

# 工程测量中无人机遥感技术的应用分析

朱磊

葫芦岛宏跃集团有限公司

**摘要:**随着我国现代科学技术的高速发展,无人机遥感技术在多个领域都得到了全面的发展,在工程测绘工作中表现出了便捷性与准确性,促进了我国测绘领域的现代化发展。基于人们对无人机遥感技术的深入研究,解决测量中存在的误差原因,有效地提高了无人机遥感技术测量的精度,也为我国城市测绘技术的发展指明了方向。

**关键词:** 工程测量; 无人机; 遥感技术应用

**【DOI】** 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.01.081

## 一、工程测量和无人机遥感技术简介

### (一) 工程测量的含义

工程测量在城市建设和社会发展中都占据着举足轻重的地位,为了进一步发挥出工程测量的作用,必须重视工程测量的精准度,为后续的建设提供支持。而在现代科技发展中,人们为了有效提高工程测量结果的准确度,纷纷引入先进的技术手段,重视提高工程测量水平的相关细则。通过长期以来的研究发展,提高工程测量水平主要包括以下两个层面的内容:

1. 工程测量部门必须重视测量机制的完善,同时引入当下行业内先进的测绘技术手段,为精准测量提供技术支持,同时高效、快速且高质量地完成工程测量任务,丰富工程测量的工作内容,全面提高现代工程建设的风险应对水平,满足工程测量现代化发展需求;

2. 工程测量部门也要重视测量作业人员的综合素质培养,优化工程测量的具体方法和流程,同时也可避免因大数据在同一时间节点传输,所造成的数据冗余问题,为工程测量人员提供更为直观的信息。无人机遥感技术的应用,可有效提高工程测绘精度,依托于智能平台,为工程测量提供良好的作业效果,同时也精准高效地计划与实施,提高工程测量的科学性。

### (二) 无人机遥感技术的含义

无人机遥感技术是近几年来信息技术发展下的产物,该技术的诞生在各个领域都发挥出了重要的作用。从技术本身来看,无人机遥感技术其中主要融入了无人机设备飞行技术、遥感测绘技术、遥感传感器、无线通信技术、遥感应用技术以及全球定位系统技术等,基于现代化技术的有效融合,呈现出智能化、科技化和自动化的工作模式,能够快速获取各类空间遥感信息,其中包括国土资源勘查信息、自然环境信息、地质灾害信息、森林资源以及建筑结构等。

而且无人机遥感技术也是一项可以对收集回来的数

据进行高效处理和建模的现代化技术。对于无人机遥感技术的应用而言,可以表现出良好的高效性与灵活性,使无人机遥感技术在各个测绘领域都具有良好的发展优势,同时也为工程测量工作带来了良好的应用效果。

## 二、无人机遥感技术在工程测量中具有的优势

工程测量是建设项目、城市规划建设和环境格局建设的重要依据,对相关的科学资料进行科学的分析,为下一步项目的实施奠定了坚实的理论依据。由于地理、环境等因素的制约,工程绘图工作是一种复杂的工作方式。随着技术系统的不断升级,越来越多的信息技术被运用到了工程测量中,通过信息技术、传感技术和反馈技术,使整个测量项目具有了一种井然有序的逻辑。

近年来,在现代信息技术的发展中,我国无人机遥感技术已经上升到了全新的发展阶段,有效打破了传统行业的束缚,并且迅速实现了各个领域的融合运用,都发挥出了良好的应用成效。以建设行业为例,无人机遥感技术工程测量领域实现了广泛运用,通过无人机遥感技术开展的工程测量质量得到了全面提升,测量效率也大幅度提升,同时也可以良好地应对各类复杂的问题,在多种环境下都能够完成良好的工程测量任务,执行效率较高,而且自动化程度较强,降低了人为操作和干预的难度,对我国工程测量领域的发展起到了关键性的推动作用。

