

# 工程测绘中无人机遥感测绘技术的有效应用

陈泽宏

广西北斗星测绘科技有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i5.2357

**[摘要]** 随着经济建设的发展,我国工程项目数量急剧增多,并对相关测绘工作提出了更高的要求,而在传统工程测绘当中,主要由人工测绘的方式来完成,但这种方式不仅会对各项资源造成大量的消耗,其测绘的效率以及测绘质量也很难满足工程的具体需要,这在一定程度上推动了无人机遥感测绘技术的应用,特别是在近几年当中,科学技术快速发展,越来越多的高新技术在无人机当中得到了有效的应用,使得无人机遥感测绘技术得到了不断的优化,将该项技术应用在工程测绘当中,可以有效提升工程测绘的质量和效率。因此,本文就无人机遥感测绘技术在工程测绘中的具体应用进行探讨和描述。

**[关键词]** 工程测绘; 无人机; 遥感测绘技术

随着我国经济的增长,经济建设活动日渐频繁,而作为工程建设重要组成部分的工程测绘工作,也在此过程中也得到了快速的发展,尤其是无人机遥感技术的广泛应用,使得工程测绘的效率以及质量得到了很大的提升,这对工程建设活动的顺利开展产生了很大的促进作用,因此,针对无人机遥感测绘技术的应用进行深入的研究,具有非常重要的现实意义。

## 1 浅析无人机遥感测绘技术

### 1.1 无人机遥感测绘技术

所谓的无人机遥感测绘技术,实际就是借助无线电设备来控制空中飞行器完成工程测绘的一种技术手段,所以,对于该项测绘技术而言,传感器、飞行设备和数据处理系统是必不可缺的。而在传统形式的工程测绘当中,主要是应用载人飞机或卫星对各项数据信息进行采集,但这种测绘方式不但会产生较高的数据采集成本,同时还会受到诸多因数的影响和限制,无法保证测绘工作的质量和效率,而随着无人机遥感测绘机技术的发展,其逐渐被应用在了工程测绘当中,在降低工程测绘成本的同时,确保了工程测绘工作的质量和效率。

### 1.2 相关技术优势

对于工程测绘而言,无人机遥感测绘技术在实际应用当中具有诸多优势,具体如下:第一,工作效率高。众所周知,在实际当中,工程测绘的面积一般都比较大,需要对区域当中的各种数据进行有效的获取,而在无人机遥感测绘技术当中,结合了无人机控制平台、数码传感器以及GPS导航定位系统等诸多技术的优势,其可以在完成区域监测的过程中,将所在区域的图像生成,并且能够确保图像的清晰度,使工作人员可以快速掌握该区域的具体情况,确保了工程测绘工作的效率;第二,具有较高的灵活性。无人机不同于传统形式的航拍飞机,其不仅体积小,而且在运行速度方面也比普通航拍飞机高,且不需要搭载驾驶员,这使得无人机的重量大大减少,使其在飞行过程中能够更加的灵活,此外,无人机遥感测绘技术能够在不同环境当中进行监测,并能够保证良好的监测状态,对工程测绘准确性的提升也具有积极的作用;第三,大尺度、宏观。在工程测绘当中,可以通过对无人机飞行高度的设定对不同

区域进行监测,通过高空飞行,能够完成大规模的监测工作,而低空飞行则可以进行高精度、小尺度的监测工作,如果工作量相对较高,可以对多个无人机进行使用,以此来完成大规模的监测工作,除此之外,运用多光谱分析,该项技术能够对大范围监测区域中的数据信息进行获取,使工程测绘能够获得有效的数据支撑<sup>[1]</sup>。

## 2 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的具体应用

### 2.1 在城市规划测量方面

#### 2.1.1 像控布设

在对像控进行布设的过程中,应该对工程项目的具体情况加以考虑,因此,在布设方式上,一般会选择400m的正方形网格,且在一些角点位置,应尽量将其作为集中的像控点采集范围,与此同时,在测量区以外,对于一些凹凸较为明显的位置,也可以适当设置一些像控点,在对其进行布设时,需要对比平面位置,使布设误差能够控制在0.2m以内且在高程方面的误差也要小于0.2m。

#### 2.1.2 测绘划分以及航线规划

在测绘区域进行航飞时,应该对当天的风速保持注意,同时要控制好航高的安全性,一般在高精度判断方面,会将1:10000地形图作为标准,要确保无人机的航飞高度具有安全、合理的特点,此外,需要结合工程测绘需要,对测量区域进行科学的划定,通常沟壑地带的精度要求较高,需要将其精度控制在1:1000或1:2000,而山头位置一般在精度上的要求相对较低,但仍然需要做好测区划分工作<sup>[2]</sup>。

