

无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用

姜如波

蚌埠市勘测设计研究院

摘要:近些年,高科技不断涌入人们的日常生活,给人们的生活带来便利。无人机遥感技术也是其中重要的一项。文章对无人机遥感技术进行浅要分析,探讨无人机遥感技术应用优势与该技术在测绘工程测量中的应用,测绘工程测量在我国城市建设等诸多领域都发挥着重要作用,无人机遥感技术的应用,为测绘工程测量技术发展奠定基础。

关键词:无人机遥感技术;测绘工程测量;应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.12.108

引言

随着我国城市化建设脚步的逐渐加快,使得社会各界对于工程建设效果和质量也提出了越来越高的要求,而工程建设工作的顺利开展和进行需要高质量的测绘工作作为基础前提。对此,相关测绘人员可利用无人机遥感技术提升工程质量,可以通过航摄影像以及其他方式与机器设备进行相关记录工作,并由专人负责后续的图像分析与处理工作,如此从根本上保证和提升测绘工程的准确性,提高工作效率和工作质量,促进和推动测绘工作的顺利进行。文章围绕无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用展开一系列的讨论。

一、无人机遥感技术概述

无人机遥感技术是利用先进的无人飞行器技术、遥感传感器技术、遥测遥控技术、通讯技术、GPS差分定位技术和遥感应用技术,且完成遥感数据处理、建模和应用分析的应用技术。随着传感、无线通信技术的不断进步,无人机搭载的设备变得更加完善,续航时间、载重量也在不断提升。对于工程测量所用的无人机而言,搭载了距离感应、远程控制、摄像、照相等各种功能的设备。在执行测绘任务过程中,通过直观的实景相片、录像以及相关的距离、运行数据,可以直观地表现详细的测绘数据。

相比传统的测绘工作,采用无人机遥感技术的测绘过程具有可追溯性,可随时对测绘数据进行复核并验证真伪,因此采用无人机遥感技术进行工程测量,可以确保数据的真实性和可靠性。通过精度较高的照相机以及摄像机,对小范围的细节进行全过程的检测和监督,进一步提升了测绘数据的可靠性。同时,在利用远程摇杆进行测绘的过程中,可对各项测绘信息进行同步高效的处理,并利用计算机系统对测绘数据进行全过程自动化处理,提高测绘图片的精确度和分辨率,从而提升测绘工作的可靠性。

二、无人机遥感技术的现状

如今,不论是发达国家,还是发展中国家均在研究无人机遥感技术方面投入了非常多的时间与精力,诸多国家的无人机产业得到了迅猛发展,促进了时代变革。在此形势下,我国也得到了显著发展,生产出的产品既在国内得到了广泛应用,并且还向其他各个国家出口。由此表明,无人机遥感技术的发展极具时代性,是今后的大势所趋。而在我国相关服务队伍的日益扩大以及技术的发展下,无人机也逐渐也应用于我国诸多建设中,当前已成为测绘工程测量中极为重要的组成部分。但无人机遥感技术除了对工程测量极为有利之外,同时还能为我国环境变化、地质灾害调查、社会救援、经济建设等方面提供帮助,最近几年我国无人机技术发展速度迅猛,在我国建设中占据着极为重要的位置。

三、无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用策略

(一) 定向采集

利用无人机遥感技术能够对特定的目标区域或者目标对象进行信息采集工作,这也是目前无人机遥感技术的常见应用方式之一。这种情况下,在进行信息采集时,工作人员可以选择不同的采集手段,包括手动采集与自动加密技术。所谓的自动加密技术,指的就是将采集到的数据暂时储存在航拍设备与传感器中。这种技术的应用是为了加强信息的安全性,只有特定人员能够通过自身权限从中获取采集信息,以此避免信息技术被盗或者泄露的风险。在以往的测绘工作中,大型复杂工区是测量难点之一。而这类项目的测量重点在于,是否能够完整地测量目标区域。而无人机遥感技术的应用,则能够对这类项目进行全方位的测量工作,从而保障数据的完整性,为之后工作的开展提供有力的数据支持。