而在工程测量中运用无人机遥感技术还可以提高测量结果的精准度,用清晰的图像方式呈现出来,测量结果还具有一定的全面性。另外,在环境测量领域中,无人机遥感技术也能够展现出良好的环境监测效果,其应用范围极广,灵活度也比较高。为此,以下针对无人机遥感技术在工程测量领域中的应用优势展开具体分析。

### (一) 提高监测效率

通过无人机遥感技术在工程测量工作中的运用,能够有效提升工程测量工作中的监测效率。以城市土地规划工作来说,在遇到突发性事件后,可以通过无人机遥感技术进行科学处理,可以展现出良好的应用效果,降低突发性事件造成的损失。此外,在工程测量中应用无人机遥感技术还能够实时观测区域的地标情况,为实地测量提供可靠支持,提高工程测量全过程的效率。而土地规划和利用中运用无人机遥感技术也可以提高规划效率,也具有提高监测精确度的效果。

### (二) 提高数据信息处理效率

对于建设工程来说,在测量环节中经常发生测量区域复杂,测量目标被遮挡的现象,这也为工程测量带来

了一定的作业难度。通过地面观测手段必须要确定观测范围，而通过无人机遥感技术能够快速地从获取测量目标区域的信息，同时工程测量部门还可以充分发挥无人机遥感技术优势，提高空间测量分辨率，精准和高效地采集目标区域内的数据信息，以此来呈现出测量区域的地形地貌。

### （三）强化监测尺度

目前，中国航空事业也进行着全面发展，而在无人机的遥感技术研发与新增，也全面提高了工程检测的精度。在无人机遥感技术的实际使用中，能够完全完成自主确定工程监测范围等功能，同时还可以增加观测尺度的灵活性。对于基于工程监测任务而言，使用无人机遥感技术就可以更加直接地表现出工程监测目标地区的真实情况，同时通过收集地形资料数据还能够提高使用地理信息软件可以将信息转化成3D模型，采用直接影像的方法可以将观测成果直接展示出来，从而更加便于人类的工程观测。

### （四）与其他系统集成性较强

对建筑工程人员而言，通过遥感技术的使用同样也可以进行建筑测量工作，不过由于在实际使用中往往会产生逻辑问题，因此技术人员也可以充分结合无人驾驶飞行器遥感技术的使用与其他建筑测量技术手段的有机组合，以便取得优异的建筑工程测量成效。这就更充分地展现出了无人机遥感技术的高集成性特点，可以和多种工程测量系统实现有效融合，例如：无人机遥感技术的广泛应用就可以和雷达检测与激光雷达技术有效融合，把各种工程测量技术的优势融合起来，从而提高了工程测量效率，更精确地获得地理资源数据。

## 三、无人机遥感技术工程测量现状

目前，人们对无人机遥感技术研究和发展的重视度不断提升，同时在无人机遥感技术发展中也逐渐将其推进自动化与智能化领域，通过无人机遥感技术来实现空间信息的智能化获取。目前，全世界都在对无人机遥感技术的建模数据技术展开研究，在开展地面信息测绘工作中，通过无人机开展卫星数据采集具有较高的测绘成本，同时外界工作也会受到一定的影响，这样就阻碍了工程测绘领域的发展。

然而通过无人机遥感技术的全面发展，人们可以实现实时数据的获取效果，同时测绘成本也大幅度缩减，提高了空间数据获取的精确度，还可以进一步实现地质环境和数据库的升级与更新。我国地质环境治理部门在实际测量工作中也充分发挥了无人机遥感技术的利用率，打破了传统监测迟缓的问题，同时利用无人机遥感技术还可以实现对测绘范围进行拓展，保障测绘人员能够及时利用无人机遥感技术实现突发性事件的处理和解决，全面推进工程测量和监测工作水平。