#### 2.1.3 影像数据预处理

通常情况下,无人机当中用于航拍的相机在边缘部分会出现光学畸变问题,导致其在航拍期间,会使实际景物所在地面位置发生改变,因此,在相机完成地物拍摄以后,还需要对其进行变差处理,才能实施空三加密,而在数据处理方面,还涉及相片方位转化工作,对于旋转角度相差的控制,需要在180°以内,同时要保证转化格式的统一性,因此,在具体测绘当中,会对专业的测绘系统进行使用,如PixelGrid,这些测绘系统会根据无人机影像的主要特点,对相关处理模块

进行开发,并在模型与相对定向完成连接以后,对一些由于航飞不稳定造成的不稳定模型连接进行处理,具体是在航带初始偏移量当中对位移点进行适当的增加,使测量精度得到相应的提升<sup>[3]</sup>。

## 2.2 在大比例尺测量方面

在进行正射影像图以及基础地形图的测绘时,以某项目作业区为例,该项目作业区为农业生产区域,属于重大的土地整理项目,其测绘工作具有区域分散、时间紧、任务重的特点,而通过无人机遥感测绘技术进行具体测量,需要根据相关设计要求对航摄飞行操作进行严格的落实,并且要对航摄飞行的平衡性加以保证,确保较大的转变半径,从而为GPS数据质量的提升奠定基础,而不管是数据采集编辑,还是成图处理,都要与航空拍摄规范要求相符,确保测绘成果能够满足工程项目的具体需求<sup>[4]</sup>。

## 2.3 在海岸地形测量方面

### 2.3.1 控制点的布设

在进行控制点设置的过程中,针对单航带应该对覆盖量的方式进行使用,一般会以3-4条基线为一个间隔,布设梯队平高控制点,并以间隔航线为基准进行平高电气的设置,从而完成测量区域的有效布设,在此过程中,需要确保控制点的均匀分布。

### 2.3.2 将相关准备工作做好

结合航测区域当中的地形地貌、海岸地质以及开发情况进行具体调查,在海岸地形测量方面,一般会受到潮汐的影响,因此,在调查过程中往往需要大量的资料,而通过无人机遥感测绘技术,能够对各项数据及时的获取,并保证其准确性,这样才能确保航线设计的质量。所以,可以先将最新地形图以及航拍区域坐标导入到CAD软件当中,落实航线设计工作,通常航拍质量容易受到天气因素的影响,所以,在工程测绘过程中,应尽量选择晴天进行作业,避免出现影像能见度低或资料模糊等问题<sup>[5]</sup>。

## 2.4 在突发事件方面

当前阶段,无人机技术在工程测绘领域、环境保护领域以及现代农业领域的应用非常广泛,为这些领域的发展产生了巨大的推动作用,而除此之外,无人机技术在突发事件方面也具有较大的优势,在对突发事件进行测量时,往往无法

使用常规方法完成测量,因为常规测量方法的测量周期较长,不能保证监控的实时性,无法对工程具体需求加以满足。例如,在出现地震灾害时,利用无人机测量,可以根据天气变化以及地理环境等因素,实现灾区的实时监控,及时获取影像资料,这样可以有效缩短测绘时间,工作人员可以结合相关影像资料对灾区工作进行合理的安排,从而为救灾活动赢得时间,而这也是普通卫星遥感技术难以实现的<sup>[6]</sup>。

### 2.4.1 技术应用的注意事项,

在对无人机遥感测绘技术进行使用之前,想要对测绘质量加以保证,相关工作人员必须要做好无人机设备的检查和调试工作,确保各项设备能够达到相关质量标准的要求。同时要根据工程测绘需要,对设备进行适当的调整,特别是电源系统、地面电台、通讯设备以及记录系统等内容需要落实定期检查工作,以此来保证系统的运行状况,此外,在遥感测绘期间,还要对航线倾角、旋角、影像质量、航线弯曲度以及相片重叠度等内容保持重视,以此来保证工程的测绘质量<sup>[7]</sup>。

## 3 结束语

综上所述,在工程测绘领域对无人机遥感测绘技术加强应用,能够使测绘工作质量及效率得到有效的提升,因此,工程测绘领域应该对该项技术进行有效的应用,使其能够在实际工作当中发挥更大的作用。

### [参考文献]

- [1]钟仁福,邵江.探究无人机遥感技术在测绘工程测量中的有效应用[J].建筑工程技术与设计,2018,24(11):1927.
- [2]庄睿.论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].商品与质量,2018,31(50):44.
- [3]戎向超.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用研究[J].建筑工程技术与设计,2018,14(34):4283.
- [4]刘静.工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用研究[J].世界有色金属,2018,12(24):156-157.
- [5]刘莹.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].科学与财富,2019,25(6):290.
- [6]张鹏程.无人机遥感技术在测绘工程中的应用分析[J].河南建材,2019,35(1):215-217.
- [7]陈建峰.在工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用探析[J].房地产导刊,2019,19(2):90.