(二) 在数据采集过程中的应用

传统的航拍、卫星等数据采集方式,会对该区域的全部信息进行采集,但受分辨率等影响,数据采集的精准度以及可靠性无法得到保障。无人机遥感技术在利用智能技术对图像进行优化的过程中,可以针对实际的测绘需求有针对性地采集对应数据,并对无关数据和无意义数据进行及时清理,从而提升数据采集的精准性和可靠性。同时,无人机遥感技术采集的数据利用自动或手动加密技术来确保数据安全。

(三) 在数据处理过程中的应用

无人机遥感技术对数据的采集和处理几乎可以同步进行,使用信息处理技术对测绘影像中不规则的图形进行自动转点,可以进一步提升影像数据处理的准确性。无人机遥感技术配备高分辨率的数码转换器以及数据处理器,这样就确保测绘工程测量到的数据信息具有更高

的分辨率,目前无人机拍摄的影片分辨率可以达到0.1~0.5m范围。例如,在矿山测量过程中,通过无人机遥感测量可有效采集矿山的开采数据,并对矿山的开发情况进行全面掌握,对周边环境的状态以及变化特点进行自动处理,确保矿山开发过程中对环境的整治和保护。

(四) 空中三角测量

在具体的工程测绘过程中,无人机遥感技术会与后方交会相结合,然后通过计算机来实现特殊点位或加密点位的空间坐标获取,这种方法称为空中三角测量法。此方法的精度主要从两个方面分析,第一是理论方面,加密点坐标改正数值可视为随机误差值,按照最小二乘法平差函数和协方差,可对坐标改正数值进行方差以及协方差矩阵关系计算,这样便可实现平差精度的获取。第二是将地面测绘数值视为真实坐标,对地面上的控制点位平差坐标和测绘坐标的数值关系进行分析,从而实现平差精度的有效计算。在通过该方法进行测量的过程中,通常会采用实际的精度数值对更贴合实际的测绘数据加以表示。就理论层面而言,如果测绘数据不会被不必要的误差所影响,实际精度便可与理论精度相等同。但是在实际的工程测绘中,其实际精度和理论精度之间一定会有误差存在,不同精度也会使得平差模型和观测值误差不同。

(五) 极端天气下的应用

一直以来,传统测量方式面临着一个较大的问题,即当环境出现较为极端的情况时,那么测量工作就很难正常展开。这是因为,虽然工作人员能够应对极端天气,但是设备以及实际测量工作都会因为极端天气而难以进行。而利用无人机遥感技术则能够有效解决这一问题。在实际工作中,无人机可以在目标区域进行低空飞行,并且将拍摄到的区域内状况利用信息技术转变为相关信息数据。而工作人员则能够对传感器传递过来的信息技术进行分析,以此得知目标区域的实际情况,并且制定出科学有效的应对方案。这样一来,就能够降低极端天气给测量工作带来的阻碍,确保测量工作的正常开展。不过需要注意的是,极端天气同样会给无人机造成影响。比如说,在拍摄过程中,无人机可能会因为重力因素导致高清摄像机的清晰度有所降低。如果出现这种情况,那么就会对采集信息的准确性产生影响。因此,在使用无人机遥感技术进行测量工作时,工作人员在无人机起飞前一定要对各项设备进行细致的检查,确保设备处于正常的运转状态,这样才能保障测量工作的正常开展。

(六) 测绘复杂区域

测绘工程中,面对复杂、恶劣的地理环境,在保证安全的前提下获取准确的地理信息数据,应合理引用无人机遥感技术,使测绘数据更加准确。可以将GPS系统安装在无人机设备上,根据测绘区域地图情况开展有目的性的探测。工程相关工作人员设计无人机飞行航道时,应结合具体区域情况,确保复杂环境中可以实现图