基于我国现代无人机遥感技术研究来看，主要集中

在低地飞行的无人机，这方面的卫星测控装置相对来说比较轻，但因为它的尺寸比较小，容易被风速和外部的空气阻力所影响，从而影响了飞行器的飞行稳定。在使用无人机的时候，无人机的飞行是要同时进行拍照和测量的，因为在这种情况下，图像会发生倾斜，导致图像的质量下降，系统不能及时纠正，所以必须要有专门的人手，这就给后续的数据分析增加了困难。另外，采用卫星遥感技术进行航空影像的传输，还必须采用通讯技术，如果通讯系统的信号被干扰，则会对数据的精度产生一定的影响。目前有些无人机的遥感技术还处于更新状态，其安全性有待于进一步改进，因此，技术工作者要重视发展和运用无人机的安全问题。

## 四、测绘工程测量中无人机遥感技术的应用分析

### （一）在复杂地区中的应用

在开展工程测量工作中，以往都会采用航摄技术，而如果测量区域的视野较为开阔，环境条件良好，那么航空摄影技术就能够展现出良好的测量效果，但是假如测量目标区域的地理环境较差，同时工程测量的具体要求也比较高，比如受到山体、丛林以及云层等影响，就很难发挥出航空摄影测绘技术的测量效果，进而对工程测量带来巨大的难度。所以，在这样的作业环境下，必须选择更为先进的工程测量手段，而无人机遥感技术能够良好地解决这一困境，可以不受地理条件的影响进行测量作业。针对复杂地区的工程测量作业，通过无人机遥感技术的运用能够大大提高测量效率和结果的准确性。

### （二）在低空作业处理中的应用

在航拍测量过程中，受到地质环境因素的影响，在复杂的山地和灌木丛中，无人机的视野会被限制，难以对周围的情况进行有效的调查。利用遥感技术，可以利用电磁波的反射机理对图像进行识别，并将其转化为具有高分辨能力的图像。利用无人机的遥感技术，使整个测绘工作摆脱了单一的数据采集模式，能够广泛地用于城市测绘、环境测绘、应急测绘等各个方面。

尤其是在低空飞行的情况下，系统可以根据现有的工作原理，自动地分析出各种操作方式下的操作，从而判断出系统在各种操作方式下所能发挥的最大作用，并利用人工智能的优化能力，对各种属性的要求进行分类，从而得到更加精确的影像数据。另外，采用无人侦察仪作为卫星遥感技术，可以对监测过程进行自动的校正，在监测过程中存在重大偏差时，通过内部的综合控制平台对当前飞行状态和监测路径进行调整，确保了监测工作的整体稳定和完整。

### （三）在工程测绘中的应用

在采用无人机进行数据获取的过程中，需要根据地形、地理环境等因素选择相应的飞行器，以保证无人机监控视角与地形地貌匹配，从而增强监控精度。另外，

在实际探测时,可以根据空中三角形原理,对各种摄影视角下的地貌特征进行分析,避免出现误差,从而实现了对现有空间的全面监控。利用无人机的遥感技术,利用高聚焦性能的摄像机装置,在摄像机上记录各个角度的坐标,从而找出目前摄像机工作中存在的各种参量对齐问题,并利用焦段之间的失真参量来验证图像在各种坐标下的图像接收和定义,从而改善图像的清晰度。

利用无人机上的图像收集设备,将所有信息都集中到一起,再由远程控制,将视频中的信息进行定向收集,再配合监控的实用性和真实性,就能验证系统在目前的控制下,是否能够完成特定的命令。在有目标控制的情况下,利用无人机的遥感技术,预先设定飞行路线,在各种图像获取方式下,确定各航段之间的数据之间的相关性,以保证在航路上的数据收集更加准确,从而有效地改善探测结果。

