,已经大量的使用上了无人机遥感技术,能够帮助现场人员获取各种有用数据,同时,还能够更高效的进行综合统计分析,使得信息获取效率大大提高,准确率更高。在实际操作环境中,要求相关作业人员必须根据计算机的命令,对测绘的范围作出了界定,正确设定的无人机航线,并在正确的技术条件前提下,让无人机根据正确设定的指示,在整个试飞过程中,无须操作只要确保了无人机的安全性,就能够得到适当的数据,从而顺利完成正确设计的目标。当前,随着技术的不断创新,无人机已经达到了利用定位技术进行高精度精确定位的作业水平,同时利用相应的坐标技术,能够达到相当高度的测量作业水平。对所获取的所有信息,都需要进行严密评估与检测,以保证数据精确,之后可以再二次飞行,对需要的数据加以适当调整,从而全面提高了数据准确性<sup>[3]</sup>。

## 2.3 在恶劣的环境中使用无人机遥感技术

勘测和测绘期间的测量任务,通常采取航拍方法。此法最适合于在天气良好的环境中使用,对周围的条件也有不低的需要。但如果周围环境条件达不到其要求,云少,山高,或者航拍时无法得到的准确数据等,这种条件也适合于无人机的遥感系统,尽可能减少对地理环境的干扰。在环境复杂多变情况下,也可通过无人机的遥感技术来提高测量效率,从而提升测量准确度,同时保证了测量工作的品质以及提升了遥感技术的使用程度。无人机遥感技术应用在建筑工程测量上,可以大幅度提高工程勘测成果的准确性<sup>[4]</sup>。所以,无人机遥感技术一般应用在建筑设计领域,从而提高地理信息的准确性与真实性。另外,无人机的遥感技术的运用也可以进行资源的使用,来增加监控效率。另外,对航空摄影技术的要求也将日益提高。测量范围不仅仅局限于在平缓地区,丘陵等情况复杂的区域也包括在内。无人机遥感技术可以很好的识别探测过程中的潜在情况,进行检测。

## 2.4 低空作业

无人机的使用,极大的增加了安全系数,特别对特定的测量目标,必须要有清晰的图像和精确的数据,在一些恶劣环境下工作时,比民用无人机低空飞行更加灵活,即使不受外界环境干扰也可以进行测量工作,无人机还可以在不同条件中自由的行驶,在保证自身安全的前提下,安全快捷的执行任何操作。由于科技的不断完善,无人机低空作战遥感技术水平也在不断的提高,有效增强了无人机快速反应能力,也提升了测绘的整体效益和品质。

## 2.5 有效利用信息处理

获取信息样本十分关键。通电后必须对样品进行进一步处理,在分析与处理时需要提高研究效率<sup>[1]</sup>。在信息分析活动中,应增强精确度和有效性,减轻专业技术人员的压力,促进测量工作的成功进行。以往的测量主要是手动进行的,这些专业技术人员必须对大量的信息进行研究和分析,以提高数据的品质,同时由于无人机遥感技术的问世,以及计算机技术的广泛应用使大数据分析工作变得更加简单,从而充分保证了改善测绘的工作。无人机技术在科学研究和测绘工作中的广泛应用,是一个社会普遍现象。它不但能够保证测量项目顺利完成,同时能够使测量项目的资料数据更为精确。测量必须运用多种手段进行研究,又必须发挥科学本身的优越性,也要服务于手工科学。我国科技的提高为科技社会工作的发展提供了创新的机会。探索和测绘城市社会数据是充分利用无人机和遥感技术有效测量社会工作准确度的前提和基础。无人机遥感技术无论在多广、多深的

范围内实施，大部分工作主要是为了保证测绘工程的顺利进行和进一步的测量，从而保证测绘工作的顺利开展。数据的准确性可以保证施工设计的可靠性，进一步保护环境<sup>[2]</sup>。

