

# 论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

余乐

江西南方测绘有限公司

**摘要:** 社会经济持续发展的同时也带动了我国科学技术水平的提升,与此同时工程建设行业也迈入了全新的发展阶段。在工程建设当中测绘工程的作用是不容忽视的,其能够将足够的技术支持提供给项目建设,提升工程项目的安全性。无人遥感技术作为新兴技术之一近几年在测绘工程中得到了广泛的应用,此项技术不仅测绘精度更高,还为工程测量技术的进步提供了强大的动力。基于此,本文首先就无人机遥感技术的发展状况以及运用优势进行了阐述,并就测绘工程中此项技术的运用进行探讨了探讨,最后提出了个人的一些见解。

**关键词:** 无人机遥感技术; 测绘工程; 测量; 应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.10.103

## 引言

传统的测绘方式对于测量的条件有着非常高的要求,按照实测资料进行图形的绘制很难达到要求,紧密程度也达不到预期。我国社会经济发展的过程中工程建设方面的需求也不断上涨。测绘质量的提升不仅可以为工程建设提供帮助,还有利于工程质量的提升。近些年,军用、民用领域无人机的应用十分广泛,测绘工程领域也开始引入此项技术,无人机测量最大的优势在于实时更新,且无人机的测量精度非常高,此项技术的运用对于测绘工程的进一步发展非常有利。基于此,要注重测绘工程测量中无人机遥感技术的应用,让其作用充分发挥出来。

## 一、无人机技术的发展

当下绝大多数国家都开始致力于研制无人机,且一部分国家取得了良好的成果。我国在此方面的研究也取得了一定的成绩,一些国家也开始引进我国的无人机产品。甚至一些专家预测在未来无人机市场当中我国必将占据有利位置。随着我国无人机技术的日益成熟,其售后服务的完善程度也不断提升,经济建设方面也开始引用此项技术。科学技术持续进步的同时也衍生了低空遥感技术,此项技术主要是在无人机上安装航空数码相机,从而实现信息的快速收集与整理。不仅如此,其还对GPS技术加以运用来进行自动导航,即使在低空中也能够正常工作。

## 二、无人机遥感技术原理

无人机是无人机遥感设备采集信息的主体所在,属于没有人类驾驶员的现代飞行器。从规格上来说,无人机的规格相对比较小,驱动主要依靠的是飞行装置,对于地面环境也没有较高的要求。根据指示,无人机可以在人员活动难度较大的区域进行信息的收集不需要人工驾驶。除此之外,无人机对于极端环境的适应性非常高。从实际应用来看,遥感技术包含了微波、红外以及光学遥感,传感器是遥感技术的核心。传感器在接收到被测物体产生的电磁波之后会进行处理,通过图像信息

的形式向控制终端传输。无人机遥感技术将无人机技术与遥感技术充分结合起来,不仅测量的维度更大,信息的采集也更为精准,工作人员可以结合采集信息来进一步研究测量对象。

## 三、测绘工程中应用无人机遥感技术的优势

无人机遥感技术属于先进科学技术之一,在测绘工程中运用此项技术不仅可以更快的进行信息处理,监测的尺度以及效率等都会得到同步提升。以下就其优势进行阐述。

### (一) 监测效率高

在遥感技术当中监测效率这一部分是非常关键的,一旦出现紧急的状况如果无法准时监测那么不仅不利于问题的解决还会引发一些经济方面的损失。无人机遥感技术的监测效率非常高,在处理紧急情况时,应用无人机遥感技术不仅可以将处理的效率提升,还能够避免不必要的损失。在测绘工程测量中,应用无人机遥感技术对于测量效率与测量质量的提升意义重大。

### (二) 信息处理速度快

无人机遥感技术对于目标区域的检测以及信息的处理速度都非常快,不仅如此,此项技术选用的是有着较高分辨率的摄像机,因此对于地理信息的采集会更为精准,也能够在很短的时间内将信息传送回终端。

### (三) 监测尺度大

无人机遥感技术对于大、小范围内的物体都可以精准监测,其监测尺度也非常大,在测绘工程中应用此项技术有利于测量范围伸缩性与可控性的双重提升。与此同时,此项技术能够将目标区域的实际状况反映出来,通过机器设备展示出三维形式,地理信息的直观性更强。

### (四) 降低经济成本

无人机遥感技术主要是以信息技术作为基础,通过遥感监测设备后台决策部门可以进行数据信息的收集并就收集到的数据信息进行处理。相比普通的航摄设备而言,无人机遥感技术所采取的航摄方式成本更低。并且

无人机材料为碳纤维复合材料，重量也更轻，后续维修保养的费用更为低廉。设备航拍进行图像数据的获取之后不需要花费过多的成本就可以处理数据，具备较强的可操作性，测绘的稳定性也会大大提升。

