

无人机航测技术在工程测量中的应用研究

周扬

中国能源建设集团黑龙江省电力设计院有限公司 黑龙江 哈尔滨 150078

摘要:为解决传统工程测量技术存在的缺陷问题,如精准度不足,需要对传统技术进行更新。现在,应用无人机航测技术,在工程测量中的应用,起到的价值作用十分突出,强化了测量的精准性,且操作非常便捷。因此,针对无人机航测技术在工程测量中的应用提出了相应的措施。

关键词:无人机;航测技术;工程测量;应用

引言

在新时代现代化社会发展背景下,科学技术也在不断创新和优化,其中无人机航测技术得到空前发展,特别是在工程测量中发挥着重要作用。无人机航测技术能够有效提升工程测量的效率,其具体表现在能够迅速、准确地获取数据信息,为工程的开展提供有力保障。本文简要分析当前无人机技术的运用现状,以及面临的无人机低空航测技术难关,并对无人机航测技术在工程测量中的流程步骤进行研究分析,无人机的定点测量,无人机航拍数据处理,最终促进无人机航测技术的革新与发展。

1 无人机航测技术概述

在社会科学不断发展背景下,工程建设当中的测量需获得进一步发展,无人机航测技术也是在此背景下产生,这一技术在运用时,主要是将摄影设备放置在无人机上,然后获得工程数据,并且由专业人员对获取的数据信息进行分析,将信息制作成为地形图。这项技术在使用时,智能化、专业化、自动化方面的特点明显,能够使工作人员负担减少,工程整体工作效率得到较大程度提高。

2 无人机航测技术的原理

无人机是一种利用无线电设备控制的,或者植入程序的小型飞行器。无人机航测技术在应用过程中,一般还需要与高分辨率摄影一起、激光雷达以及传统技术结合在一起,无人机可以搭载数码相机以及摄录机等数字影像设备,对一般无法测量,无法拍摄的区域进行测量和拍摄,通过影像一起拍摄记录,之后在将影像进行同步传输,从而对地面信息进行监测。在工程测量过程中,利用无人机以及高分辨率影像设备一起,对拍摄的数据进行处理和反馈,从而实现对地观测,实现对信息的处理。因此,在无人机使用过程中,需要与信息采集系统以及影像信息系统有效结合起来。影像信息采集主要包含了飞行控制系统、地面监控系统,在空中构建立体成像过程中,通过无人机飞行进行垂直航空相片,一般航向重叠在70%,旁向重叠大概为50%。相片重叠主要是在对间隔相同,但是处于不同位置的两个目标的拍摄。对这些数据信息的获取和处理,需要一定的数据文件整合能力,将无人机拍摄的大量的相片进行整合,包括对相片质量的检查、

对航带的整理以及对相片的处理和更正。当前,在工程测量过程中,无人机在应用过程中,遥感信息处理系统主要由空中三角测量系统以及三维模拟系统构成。其中空中三角测量系统在工程测量中有非常重要的作用,对于提升测量的精准度有非常大的帮助。在空中三角测量系统应用过程中,先对航带进行整理,确定了互相之间的关系,在对影响内定向,利用无人机进行拍摄,连接布局点,利用像控点测量和平差计算,构成全面的三维立体模型,最终实现生成核线影像。

3 无人机航测技术优势

3.1 有较高的测量精度

对于无人机航测系统的设置,搭载的航测相机为数字彩色航摄以及数码相机,系统正常运行时,可以对超高分辨率的数字影像持续获取,且定位数据的精准程度非常高,之后数据会自动生成三维影像模型和正射影像图,完成的成像质量和精度都会大于大飞机拍摄的最终成果。此外,无人机航测技术可以在各种类型的工程测量当中应用,满足不同的精度要求,例如:对于系统的应用,可完成低空遥感模式,这样测量工作便可以在低空的环境下完成,对低空精准数据持续采集,使得应急救援等一系列测量工作提出的作业要求得到满足。此外,如应用高空作业模式,可以对高空信息数据持续获取,进而对勘测设计等提出的任务需求给予满足。

3.2 灵活性

无人机设备较小,在电力能源、驱动部件的共同支持下,依托于内部控制系统,可自动执行指令飞行到指定监控地点,且受到外界环境的影响因素较小。在科学技术的不断更新下,无人机操控系统逐渐实现人工智能层面的转变,在便捷性、效率性、可操控性等方面都得到极大提升。通过工程测绘之前的路径规划,设定好无人机的空间定位路线,令整个飞行工作的开展可正确应用到某一项程序既定指令内,这样便可在最短时间内完成高难度动作,为后续工程布局图的规划测绘提供精准数据支持。此外,无人机内部集成系统对于指令操控具有更为精准的指控性,可将相关定位信息精确到0.8m~1.0m的范围内,且整个飞行路线在规划的空间范畴内不会产生较大的误差。此外,无人机设备的应用,不受数量基数的影响,整个操控空间所呈现出的规范性是由整体

规划布局节点来设定的,即为在空间范围允许、飞行路径偏差允许的情况下,无人机数量在一定程度上是不受限制的,但要依据实际运行环境,注意整体采用的经济成本性。此外,通过计算机网络平台,可将不同的无人机所采集到的数据信息进行整合,结合数据库系统、云平台等,对相关信息进行资源化整合,以得出更为精确的数据信息,保证各项工作开展的合理性。

