

无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

王 硕

(合肥市测绘设计研究院有限公司, 安徽 合肥 230001)

摘 要 由于现在我国的无人机技术和遥感技术已经逐渐保持在了较为成熟的发展阶段, 所以其已经在社会的各个领域有所普及, 其中使用效果最为突出的就是工程测绘工作。无人机遥感测绘技术的存在, 不仅可以快速整理各类数据, 提升数据的精确性, 同时还为测绘工作带来了较大程度的便利。本文将对无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用进行分析, 以期为相关人员提供参考。

关键词 工程测绘; 无人机; 遥感测绘技术; 使用方法

中图分类号: TP7

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0019-03

随着我国城市化进程的高速发展, 现在不仅人们的生活质量以及生活水平有所提升, 同时各类工程项目的数量也在不断增加。在此背景下, 无论是相关政府部门, 还是广大人民群众, 其都对工程项目的施工质量有了更高层次的重视, 同时也提出了一系列新的要求。除此之外, 如果想要使我国社会实现和谐稳定发展, 那么最为重要的工作就是使工程的施工质量有所保障。对于工程项目来说, 其施工过程需要精准的测量。

1 无人机遥感测绘技术的发展现状

当下随着我国航空、计算机等技术的不断完善, 无人机遥感测绘技术也随之取得了一定程度的进步, 再加上我国相关专家一直在针对无人机遥感测绘技术的实用化进行研究, 所以无人机在工程测绘工作中的作用也得到了进一步提升。最早使用无人机的工作只有军事侦察以及军事作战, 而随着该技术的不断成熟, 无人机在测绘领域中发挥了不可替代的作用^[1]。无人机的存在不仅提升了信息的获取效率, 同时还在很大程度上保证了数据的精准性。

2 无人机遥感测绘技术的优点

2.1 有助于保障数据的精准性

对于无人机遥感技术来说, 其属于一个技术大类, 是各类技术的一种集合, 所以其使用过程相对来说会比较复杂。其中卫星定位以及无人技术等这类新兴技术的存在, 不仅可以使收集数据的工作效率有所提升, 同时还会在很大程度上避免在测绘过程中产生较大误差。所以在使用无人机遥感测绘技术的过程中, 其最为突出的优点就是可以使数据的准确性有所提升。当下, 我国对于无人机技术的研发工作一直在进行, 这

使无人机技术逐渐趋向于成熟化, 同时在社会中所普及的范围也在不断扩大。对于无人机来说, 其最为突出的特点就是体积较小、操作较为容易, 即使施工人员在开展工程测绘工作的时候, 所面对的区域较为复杂, 但利用无人机遥感测绘技术仍可以实现对该地区的全面勘察。

2.2 有助于测量效率的提升

当工作人员对无人机遥感技术进行有效使用以后, 不仅人工上的操作程序可以有效减少, 同时在使用各类软件的过程中, 使用上的错误或数据上的误差等情况出现的概率也会有所降低, 而这也使工作效率得到了较高层次的提升。除此之外, 当工作人员在利用无人机开展外部作业的过程中, 不仅不会受到天气等外界因素的影响, 同时还可以使测绘工作顺利开展, 加快测绘工作的进度。相对于传统的测绘工作来说, 无人机的存在可以使数据质量的精准性以及工作效率等得到更为有力的保障。

2.3 有助于测量成本的降低

虽然测绘作业的工作程序相对来说比较复杂, 但无人机遥感测绘技术的存在, 不仅可以降低测绘作业的开展成本, 同时还可以降低测绘工作的复杂程度, 使测绘工作的科学性得到进一步提升。在测绘作业的数据来源中, 地面信息的收集占据着较为重要的地位。对于以往较为传统的测绘工作来说, 如果工作人员想要实现地面信息的有效收集, 那么必须要对卫星或载人型飞机等进行使用。这种收集数据的方法不仅需要较高的成本, 同时收集过程的安全性也难以得到保障。但无人机遥感测绘技术的存在, 不仅可以使工作成本有所降低, 同时还可以在最短的时间内完成更多的测绘任务。

2.4 有助于降低测量难度

对于以往较为传统的测绘工程测量方式来说,工作人员需要利用导线将控制点与测绘区域进行连接,在导线拉扯完毕后使用全站仪完成测量工作。由于部分测量区域的地势情况较为复杂,所以传统的测绘方式加重工作人员的任务量。而对于倾斜摄影测量技术来说,工作人员通过对该技术的使用只需要在地面完成控制点的配置工作以后,就可以操作多镜头的无人机完成拍摄工作。除此之外,工作人员还可以结合测绘要求对无人机的飞行轨迹进行实时调整。在无人机拍摄完毕后,工作人员还可以利用处理软件将无人机拍摄图像转换为立体模型,取得高质量的测绘结果^[2]。由此可以看出,相较于以往传统的测量方式,倾斜摄影测量技术不仅具备更强的灵活性,同时还可以使测绘效率有所提升。