像摄取、数据采集。测绘工作人员在实际测绘过程中,可以结合实际需求,随时调整图像效果、距离、精度、角度等内容。针对恶劣、复杂地理条件的测绘工作,很难进行人工实地考察、测绘,无人机遥感技术发挥了重要作用,可以更好地提高绘制精准度。低空飞行技术可以帮助工作人员了解全面的信息,对测绘单位的规划、设计工作质量提升具有重要作用。

(七) 低空作业

在自然条件不允许或光线较差的条件下,无人机遥感技术仍能顺利采集数据,同时借助现代化手段也能采集到较为清晰的图像,同时因为无人机遥感技术操作简单,因此在城市救援、防火救灾、环境监测等方面经常会应用无人机遥感技术,如此便可以为人们提供诸多方便。现阶段,我国科学技术发展速度日益加快,在此形势下无人机遥感技术也得到了显著发展,同时这也促进了自动化产业的发展,其原因是无人机运用的数据整理工具,可以促进自动化工作效率显著提升。当前,无人机遥感技术已在诸多行业中得到了广泛应用,提供给了人们的生产生活极大的便利,在科学技术的迅猛发展下,在城市救援、环境监测、城市建设等方面,无人机遥感技术必定会提供更大的帮助,发挥出最佳化的作用。

(八) 测绘海岸地形

(1) 合理设置布控点。需要结合不同的航行轨迹,制定科学合理的布控点。从实际测绘情况分析,一般设置为单航带,进行覆盖式测量,以此完成整个海岸的测量工作。工程中,相关工作人员布设控制点的过程中,应结合航线具体位置确定,保证平高点的合理性,深入区域规划情况以及其他情况,合理设计整体布控点位置。需要保证控制点距离合理,进而保证测量准确性。(2) 注重飞行前的准备工作。海岸环境的测绘风力较大,受海洋气候的影响,无人机飞行航道设计必须充分考虑气流、风向、潮汐等不确定因素,避免无人机飞行过程出现严重偏离航线的状况。飞行前,相关工作人员必须全面、综合地了解、调查海岸测绘区域天气,尽量选择风力小、天气好的天气进行测绘,最大限度地保证图像清晰度和无人机拍摄角度的合理性。海岸地形会被引力、潮汐影响,工作人员设计航线时需要尽量避免这些外界因素的影响。

(九) 特殊工况的测绘测量

在具体对此类信息采集过程中,需要根据测量目标来选择适宜的采集手段,可以选择手动采集或是应用自动加密技术。自动加密技术即利用航拍设备与传感器对采集的数据进行存储,通过对数据进行加密来保证信息的安全。这些数据需要具有访问权限的人员才能使用,这样可以保证数据的安全。利用计算机遥控系统对数据进行手动加密处理,具体要与本站数据采集预期相结合,指挥无人机开展定向拍摄,可以保证信息的准确性。利用无人机遥感技术对于一些大型复杂工区进行测

量,能够针对特殊工区信息进行全方位采集。在实际工程测量工作中,大型复杂工区是测量工作的难点,而且测量质量直接关系到数据的完整性,利用无人机遥感技术全面采集测绘区域内的信息,可以为工区管理工作的有序开展提供重要的保障。实际无人机遥感技术在工程测量中应用时,需要使用适配飞行器。

(十) 在恶劣环境测绘工作中应用

如果测绘工程所处的测绘环境比较恶劣,那么要想顺利开展各项工作无疑会很困难,这样也对工作人员的工作能力提出了严格要求。通过对无人机遥感技术予以采用,工作人员仅需将一些必要的程序设置好,就可让无人机完成对所测区域每个位置的深入测量,在确保工作质量的同时,也能运用更加合理的方式开展之后的各项工作。与此同时,在开展测绘工作前,工作人员还应对无人机保温防护工作引起重视,并做好其他相关防护工作,以免其在工作过程中发生故障,确保可以运用更加合理的方式开展之后的各项工作。此外,工作人员还应及时进行技术升级,这样的目的是让无人机能够更快速的反应,即使所处的环境恶劣也同样可充分发挥自身的测绘作用,进而更加准确、全面地开展低空拍摄工作。对于无人机遥感测绘设定升级,相关单位一定要多加注意,以提升其性能,使之作用得到充分发挥。