### 2.6 测绘数据整合和数据整理

依托于无人机上装备的影像采集设备，可利用无线控制指令对系统数据进行收集整理，定向收集影像数据信息。这样，基于大数据监控的针对性与有效性，就能够更加检验系统在当前的环境下实施某项命令的有效性了。在路线监控状态下，利用无人机遥感的技术通过提前判断路线，更加明确了系统在各种信号收集方式下收集数据的重要性，从而确保系统在路线作业时的大数据收集工作具备了较高的精度，从而增强了现场监测有效性。

在原有的机械化数据采集方式下，数据信息处理带有一定的不规则性质，尤其是由于飞行路径和视角的改变，图象数据的不同叠加程度显示了比较错误的情况，特别是在数据比对与数据统计的处理过程中，极易导致整个图象数据的失真<sup>[3]</sup>。在现代无人机遥感技术下，通过搭载无人机系统，通过具备高聚焦功能的摄像机装置，标注画面中各个位置的坐标值，判断当前摄像机操作过程中的数据对接情况。然后，通过利用焦距间的畸变参数问题，确定了在各个坐标值的图像系统中的拍摄时间与清晰度之间的关系范围，从而大大地提高了图像的清晰度。

### 3 无人机遥感测绘技术的注意事项

无人机可以给工程测绘带来安全性和准确性，但和其他电子设备一样是一种消耗品。在无人机长期高负荷运行模式下，其设备的性能和使用寿命也会降低。因此，相关部门在选择使用无人机遥感测绘技术完成工程测绘的同时，应做好设备的周期性运维规划。

#### 3.1 定期检查相关设备

只有全面发挥无人机的作用，才能保证测绘的结果良好，而为了全面提升无人机使用效率，就需要不断进行对设备的检测，使设备达到最良好的状态，合理利用无人机遥感测量技术及其在工程测量领域的重大功能<sup>[4]</sup>。检查测试操作是关键，设备运行前，必须严格进行仪器的稳定性测试，确定仪器稳定性良好，方可开展进行测试，对不稳定的仪器应进行全面的调整，确保仪器运行

平稳。还要进行平时的维护，定期检查信息技术系统、地面电台、电源设备等，确保仪器安全可靠。

#### 3.2 优化像控点测量流程

想要使得建筑测量中无人机遥感测量技术得以良好的运用，使得拍摄像控点的测量具有较好的合理性，技术人员还需要对像控点测量的过程进行持续的优化提升。首先，从实际无人机拍照的范围和角度考虑，验证拍摄的自由网的有效性，并迅速创建自由网快拼图等；其次，在进行图像控点的方案布设过程中，根据其所测量范围的地形和地势的特征考虑，可以确定像控点相片的精度。在收集信息甚至是管理信息过程中，管理人员应当牢记，不得任意删减甚至是篡改原始数据，也就不能在无人机数据处理等操作中，设置一个可以对资料进行重复加工组合的操作指令，从而保留真实的原始工程测量资料，以利于日后能够做出更科学合理的决策等；最后，因为在无人机的拍摄过程中，会把大部分的统计数据资料都储存于采集器中，所以，也就必须根据实际需要加以调整更细的采集器大小<sup>[4]</sup>。

#### 结语

综上所述，无人机遥感是检测方面的新兴技术，与其他技术相比，具有较明显的技术优势，不仅测量效率高、准确度，而且还可以提高测量范围，增加了检测效果，从而极大地提高了检测精度和准确性。所以，为促进测量领域的深入开发，领域内的工作人员应意识到无人机遥感测量技术的必要性，熟悉其测量基本原理及其使用过程，切实体现其在工程测量领域的优越性，进一步提高测量准确性与质量。无人机遥感测绘技术的应用，可以有效提高工程测绘工作的精度，同时对于测绘难度较大的低空作业区域，也能达到较好的数据采集效果。

#### 参考文献

- [1]张琛.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].华北自然资源, 2021(2):68-69.
- [2]穆金山.无人机遥感技术在测绘工程中的应用[J].建筑工程技术与设计, 2021(1):271.
- [3]徐瀛杰, 孙秀丽.浅析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].冶金与材料, 2021, 41(1):86-87.
- [4]杨波.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探究[J].世界有色金属, 2020(1):194-195.