3 我国测绘工程测量工作中存在的问题

首先,我国缺少与工程测绘测量工作有关的现代化人才。工程测绘测量工作对于工作人员的综合素质的要求是比较高的。由于现在在我国的大部分工程行业中,高素质人才相对来说比较匮乏,所以整个测量工作就很难达到预期的开展效果。虽然对于测量工作来说,其顺利开展的主要基础就是技术以及该工作所涉及的机器设备,但工作人员自身的操作能力才是设备与技术的主体,即其操作能力会对该工作的效果造成直接性的影响。所以,我国相关部门一定要注意大力挖掘地质工程测量工作方面的人才,并且做好人才培养工作,以此来提升地质工程测量工作的水平及质量。

其次,缺少完善的管理系统。有关企业在开展测量工作的时候,首先要做的就是挑选优秀的工作人员,组建一支专业的测量队。同时企业的其他部门也要注意积极与测绘工程测量队进行沟通,做好协调工作,以此来保证测量工作的顺利开展。所以在此工作背景下,企业一定要构建完善的管理系统,实现企业各个部门的工作统一。但经过调查结果可以显示,现在大部分企业并没有结合自身的发展情况,构建科学完善的管理系统,这样一来工作人员始终无法得到统一性的约束,而测量工作也就无法顺利展开。

4 无人机遥感技术在应用过程中的注意事项

4.1 做好测量精准度的控制

对于地质工程的测量工作来说,保证该工作开展效果的基本就是测量及结果的准确性。由于该工作所涉及的数据采集量较大,所以工作人员不仅要具备较强的专业能力,同时还要有一定的工作责任感。既要

对测量工作中的各个细节加以把控,还需要将数据测

量的误差严格控制在标准范围之内。除此之外,工作人员还要具备一定的耐心,即在开展工作时,要对自身的工作行为以及各项操作流程等进行严格规范,以此来避免因为操作上的失误而对数据信息造成影响。

4.2 定期检查相关设备

对于测绘结果来说,其优秀性取决于无人机在使用过程中的实际作用。而如果工作人员想要使无人机的使用效果有所提升,那么首先需要做的是及时对机器设备进行定期检查,保证机器设备可以以最为理想的状态完成自身工作。除此之外,在监测过程中,调试工作相对来说也很重要。工作人员在使用设备时,需要提前对设备性能进行监测,只有其性能达到使用标准以后,才可以进行后续的飞行试验。如果在检测过程中出现了性能不稳定的设备,那么工作人员都要及时对其进行调试。最后,工作人员还要定期对通讯设备、系统电源等进行全面的检查,并做好日常保养工作,以便设备性能以及其安全性可以得到有力保障。

4.3 优化像控点测量流程

工作人员在对无人机技术进行使用的过程中,还需要对拍摄像控点的布设工作以及测量流程等进行进一步的优化,以便该技术可以在工程测绘中发挥出自身最大的作用。在此过程中,第一,工作人员的检测工作需要在可控制的范围内开展,同时工作人员还要做到具体情况具体分析,主动对拍摄区域的自由网效果进行检查,判断其是否符合相关要求。第二,工作人员要对像控点测量方案的布设流程进行优化。其中工作人员需要以测量范围的地形为基础,对像控点的相片质量进行有效控制。第三,工作人员还要保证数据的有效存储。因为无人机在拍摄期间会有大量的数据产生,而设备还会对这些数据进行自动存储。工作人员要对设备进行定期检查,对于无用的数据来说,工作人员要及时删除,以此来避免有影片重叠的现象发生,使影像的清晰度得到有力保障。

5 无人机遥感技术在测绘工程测量中的具体应用

5.1 技术要素

当下在测绘工程测量工作中,工作人员经常使用的无人机就是遥控直升机以及四旋翼无人机。其中对于遥控直升机来说,其是由工作人员在地面利用监视系统以及影像采集传输系统等实现对无人机的操控^[3]。该无人机在实际运行过程中,工作人员可以在地面对其进行遥控,使其对指定位置目标的图像或视频等进行采集。采集完毕后,无人机还可以直接通过无线传输的方式,将所采集的图像传输到地面的终端设备供