4 无人机航测技术在工程测量中的应用

4.1 处理拍摄数据

针对数据处理问题,无人机航测技术在运用时和传统模式有较大程度不同。无人机在飞行时,旋偏角和俯仰角都较大。在此情况下,就会使影像叠堆度呈对比增大趋势,进而造成影像变形。为了使影像质量获得提高,无人机中使用的数码相机通常会运用变焦镜头。在操作时,需先标定变焦镜头,然后再对标定结果进行分析,最终将相机中不同焦距参数、变参数和焦距之间的联系找出,将快速标定变焦和改正畸形的的方式找到,进而使相机变焦功能得到最大程度发挥,促进无人机在拍摄效果上的提高。

4.2 对设备进行检查校正

无人机航测技术在正式使用之前,需了解无人机在使用时的具体注意事项。在具体实施时,先对无人机进行全面、系统检查,查看其是否有异常情况存在,是否存在设备缺失或者是损坏问题。其次,对摄影设备进行检查,同时观察摄像头在成像时的整体清晰程度,并且对数据采集器的实际精度进行校正。再次,保证测量时间和测量地点在选择时的合理性,充分了解周围环境,整体环境是否有利于无人机飞行,在使用无人机时,尽量避免天气不好情况。最后,对比例尺进行确定,避免在进行数据计算、数据总结过程中出现失误,进而使数据在精准性上得到充分保证。

4.3 针对布控进行控点

应用无人机航测技术过程中,要根据现场的具体情况开展合理的布控,对整个工程作出精准划分,对于不同的区域要采用定点测量的形式,进而对采集点进行设置,之后结合具体情况确定好采集点的实际数量。应用定点测量方式,在工程测量当中属于极其重要的手段之一,操作时,需要先对工程详细划分,如果区域内有山谷以及高地等地形存在,要对其进行更为细致的规划,以便对定点的严格性给予保障。该项技术与传统的技术相比较,在某种程度上能够规避地形造成的不良影响,通过高清摄像头会使航拍的整体清晰度有所增强,并且在应用技术时,还可以通过手动或者自动的形式对采集点加以确定,进而使定点测量的操作更具专业性,通常而言如果有恶劣天气,例如:沙尘暴或者雨雪,会对无人机操作产生较大的干扰,从而使结果精准性下降。

4.4 低空作业处理

在航拍测量过程中,受到地质环境因素的影响,无人机设备在运行过程中,呈现出一定的不稳定属性,特别是在复杂山体、灌木丛林中,无人机设备的观测视线将受到约束,无法实现区域内环境的有效查证。在遥感技术的应用下,可通过电磁波的反馈机制对内部信息进行目标查证,然后经由数字信号的转变,得出相应的画像,且相片分辨率较高。通过无人机航测技术的应用,可令整项测量工作不再局限于特定的信息获取机制中,其可以应用到不同的测绘领域中,例如城市测绘、环境测绘、应急测绘等。特别是在低空巡航系统的建设下,系统通过某一项功能的落实,可自动按照原有的工作机制对当前指令操控行为进行自动化分析,查证出不同运行模式下,系统功能实现所能达到的最大效果,然后通过智能优化功能,对当前信息采集所呈现出的不同属性需求进行界定,以得出更为精准的图像信息。

4.5 获得影像资料

在进行工程测绘过程中,使用无人机航测技术时,需考虑测绘区域的地貌地形,然后选择对应的飞行平台,保证平台在选择时的合理性。这一测绘技术与传统技术之间相比,获取影像时的手段有较大差异性。无人机在飞行时,虽然悬偏角比较大,但是像幅却比较小,因此在获取影响资料时,可以利用空中三角技术修复和纠正拍摄,在此情况下,能够使拍摄漏洞尽可能减少。同时在获取影像资料时,可以运用转弯缓冲技术、延迟拍摄补偿技术等。

结束语

总之,无人机技术在工程测绘过程中有非常大的优势,随着无人机技术不断提高,对于工程测绘工作的效率的提升有非常大的帮助,还可以降低对人员的安全威胁,提供更准确的测量结果,保证各项工程都可以顺利展开。无人机在未来会有更广泛的应用,被开发出来更多的功能,技术也会更成熟,无人机与大数据、智能技术的结合,会在更多的领域中得到应用。

参考文献:

- [1]谭凯婷.无人机航测技术在水利工程测量中的应用[J].黑龙江水利科技,2020,46(07):185-186+204.
- [2]王生新.无人机航测技术在矿山地籍测量中的应用初探[J].世界有色金属,2020,(07):285+287.
- [3]张启万.论无人机航测技术在工程测量中的应用[J].居舍,2019.
- [4]高磊.无人机航测技术在工程测量中的应用[J].工程技术研究,2019,v.4;No.51(19):62-63.
- [5]台森,牛大勇.无人机航测在小范围工程测绘中的应用探微[J].工程技术(全文版):00235-00235.
- [6]傅成栋.无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用[J].数字技术与应用,2020,38(7):95-96.