

工程测绘中无人机遥感测绘技术的应用分析

柴春雅

慈溪市土地勘测规划设计院有限公司

DOI:10.32629/gmsm.v3i2.645

[摘要] 建筑工程在施工过程中通常会运用到工程测绘技术。随着科学技术的进步,无人机遥感测绘技术的应用范围变得愈加广泛,是现有遥感技术中技术水平最高的一种。在具体实践中,无人机遥感测绘技术在数据信息的采集和信息准确度方面具有一定优势,可与相关软件系统结合使用对采集到的图像等信息进行处理。本文分析了当下无人机遥感测绘技术在我国的发展现状及其在工程测绘中的应用情况作了详尽研究,以期能为工程测绘技术日后更好的应用提供有益参考。

[关键词] 工程测绘; 无人机; 遥感测绘技术

引言

伴随着社会经济的进步发展,人们对于工程建设中的质量及安全性要求越来越高。建设项目的开发离不开工程测量作业,且需要持续的加强进行,方可保障住房的施工安全,提高房屋建筑的稳定性。会对建设工程施工带来影响的关键因素中,工程测量就是影响其施工质量的关键因素。因此,在发展建设工程应与时代的发展特点相结合,对工程测绘技术持续进行优化,不断创新提高施工测量质量,预防和控制质量通病以促进建筑业的有序发展。

1 无人机遥感技术的优势

1.1 监测效率较高

无人机遥感技术解决了环境带来的制约影响问题,提高了监测及探测的效率,确保相关工作不会因为多方因素的干扰而受到影响,同时也能从中获得更好的经济效益。将无人机应用于遥感领域之中,不单监测工作的效率可得到大幅提升,对我国的工程测绘发展也可起到推动作用。

无人机可以锁定大的监控目标,也可以对关键区域的小目标进行监控,有效提高了监控的质量。目前,无人机遥感技术监测的规模不断扩大,具有较大的可扩展性。与此同时,利用无人机遥感显示区域范围内的实际情况,结合使用三维成像模式,在对应设备上反映出来,这样一来就会形成更加直观的地理信息。

1.2 处理速度快

无人机遥感测绘技术的处理效率较高,在处理目标区域方面速度更快、分辨率更高,采集数据的准确性也很高,相应的测绘工程质量更有保障。

1.3 安全性和可靠性

我国在发展测绘技术方面,真正使用无人机遥感测绘技术的时间不长。科学技术的应用使地质勘查的工作要求越来越高,当中的无人机遥感测绘技术也得以在工程测量方面得到广泛应用。通过此项技术可运用无人机技术来控制无人机的运行,还可对有关数据及图像进行处理,大大提高了测量的效率,同时也使工程测量技术更加真实准确。

1.4 兼容性较强

遥感技术也有很大的缺陷。如果只使用一项技术进行测量,那么测量的结果将会受到影响。因此,要对无人机遥感技术进行测绘效率的提升,引入其他遥感系统的优良之处,综合优劣势扬长避短弥补自身不足之处,充分利用无人机遥感技术并逐步扩大可应用的范围。

1.5 投资成本少

与过去的工程测绘技术比较,无人机技术的造价成本更低,工程测绘的精度更高,且更易于使用。无人机的控制可以通过计算机来实现,控制的技术性难度不高,只要相关操作人员有经过专业的知识和技能培训就可掌

握相关的控制技术。从这点上来讲,施工企业可减少这方面的专业人才培养支出,降低资金投入,同时工程测绘精度及质量也更有保证。无人机体积小、成本低,研发团队可减少相应的人力物力资源耗费,可以有效减轻由此带来的经济压力。在实际应用中,只需安排相关操作人员接受短期的专业培训就可。另外,无人机在日常养护上较为简易,可有效节省机库用地。