#### (四) 在信息采集中的应用

通过无人机遥感技术的运用,还能够实现地理信息的实时采集,而采用无人机遥感技术相比于传统技术在数据采集中,可以展现出良好的数据规整和排序功能,避免以往数据采集中出现数据错乱或者数据误差的现象,而且无人机遥感技术还可以满足科学的信息采集效果。在工程测量的数据信息采集环节中,通过无人机遥感技术能够有效避免这类事故的发生,通过对数据信息的智能化处理,可以提高数据信息的完整性与规范性。通过无人机遥感技术的运用也能够对数据的影像信息进行有效截取,同时了解无人机的运行情况。在同系统中,还可以采用自动加密与手动加密结合的模式,全面提高数据信息采集的安全性,提高数据的可靠性。

#### (五) 在信息处理中的应用

在工程测量的信息处理环节利用无人机遥感技术,也能够展现出良好的应用优势。在以往的工程测量信息处理过程中,一般都需要采取人工测量和数据处理,导致在数据测量与处理中存在许多误差现象,影响数据信息的实用性,然而通过无人机遥感技术则可以改变传统工程测量中的信息处理模式,改变了人工数据处理的困境,也进一步降低了数据处理误差概率,使工程测量的数据更加准确,提高信息处理技术水平。

基于现代科技的推动下,无人机遥感技术在多领域都实现了测量运用,同时对资源监测也具有良好的测量效果。以矿山开采工程为例,通过无人机遥感技术能够探寻深度和广度更大的区域,在此基础上也全面提升了测量准确度和测量效率,降低了人为测量的风险性,对周围环境也起到保护效果。另外,在测量的数据信息处理中也体现出了良好的使用效果,通过无人机遥感技术在矿山整治工作中,有助于精准数据的获取,勘查生态环境,为环境保护也提供了可靠支持。

### 五、在工程测绘中应用无人机遥感测绘技术的注意事项

由于无人机是一种消耗性的产品,在长时间高负荷运行的情况下,其品质和功能会逐步下降。因此,需要对现有的装置进行日常维护和保养,及时发现现有的装置工作状态、系统设置和实际操作数据的偏差,并对现有的设备操作模型进行研究,找出各种结构的最优配置方案和最大的安全风险,从而制定相应的维护方案,避免出现问题。另外,还要对仪器内部的系统进行定时检测,调整电源系统和通讯系统的工作状况,检查所收集的视频资料,查看有无图像重叠现象,确保色彩对比度、清晰度等指标能达到录用要求。

针对装置在操作中存在的问题,应根据目前的信息传递机理,对各监控点进行全面的分析,并根据测量点数量和检查路径的优化,确定各监控方式下的期望和真实的指标比例,从而达到更好的控制精度。同时,还要保证操作的操作员要具备良好的操作水平,才能保证无人机能够按照预定的路线飞行,在操作中不会出现任何不确定的情况,从而提升数据的收集速度。此外,在监视飞行时,需要对外部环境的影响进行分析,根据无人机的飞行轨迹和监视品质,制定相应的保护方案,确保系统的稳定和可持续发展,从而有效地提升探测工作的效率。

### 六、结束语

综上所述,对于我国工程测量工作而言,其在多个领域中都有所涉及,而且在各个领域的发展中都占据着重要的位置,为了能够提高工程测量水平,人们积极引入了无人机遥感技术,通过无人机遥感技术可以解决复杂环境下测量工作面临的困境,同时通过无人机遥感技术还能够提高工程测量效率和质量,为工程测量结果的利用提供可靠支持,为我国现代测绘领域的发展提供支持,同时也成了我国测绘领域的重点发展方向。

#### 参考文献

- [1]姚军祥.工程测量中无人机遥感技术的应用分析[J].建材发展导向(下),2020,18(11):187.
- [2]程俊伟.探析工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用[J].科技创新与应用,2021,11(13):165-167.
- [3]马彦辉.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析[J].中国金属通报,2021(07):159-160.
- [4]何保君.房建测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].经纬天地,2021(04):74-77.
- [5]徐勇,徐小芳,田剑.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].工程技术研究,2020,5(08):117-118.
- [6]雷带珍.无人机测绘技术在建筑工程测量中的应用分析[J].科技风,2020(31):102-103.