工作人员进行查看,这样一来工作人员就可以对输电线路的实际运行状态进行更为清晰的了解。而对于四旋翼无人机来说,其是由四旋翼堆成分布所构成的,其不仅具备较强的悬停以及起降性能,同时在运行过程中还可以对无线高分辨率的摄像机等可以有效采集图像的设备进行携带。这样一来工作人员通过对四旋翼无人机的使用不仅可以获取更为高清的图像,同时还可以使信息实现远程的无线传输。

5.2 主要功能

对于遥控无人机来说,虽然其只有通过人工的操控才可以实现相应的升降以及悬停,但在实际运行过程中,遥控无人机可以在最为安全的距离下对输电线路设备的实际情况信息进行有效采集。而对于四旋翼无人机来说,其基本上都是由地面站来进行操控。四旋翼无人机在运行过程中,是沿着输电线路并保持安全距离到达设备附近,然后以悬浮的状态对拍摄角度进行调整,以此来保证可以采集到的清晰度更高的图片信息。当四旋翼无人机采集完毕以后,其还可以在第一时间向地面站传输这些数据。最后对于地面站来说,其主要功能可分为以下三点:第一,实现对四旋翼无人机的有效遥控;第二,正确引导无人机的飞行路线以及悬停位置;第三,对无人机所采集的图片信息进行接收。

5.3 测量前的准备工作

在倾斜摄影测量技术中,由于其所涉及的主要设备是无人机,所以测绘人员在对该技术进行使用之前,需要先对国家针对无人机飞行所推出的相关规定进行全面了解,然后以此为基础结合测量现场的气象情况再决定是否使用该技术。除此之外,工作人员在使用该技术之前还需要向当地的相关部门申请飞行空域报告,以此来避免无人机在飞行过程中被有关部门扣押影响整个测绘进度。最后,在正式进入不动产测绘工作之前,测绘人员还需要开展试飞工作,对无人机的飞行稳定性进行测量,以此来避免在正式测绘时有故障出现对测绘效果造成影响。

5.4 合理布设像控点

首先,测绘人员在对像控点进行布设之前,需要对无人机的飞行计划图进行全面了解,在保证已经熟悉掌握计划图以后再行像控点的布设。其次,实际布设过程中,测绘人员需要结合测量区域的实际情况以从外到内的方式完成布设工作^[4]。同时测绘人员还要保证像控点布设的均匀性,以便其作用可以得到全面发挥。最后,对于外围的像控点来说,测绘人员在布设过程中还需要保证其已经将区域目标全部包围。像控

点的合理布设不仅可以提升倾斜摄影测量技术的应用效果,同时还可以帮助测绘人员取得更快的测绘效率。

5.5 测量质量控制

首先,有关单位需定期组织测绘人员参与培训活动,提升其专业能力;或者测绘人员自己也可以利用闲暇时间,主动对倾斜摄影测量技术进行更为全面的了解,然后结合不同的测绘需求制定无人机遥感技术的使用方案。接着测绘人员在实际使用无人机遥感技术时,需要优先选择天气晴朗以及地面上云影较少的时间。在此条件下不仅具备较强的可见度,同时光照强度也比较充足,可以使无人机的摄影要求得到满足。其次,测绘人员需要分别结合无人机的实际飞行高度以及大气能见度等因素,对曝光参数进行调整,以便无人机的摄影质量可以得到保障。再次,在无人机完成航测任务以后,测绘人员还需要使用管理人员来处理 GPS 坐标数据。如果在数据处理过程中发现了有部分航线存在不合格问题,那么都需要及时使用无人机进行补飞^[5]。最后,对于最终合格的航片影像数据来说,测绘人员需要挑选质量较好的 U 盘或其他介质对其进行存储,然后将其交给数据处理中心开展数据的后期处理工作。而数据处理中心需注意要保证将数据检验报告在第二个飞行日之前交给现场的技术人员,以便技术人员可以对测绘方案进行及时调整,避免对测绘进度造成不必要的影响。

6 结语

总之,对于工程测绘来说,无人机遥感技术的存在不仅为该项工作的开展带来了较程度的便利,同时也使该工作的开展质量得到了保障。而工作人员在对无人机遥感测绘技术进行使用的过程中,一定要针对相关设备做好定期检查、保养工作,同时还要对像控点测量流程进行优化,以便无人机遥感测绘技术可以在工程测绘中发挥最大的作用。

参考文献:

- [1] 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(24):156-157.
- [2] 李建伟. 无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用探究 [J]. 山东工业技术, 2018(10):139.
- [3] 匡志杰, 郭杭峰. 浅析无人机遥感测绘技术在工程测绘中的应用 [J]. 建筑知识, 2017(14):68-69.
- [4] 杨光. 无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用 [J]. 工程技术(引文版), 2016(12):286.
- [5] 尧志刚. 论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用 [J]. 住宅与房地产, 2016(18):256.