四、在测绘工程测量中应用无人机遥感技术需要注意的事项

通常设计人员在城市规划前需要将城市数据以及信息资料全面掌握好,但过去在采集数据方面往往要花费很多时间,投入的人力也非常多,利用无人机遥感技术的测绘功能,则可以有针对性地对所需资料进行采集,并运用专门的数据处理软件,严格按照比例尺完成相应规划地形图的绘制,进而确保后期的设计规划工作有据可循。

(一) 抗风性能的提高

就目前的无人机遥感航摄而言,风力干扰是其工作中所面临的一个主要问题,一旦测量中的风力过大,便会对测量结果造成一定程度的不良影响,从而增大测量误差。基于此,在无人机遥感航摄技术未来研究与发展中,相关单位与研究人員应加强其抗风性能的研究,通过先进的软件技术等进行无人机飞行姿态控制,并进行科学的风力误差测算。通过这样的方式,便可让无人机遥感航摄技术具有更好的环境适应能力,从而实现其测量工作质量的进一步提升。

(二) 企业能够实现绿色发展

在矿山建设中,多数面临的情况是环境恶劣、地势复杂,使用传统测量无法保证数据的准确性和全面性,并且无法保证测量人员的安全。应用无人机遥感技术可在恶劣环境下收集信息,使开发矿山资源能够得到有效的数据信息。无人机遥感技术在偏远山区测量数据,能够获得更多信息,使工作人员稳妥地进行规划和开发。

开发矿山资源也要遵守相关制度,进而为整治和监测环境提供依据,保证环保部门可以监督矿山企业,防止有乱挖乱采的情况出现。

(三) 优化网络传输

工程测绘过程中使用无人机遥感技术时,优化网络传输具有重要的意义。在实际工作中,工作人员需要选择合理的位置安装信号接收器。在具体安装时,应遵循就近高位的原则,以此来提高网络传输的质量,确保测绘过程中测绘数据和测绘影像能够高效传输。

(四) 无人机遥感航摄测绘技术的自动化与智能化控制

在目前的无人机遥感航摄测绘中,无人机需要地面上的操作人员远程控制,在这样的情况下,便难免存在一定的人为因素影响,且在突发情况下,人的反应速度会比控制系统的反应速度慢很多。因此,在未来的发展中,无人机遥感测绘技术将会朝着自动化与智能化控制的发展,从而彻底避免人为因素的影响,实现控制效果、测绘质量的进一步提升。

结束语

综上所述,无人机遥感可以智能获取各种空间测绘信息,立足影像处理的方式对测量工程的各种数据进行处理,体现出运作较灵活、工作效率较高及数据处理综合能力较高等特点。从总体的角度来讲,无人机遥感技术是当前比较先进的技术手段之一,不容易受到其他因素的影响,并获得精度较高的数据信息,在很大程度上保证和提升了数据测绘工作的效果和质量,有力促进和推动我国测绘行业获得更大的发展。

参考文献

- [1]陶杨.浅谈无人机遥感测绘技术的应用[J].科学技术创新,2020,(7):183-184.
- [2]卢铭,杨兆祥.无人机遥感技术在测绘工程测量中的实践及应用[J].林业科技情报,2020,52(1):123-125.
- [3]祖琪.探析无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].工程建设与设计,2020,(1):188-189,195.
- [4]张沙千.试论无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].居舍,2019,(31):84-84.
- [5]林伟东.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用探讨[J].中小企业管理与科技:下旬刊,2021,12(10):188-190.
- [6]林祥伟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].居舍,2021,23(25):179-180.
- [7]郭磊,白文洪,黄焱.刍议无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].世界有色金属,2021,34(15):188-189.
- [8]陈丹.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用分析[J].电声技术,2021,45(7):59-61.