#### 四、无人机遥感技术的应用场景

##### （一）低空作业中无人机遥感技术的应用

无人机测量以及绘图的范围主要包含了：低能见度地区、高海拔地区以及山区等，这主要是因此此类地区测量与绘图的难度比较高，且内容较为复杂。无人机测绘结合遥感技术可以确保航拍摄影顺利完成，获取到的数据与影像更为精准。对遥感技术加以运用可以促使测绘工程中无人机的应用价值充分发挥出来，绘图的要求也能够得到最大化的满足，可见在难度较高的航拍测绘工作中，无人机遥感技术的应用价值巨大。除此之外，无人机遥感技术在紧急事件的应对方面也存在诸多优势。其将基础锁定为无人机低空航测系统，对无人机专用飞行检查系统以及低空数码相机系统进行了进一步的优化，在修正软件的同时确保地形覆盖更为合理。不仅如此，无人机遥感技术的机械变形技术性能十分稳定，无人机低空航测系统存在的不足可以得到有效的弥补，在紧急事件的应对上更为迅速。

##### （二）复杂地区中无人遥感技术的应用

复杂地区测绘工程应用无人机遥感技术也存在诸多优势，不仅可以在短时间内进行航拍影像的获取，影像的清晰度也更高。除此之外，还可以解决测量上的一些难题。并且无人机遥感技术与地图技术相结合还可以对高清图像信息进行针对性的记录，工作人员在调查、分析数据的时候可以以无人机所记录下来的图像信息作为参考。在分析低空无人机空气成像系统测绘效果的同时，对系统处理后的测绘数据加以借助可以更好管理社会资源。在资源开发项目以及城市发展项目中，应用无人机遥感技术有利于工程服务水平以及绘图效果的双重提升，低空无人机遥感系统快速、高效获取数据的优势也能得以全面发挥。

##### （三）在恶劣环境中无人机遥感技术的应用

无人机遥感技术可以对地形当中的任意一点进行精准的捕捉，且不受地理条件方面的限制。对低地无人机绘图技术加以运用展开测量工作的过程中，绘图的质量也会大大提升。无人机遥感技术与远程感知技术之间的有效结合，可以对无人机的图像数据进行获取，在城市规划、城市测绘等领域无人机遥感技术的应用前景非常好。

##### （四）在地形测量中的应用

对无人机遥感技术加以运用开展地形测量的时候可以在ArcGIS当中载入所采集的DOM资料，分别进行各种图层的构建，随后开展分层、矢量化操作。通过ArcGIS

可以对各种地质特征进行收集和分析，之后对摄影比对的方法加以运用进一步测量矢量化特征，促使DOM矢量化更为完善并提升图像的质量。

##### （五）在城市规划中的应用

无人机遥感技术应用于土木工程中的主要作用，在于对测定评查规定限差的一致性进行提升，在地区、城市规划以及测绘中运用此项技术有利于采集数据分布特性的提高，当然也能够一定程度上提高数据统计规律的一致性，这样抽样的精准度就有了足够的保障。我国城市化进程不断推进的同时，城市建设中也开始对无人机技术加以运用进行地貌模型的构建。利用无人机遥感技术收集地理信息可以为研究工作的展开提供便利条件，帮助建筑工作者更全面的思考城市规划。

#### 五、无人机遥感技术在测绘工程中的应用

当下我国各个领域都开始应用无人机遥感技术，工程建设持续深入的同时社会公众也越发重视此项技术，对此项技术加以运用，监测工程资料不仅可以节省时间成本还能够提升测绘的精准性。以下就测绘工程中无人机遥感技术的应用进行阐述。

##### （一）航拍影像数据的收集

对构成无人机遥感技术各个模块之间的关系加以协调，是无人机遥感技术合理运用的前提所在。工作人员在进行工程测量的时候首先需要选定测量的范围与具体的区域，结合此方面的信息来进行无人机遥感技术模块的选择，合理运用不同的测量精度。也可以根据不同影像数据的使用需求对平台、飞行器运行的模式进行调整，整合像幅、旋偏角，促使航拍影像数据达到较高的精准度，与此同时，通过调整、优化无人机遥感航拍程序实现航拍方式的不同应用进行精准资料的获取。

##### （二）航拍影像的测量以及数据的自动获取

传统测绘技术在信息收集方面信息的密度比较低，使用效率也不高，但无人机遥感测绘技术可以弥补此方面的不足，此项技术可以根据不同需求分析、处理收集而来的数据信息，促使信息数据使用效率得到质的提升。不仅如此，此项技术还可以重新排序、自动清除一些无序的信息数据，这样一来，数据的连贯性就有充足的保障，也会更为精准。在航拍的过程中无人机遥感测绘技术可以对航线的数据信息进行收集，在收集之后反馈给工作人员，根据信息工作人员可以对障碍物进行判断并对飞行的航线进行调整，安全系数更高，测量工作也能够顺利开展。

##### （三）航拍影像数据的处理

无人机遥感技术运用到测量中不仅可以实现数据收集与处理的同步运行，测绘结果的精确度也能够大大提升。当下无人机遥感测绘技术在对信息数据进行处理的时候大多会对数码影像排列的方式加以运用，而运用此

种方式必须要将无人机调整到对应的角度，防止影响影像的质量与精准度。工作人员在工作的时候大多会将数码相机安装在无人机上方，利用变焦镜头拍摄不同角度的影像，为后续数据处理工作提供便捷。

