

# 无人机遥感技术在工程测量中的应用研究

蒋丹维

桂林市测绘研究院

**[摘要]**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。

**[关键词]**无人机遥感技术;工程测量;应用研究

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.152

## 1 绪论

### 1.1 工程测量

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,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<sup>[1]</sup>。

### 1.2 无人机遥感技术

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<sup>[2]</sup>。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<sup>[2]</sup>。

## 2 无人机遥感技术在工程测量中的应用优势

### 2.1 安全可靠

科学技术的发展对于社会各个领域都起着显著的促进作用,可为人们提供更加便捷的生活服务,无人机遥感技术的出现同样也为工程测量提供了一项全新的工作方式。特别是在我国工程建设趋于精细化管理的大背景下,无人机遥感技

术的意义也显得更加突出。不同于传统测绘技术,无人机遥感测绘的精度更高,且在遥感技术的支持下图像的获取、传输、分析等也更加智能,能够很好地避免由于人工作业带来的误差问题,且对数据安全的保护也更好。在无人机遥感技术的工程测量中,其数据的准确度、安全性都有所改善,服务质量也更好。

### 2.2 高清摄像

无人机测绘依赖于摄像设备,其上可以搭载不同型号的设备,而在高清摄像设备的帮助下就能够完成高空拍摄工作。因此,无人测绘技术能够采集到建设项目及其附近的地理数据,掌握当地的地质条件,并且获得高清的影像资料,为技术人员提供直观的参考。此外,测绘设备也可以放大拍摄图片,通过配套的软件系统对无人机的状态做出及时的调整,使其能够适应不同的工程环境,将数据采集、分析的误差控制在一个相对可接受的范围内。无人机自身有着比较好的机动能力,在其上搭载摄影摄像设备就可以快速捕捉到建设用地的数据,同时结合设备上的定位设备就可以拓展无人机测绘的功能性。

### 2.3 测绘范围广

作为一项先进的测绘技术,无人机测绘能帮助相关人员对工程项目整体形成大致的了解,尤其是其监测范围一般比较广,可以帮助技术人员及时获取项目开展的情况。无人机测绘还能够及时发现项目现场存在的问题及隐患,尽可能减少不确定因素,避免各种不利影响的产生与发展。对于在项目推进过程中发现的特殊情况与紧急事件,无人机测绘也可以做出快速反应,指导技术人员制订相应的应对方案,改善项目开展的水平<sup>[3]</sup>。

### 2.4 监测尺度大

随着建设项目趋向于复杂化发展,工程项目对于测量环节的要求也越来越严苛,不仅需要对项目中的重点内容进行持续管理,还需要对更大范围内的项目数据开展监测,而无人机遥感技术则可以对不同维度的对象进行监测。当应用无人机遥感技术时,对于大范围的项目可以在保障自身具有足够稳定性的基础上,适当扩大监测维度并调整监测尺度。特别是在对山地、林区等复杂环境进行监测时,无人机测绘在尺度灵活性上的优势就显得更加突出<sup>[4]</sup>。

## 3 无人机遥感技术在工程测量中的应用现状

### 3.1 获取影像资料

在正式开始无人机测绘之前, 首先应根据测量要求与地理条件制定合理的飞行路线并全面检查设备, 保障无人机可以采集到预定的工程数据。对于部分地势复杂的环境, 也可采用试飞的方式来初步确定飞行方案的可行性, 并基于气流、遮挡等影响因素做出相应的调整, 降低由于复杂环境条件导致的不利影响, 确保无人机的测绘结果真实有效。只有在保障无人机有着良好飞行状态的前提下, 其测量数据才具有参考价值, 影像资料的清晰度也会得到改善。

### 3.2 获取测绘数据

在借助无人机遥感技术来获取测绘数据时应特别关注以下几个方面要点, 提升工程测量的实际效果, 使其测量结果的应用价值更加突出: (1) 数据资料的采集应以自动为主、人工为辅的形式进行, 对于无人机自动获取的数据应由技术人员进行初步的筛选与完善, 以此尽可能控制误差。

(2) 对于采集得到的工程测量数据应进行二次分析、核校, 对于其中存在的突变数据应尤其关注, 反复确定其可靠性, 降低不必要的误差。(3) 在得到初步数据后, 可导入计算机终端中与拟合数据进行比对, 分析两者之间存在的偏差, 并进一步验证无人机测绘的可靠性<sup>[5]</sup>。

### 3.3 空中三角测量

空中三角测量是工程测量的重要内容与关键环节, 一般借助图像测量解析确定测量范围内的数据。但在传统技术下空中三角测量的操作复杂且需要多种复杂技术组合, 这就要求技术人员具备足够的专业素养与工程经验, 并且测量成本也将大幅度提升。无人机遥感技术在空中三角测量所表现出的智能化则打破了这一局限性, 借助设备能够自动完成数据的采集与处理, 并对各个连接节点的分布进行分析与优化。总体来看, 无人机遥感技术有助于确定待测范围内各元素的基本情况, 可以显著提升工程测量的效率。

## 4 无人机遥感技术在工程测量中的具体应用分析

### 4.1 无人机遥感技术在复杂地区的应用

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。

### 4.2 无人机遥感技术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过程中, 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。

### 4.3 无人机遥感技术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。

## 结束语

无人机遥感技术已然成为工程测量中的一项重要内容, 并在工程开展的各个阶段发挥着不同的作用。但总的来看, 无人机遥感技术的推广与应用能够有效解放劳动力, 并且提升测量的精度与效率。在实际的应用中也需要技术人员结合项目条件与工程需求不断完善测量方案, 提高工程测量效率和测量结果的精准度, 提高测量数据的利用价值, 降低测量难度, 推动我国测绘工程的全面发展。

## 参考文献

- [1] 刘红沪. 无人机遥感测绘技术在工程测量中的应用[J]. 工程技术研究, 2020, 5(23): 226-228.
- [2] 戴振中. 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J]. 住宅与房地产, 2020(21): 233.
- [3] 郭立超. 无人机遥感技术在工程测量中优势和应用研究[J]. 大众标准化, 2020(14): 103-104.
- [4] 牛毅超. 工程测量中无人机遥感技术的应用研究[J]. 智能城市, 2020, 6(13): 69-70.
- [5] 姜波. 刍议无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用研究[J]. 工程技术与管理, 2020, 4(11).