2 无人机遥感技术的不足

2.1 飞行不够平稳

轻体是无人机最大的优点之一,但也因为无人机非常轻,当其飞到一定高度时,高空风极易对其飞行稳定性产生影响作用,同时也影响到测绘图像的清晰性。

2.2 传感器控制不够完善

受技术限制及其要求的影响,普通无人机无法配置的传感器精度普遍不高,在监测过程中不能生成高精度的图像信息,当测绘的规模增大时就不适用。

2.3 对通讯系统的依赖性大

操控无人机的通常是专业的技术人员,一般来讲,无人机均配置有信号传感器,用来传递无人机采集到的数据信息,在控制过程中无人机必须结合通讯系统使用,对GPS等通讯设备的依赖性较强,这使得黑客只要利用其编码程序就可对无人机进行飞行干扰,当中存在安全隐患。

3 无人机遥感技术在工程测绘中的应用

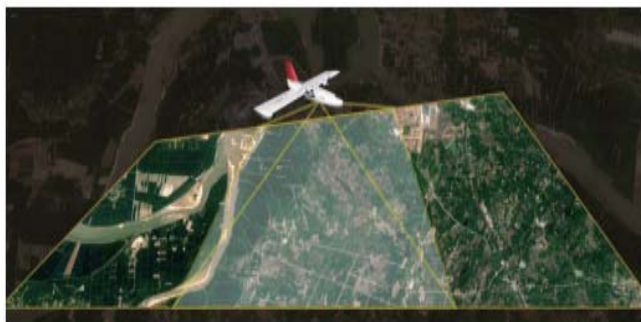
3.1 影像资料的获取

无人侦察机用于无人侦察和绘制工程计划时,应事先规划设计飞行的路线,参考天气预报信息,在天气条件良好时开展试飞工作。无人机到达试飞区域后,应立即组织有关人员进行图像控制,人员到位无人机方能顺利试飞,利用先进的遥感技术对测绘区域内的每个物体进行坐标处理精确其定位,此时会用到平面坐标等系统。对测绘形成的影像进行比例调整,使图幅的尺度与之相匹配。此外,无人机自带三维模型效果,可辨识采集到的数据信息并进行模型构建,最终生成相关影像,其辨别度和清晰度都是较高的,工程师可借此快速完成图像测绘。无人遥感技术的像控点较高,其DOM精度也是较高的,一般不存在测绘死角,测绘效果完整,可为工程打好基础。

3.2 低空作业中无人机遥感技术的应用

当测量过程中遇到测量点位于高山地带,无人机起降稳定性会受到影响,低云层也会对其拍摄效果带来影响。此时,无人机低空航拍可通过遥感技术来实现,加快采集相关图像数据的速度,发挥出无人机遥感技术特性。同时,低空测绘工作可广泛应用于城市建设、资源环境检查、应急救援等

方面,伴随着科技的进步,无人机遥感技术得以在低空作业广为运用。在无人飞艇低空航测系统中就运用了此项技术,在自动化测试方面和功能的稳定性方面有所创新,为提升其精确度对图像进行了特别设计和重叠,还运用了校准软件。为使成像系统更为轻便,对拍摄相机的姿态角进行了偏差创新,借助边缘视场进行偏差补齐,以此来提高成像的精度。相比过去的采集系统,无人机现代化的自动技术在数据处理方面,配备有专用软件,技术水平得以提升,使得经无人机遥感技术处理过的图像更为清晰。



无人飞艇低空航测系统展示图

3.3 数据的采集与处理

无人机技术和遥感技术在工程测绘工作中的运用,使相关数据的采集和处理效率和精确度更高,可对采集到的数据信息的处理过程进行分析,在手动处理的基础上融入了自动化技术。同时,数据采集在实际应用中,对于与测量数据要求无关的信息可及时作出清理处理,使采集到的工程数据更为准确。在此过程中,还利用了GPS等通讯系统的功能,对数据信息进行备份,为工程测绘所获数据信息提供安全保障,数据不易丢失就可避免再次返工。实际上,无人机在工作过程中会出现角度上的偏差问题,生成的图像也会出现叠加现象,降低数据信息的准确性。对此,相关操控人员应结合现场实际情况对配套数码相机设备进行参数调整,优先选用具有自动变焦功能的相机,确保数据采集和测绘成像的质量。