#### （四）突发事件应急处理

在测量的时候难免会遇到一些突发的问题，在这个时候就无法采用常规的方式进行测量，对此可以使用无人机遥感技术。当遇到地质灾害时周边环境恶劣，地面监测工作也难以展开，如遇恶劣天气也无法对微型遥感技术加以运用进行灾区实时影响的获取。这时就可以运用无人机遥感技术，控制无人机进入灾区来监测实时的动态，并对房屋坍塌、道路损耗状况等进行评估，将可靠、精准的影像与数据支撑提供给救灾人员。

#### （五）应用中需要注意的问题

测绘的精准性很大程度上受设备质量、设备精良程度的影响。对此相关企业要定时检查测量设备，避免这方面问题影响测量的结果。除此之外，还应当对工作人员的专业水平和综合素质进行提升，确保其可以胜任测绘工作。在开始测绘的前期阶段工作人员应当进行科学的规划，有序地开展测绘工作。

### 六、测绘工程中应用无人机遥感测绘技术的注意事项

#### （一）定期对设备进行检查

在对无人机遥感技术加以运用开展工程测量的时候，为了获取更为精准的数据，无人机的遥感技术水平必须要进行提升。相关单位要注重管理无人机遥感设备，除了要委派专业的人员定时定期的进行检查之外，还对注重设备性能的调试，避免设备出现老化的情况。除此之外，在利用无人机遥感设备进行测量的时候要贯彻落实以下几点：①在使用设备的前期阶段要根据说明书来检查设备，确保其质量合格之后再前往操作区域开展测量工作。②要结合实际测绘要求调整设备性能，保证测量数据做到精准。③相关单位要注重检查、管理相应的配套设施。④在测绘的过程中要注重管理拍摄影片的质量、色彩、清晰度，防止不达标影片影响测量的精准性。

#### （二）优化像控点测量流程

为了促使无人机遥感技术更好地应用于测绘工程测量中，必须要注重提升拍摄的像控点布设，技术人员也应当不断优化测量流程。可以按照无人机拍摄范围对自由网效果以及拍摄区域影像效果进行检查，为自由网拼图的生成提供便利。随后技术人员要结合测量区域的地形特点以及地势特点对布设的像控点进行优化，确保影像质量达到最佳。工作人员在选择以及采集的过程中严禁对原始设备信息进行删除和更改，也不能对无人机数据处理系统发出二次指示，保证数据的真实性。最后要

归纳总结数据，确保数据的完整性，为后续的数据分析工作打下坚实基础。

### 七、无人机遥感技术应用的一些建议

#### （一）提高无人机飞行姿态和传感器控制

传统无人机因当时技术条件不高所以搭载的都是精度较低的传感器，但这样一来就会对工程测量的准确度造成影响。如果无人机传感器不具备较高的精度就无法获取精度高的图像，也无法满足工程绘制方面的要求。当下，测绘工程逐渐提高了测量精度方面的要求，因此我们必须同步对无人机传感器的精度进行提升。在应用无人机遥感技术时，无人机的操控性以及续航能力都应当达到较高的水平，也只有这样才能确保测绘工程的要求能够得到满足。

#### （二）提高无人机起降和抗风性能

测绘自然条件恶劣的山区时大多会运用无人机遥感技术，而在此类地区使用无人机遥感技术对于无人机起降方面性能的要求是非常高的。如果无人机规模较大那么需要滑降，地质条件不佳会对无人机带来破坏，严重甚至无法起飞。而选用规模较小的无人机虽然可以避免这一情况但其飞行高度不够，抗风性能也略逊色于大型无人机，测量结果的精准性就会大打折扣。无人机的重量与抗风性能是成正比的，未来应当注重无人机起降性能与抗风性能的提升，为工程测量提供更大的便利。

### 结语

无人机遥感技术相比传统测量技术而言，测量的精准度与测量的质量更高且不受地理环境等多方面因素的影响，在测绘工程测量领域应用无人机遥感技术有着十分广阔的应用前景，此技术的应用不仅能够高效、快速地获取并处理测量数据，还能够促使测绘精度大幅度提升。未来无人机技术不断发展的同时其应用场景也会得到进一步的扩展，在测绘工程测量中无人机遥感技术将会得到更加广泛的应用。我们完全有理由相信，此项技术的应用也会给测绘工程测量注入全新的血液，推动测绘工作的朝着更加智能化、精细化的方向不断发展。

### 参考文献

- [1] 丁武, 王鹏, 程云. 试论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J]. 中文科技期刊数据库(全文版) 自然科学, 2022(7): 3.
- [2] 王德润. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践应用思考[J]. 测绘与勘探, 2022, 4(4): 98-100.
- [3] 谢志文. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J]. 中文科技期刊数据库(文摘版) 工程技术, 2022(11): 3.
- [4] 赖泽锋, 陈恋, 李佳艺. 基于无人机航测的矿山地形测绘技术研究[J]. 土木工程, 2023, 12(5): 654-661.