

无人机影像处理技术在测绘工程中的应用探究

李兴章

山东省核工业二七三地质大队

[摘要]随着我国科学技术的快速发展,测绘工程技术也在不断发展,在质量和精度上有了很大的提升。无人机影像处理技术作为无人机航测过程中的一种技术措施,广泛应用于测绘领域,其应用有效地拓宽了测绘工程使用的领域,同时明显提升了测绘工程的灵敏度和可靠性。本文从无人机影像处理技术的概念入手分析,进而分析了其优势和应用,以期对测绘工程技术的发展提供借鉴意义。

[关键词]无人机;影像处理技术;测绘工程

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.10.1554

一、引言

随着我国城市的快速发展,土地利用越来越来高,建筑复杂度也不断增加。而传统的测绘技术已无法满足现代测绘工程的需要。无人机影像处理技术,因其不受地形地势和气候的限制,具备高度灵活性、快速的反应性和较强的时效性,可以广泛应用于各领域测绘,包括大地测绘,水污染监测,实时监测,城市管理监测等多个领域,对提升土地效益,预警自然灾害,保护自然环境,便于城市管理具有重要意义。

二、无人机影像处理技术的优势

无人机影像处理技术主要依靠无人机航测,其区别于传统的航空摄影测量,具有高度的灵活性、准确性,广泛应用于国土局、测绘局等科研事业单位、电视剧电影和部队公安等多个行业。无人机影像处理技术具有多种应用优势。

(一) 灵活性高

我国幅员辽阔,地形气候多样,在高原地形、雨雪天气、狭小地带等其他飞行困难区域正常航空飞机无法完成航空摄像,无人机影像处理技术可以进入这些区域,获得高清晰度影像。

(二) 反应快

无人机影像处理技术与航空摄影测量相比反应更加快速,主要表现在以下几点:1)无人机摄影因飞行高度较低,受限高和天气影响较小。2)和航空飞机相比,无人机摄影只需要一片平坦的路面即可起飞和降落。3)因无人机不需要飞行员,不必做前期飞行员安全准备,大大提高了摄影效率。无人机整个起飞准备时间一般在15分钟左右,即可开始摄影。4)无人机机型轻便小巧,利于工作人员携带和操作。

(三) 时效性强

传统的卫星遥感在摄影完成后需要进行存档和编程,耗费大量时间才能得到影像,时效性较低。而无人机影像处理技术可以做到短时间内提供影像,满足客户需求。并且其设备成本较低,在成本上占据竞争力。无人机目前可以做到日均几十平方公里作业,强大的时效性也是其广泛应用发展的原因。

三、无人机影像处理技术在测绘工程中的应用

(一) 在大地测绘中的应用

大地测绘是指对地球相关信息进行测绘,包括地球的大小、形状和重力场等信息,大地测绘在测绘学和测绘工作中具有重要作用,是测绘各个分支的理论基础。无人机影像处理技术因高度的灵活性、快速的反应性等优势被广泛应用于大地测绘中,为大地测绘提供了强大的技术和信息支撑。应用无人机影像处理技术,可以准确、快速地获取大地测绘信息,为地形图和工程施工建设提供了科学依据,同时也为预测地震等自然灾害提供了可靠信息。

(二) 在水污染防治中的应用

在水污染防治,根本原则是“防”“治”“管”三者的有效结合。在“管”当中,需要加强对污染源、水体及水处理设施的监控管理,使用无人机影像处理技术对污染源、水体处理设施和污水处理厂进行定期监控,并对水体环境进行定期监测,通过高清摄像头和其他图像采集设备将水污染信息传输到相关部门,实现水源的动态监控。例如,蓝藻含量作为水污染的指标之一,将蓝藻污染较大的水域作为监测点,利用无人机可低空飞行且不受天气影像的优势,定期拍摄传输监测点水污

染情况,以便相关部门及时预警处理水污染超标问题。在采集水污染信息时,常常采取无人机影像传输与人工结合的方式,确保传输数据的可靠性和稳定性。因为无人机拍摄常常使用变焦镜头,需要人工处理进行定焦,保证准确拍摄测绘。

(三) 在动态监测中的应用

无人机影像处理技术也广泛应用于土地动态监测,随着建筑行业不断发展,住房、基建数量不断增加,土地资源日益紧张,需要更好的使用规划土地资源。实时动态土地测绘有利于政府对土地使用的监管。传统土地测绘因建筑体量大、复杂性高,需要人工进入现场使用钢尺和全站仪等工具进行测绘,由于地形地势不平整,无法保证测绘的准确性和可靠性。利用无人机影像处理技术,依靠其遥感技术,可以实时采集影像数据,同时可使用多时相技术,获取土地实时利用数据,便于相关部门发现土地违规使用情况、监测土地遗迹保护状态、勘察地质资源分布和地质灾害的发生,有效地提升了土地利用效益和灾害的预防。

(四) 在城市管理中的作用

城市管理是一个复杂的系统工程,随着城镇化进程的加快,人们对建筑的需求也在不断提升,由此城市中的建筑数量越来越多,建筑种类愈发复杂。提升城市土地利用效率,优化城市规划设计需要以动态城市测绘数据为支撑。而传统测绘技术因地形、气候、精确度等各方面限制,无法做到全面准确实时地输出城市测绘数据。利用倾斜摄影技术,无人机可以对复杂度较高的建筑和不平坦的地形进行测绘,同时三维立体成像技术可以给城市管理者提供全面立体的城市模型,便于城市规划设计。通过无人机传输实时城市测绘数据,可对城市进行动态规划设计调整,有效地促进了城市的风貌改善和市民生活舒适度。

四、无人机影像处理技术在测绘工程中的应用方法

在测绘工程中使用无人机影像处理技术需要注意数据精确度、数据处理和影像预处理。第一无人机影响处理技术的精确度受到多方面的影响,在应用中应注意尽量选择良好的天气,保持无人机的稳定性以提高像素点平面精度。第二数据处理工作对于最终成像影响很大,可采用运动恢复结构算法建立精确度较高的三维立体模型来修正数据,满足成像要求。第三影像预处理包括畸变重采样和影像拼接,其中需要注意的是对影像进行匹配运算。

五、小结

测绘技术随着时代的不断发展,质量和精度要求也在不断提升。无人机影像处理技术与传统测绘工程技术相比具有明显优势,无人机影像处理技术拓宽了测绘领域,可用于更多样的地形和气候状态下,也因其快速反应和高时效性,常用于土地和城市管理中的实时动态监测。本文研究分析了无人机影像处理技术的优势和在测绘工程中的具体应用,对测绘工程的发展提供参考意义。

参考文献:

- [1]陈国.无人机低空遥感技术发展及行业应用概述[J].价值工程,2018(7).
- [2]蔡秀敏.无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J].中小企业管理与科技,2019(18):131.
- [3]卜先媛.试论无人机影像处理技术在测绘工程中的应用[J].建筑工程技术与设计,2019(4):350