缺少数据处理系统的无人机遥感技术无异于一架玩具模型,不具实际应用价值。在工程测绘过程中对数据信息加工处理,及时删除与采集要求不相关的数据,提升信息的精确度。通常情况下,运用无人机遥感技术测得的数据标准多以TIFF压缩包形式存储于数据系统当中,这种存储格式使得数据处理更为简单方便。

4 无人机遥感技术的现状

科学技术的进步与发展,推动了无人机技术在更多领域内的应用,逐渐成为世界各国研究的重点内容,此项技术的应用推广可为国家的发展助力。我国有关无人机遥感测绘技术的研究成果颇多,此项技术在我国得到了完善发展,且日趋成熟,具备了出口国外的市场条件,国际上的认可也实证了我国在无人机技术方面所取得的成就。随着无人机技术在我国持续发展,在国内各个经济领域中的应用越来越广泛,无人机技术对社会经济的发展起到了驱动作用,成为一个时代的新技术印记。近年来与无人机技术同步发展的遥感技术也日趋成熟,两相结合促成了一个新的发展领域,

使航空摄影得以实现,无需人工驾驶更是提高了相关工作的效率。无人机遥感测绘技术的应用更使低空测绘更具灵活性的准确性,作为我国技术领域中的一重要技术,在其逐步发展过程中可应用的领域持续扩大。

5 无人机遥感测绘技术应用中的注意要点

5.1 注意检查设备

为使测绘的质量更高,在开展无人机遥感测绘工作前期,需先对相关设备进行必要的调试工作,以查验其性能是否正常。一要确保设备质量符合规定标准,经查验确定质量合格方可投入使用,当然测绘工程的情况多有不同,应有针对性对其进行调试。二要对与测绘相关的配套设备进行检查,包括通讯、记录、地面电台和电源等多个方面,这些在日常就要做到定期例检,以航空拍摄平台为例,通电检查是必不可少的,这是所有设备得以正常运行的重要前提。三要在开展遥感测绘工作时,检验无人机测绘的倾角和旋角,以及重叠度和航线的弯曲度等。

5.2 控制飞行和摄影质量

无人机拍摄的效率高低取决于相关操控人员的专业水准,在其操控无人机进行作业过程中,应严格按照要求进行,确保拍摄的质量与要求的相符。一要明确进场时间,在规定的时间内进场,对无人机的起落方式和起飞重量进行把关,在无人机工作时把控好飞行的速度,确保形成的影像是高质量的。二要提前对无人机的飞行高度进行设定,在现场操控时严格按照既定标准来执行,在飞行区域范围内,将无人机的实际飞行高度与原先的设计高度进行比较,一般来讲都会存在一定的误差,所要做的就是对此误差进行严格把控,使其保持在一个合理范围内。对于正在飞行中的无人机,应关注其飞行状态,严格进行把控避免因GPS信号干扰导致出现混乱情况,与此同时,还应关注无人机上飞和下落的速度,除了操作要准确外,操控人员应制定出具体的保护方案,确保无人机安全飞行、有效飞行。综合以上,无人机拍摄才会不易出现漏拍问题,当然如果漏拍,那么后期还需要进行返拍,保证测绘的质量。

6 结语

目前,无人机以其轻便灵巧、操作简易方便等优点得以在城市建设、水土保持、防洪抗旱、应急等方面广泛应用,相关技术也在持续完善之中。将无人机遥感技术应用在工程测绘上,不管是工程测绘的精确度,还是测绘成像的清晰度都可得到大幅提升,工程测绘的质量也更有保障。

[参考文献]

- [1]黎信宏,吴侠.浅析无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用[J].世界有色金属,2019(17):297-298.
- [2]张洁.无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究[J].信息与电脑(理论版),2019(15):13-15.
- [3]郑艳光.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,2019(06):233-234.

作者简介:

柴春雅(1973—),女,浙江慈溪人,汉族,大学本科,现从事不动产产籍调查档案整理工作,测绘保密管理工作。