

研究无人机遥感技术在工程测量中的应用

叶勇

(文山麻栗坡紫金钨业集团有限公司, 云南 文山 663602)

摘要:本文针对在工程设计与建设施工中具有重要作用与意义的工程测量,在介绍无人机遥感技术特点与优势的基础上,如实现数字化、轻便、高精度、存储量较大和性能良好、功能丰富等,对其在工程测量过程中的具体应用进行深入分析,以此为无人机遥感技术具体应用提供可靠参考借鉴,使其发挥应有的作用效果,适应工程测量不断发展提出的要求。

关键词:无人机遥感;工程测量;应用

中图分类号:P237

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)08-0247-02

在工程项目设计与建设施工开始前,应认真做好工程测量,这是项目实施重要基础环节。在实际的测量工作中,相关工作人员必须要对很多数据予以测量,并且很多都需要在较为复杂甚至恶劣的条件下进行。这样除了有很大的工作难度,而且还会对工作人员自身安全造成一定程度的威胁。对此,为了使工程测量工作顺利完成,并提高效率、保证质量,有必要在工程测量中引入无人机遥感技术。

1 无人机遥感概述

无人机遥感是指借助当前先进且主流的无人机、遥感传感器、遥测遥控、通讯、GPS等技术,使空间遥感信息获取实现专用化、自动化与智能化,同时兼顾所获取数据的处理、模型构建及应用分析。因无人机遥感快速经济,而且机动性好,所以目前在很多国家都被作为研究热点,并逐步应用到实际情况,成为将来核心航空遥感技术^[1]。无人机遥感系统基本组成如图1所示。

无人机时采用无线电遥控设备或机载计算机程控系统来操控的无人飞行器,具有结构简单、成本较低、无需人员驾驶等优势,可在有人飞机不适宜飞行的情况下使用。若按照系统的组成及飞行特点,可将无人机分成以下两种类型:①固定翼无人机,在动力系统支持下,通过机翼滑行进行起飞、降落与飞行,无论是遥控还是程控飞行,都容易实现,而且抗风能力也很强,种类繁多,可搭载不同的遥感传感器。该无人机的起飞方式主要有以下几种:a.滑行起飞;b.弹射起飞;c.车载;d.火箭助推;e.飞机投放;降落方式主要有以下几种:a.滑行;b.伞降;c.撞网。该无人机的起飞与降落都要在空旷场地中进行;②无人直升机,其主要技术优势为能实现定点起飞和降落,且起飞与降落对场地没有太高要求,飞行采用无线电进行遥控,也可使用计算机进行程控。然而,该无人机种类结构较为复杂,而且还有很大的操作难度,



图1 无人机遥感系统基本组成

种类有限,一般在突发事件调查中使用。

遥感传感器能以具体的遥感任务为依据,借助机载遥感设备,目前比较常用的包括数码相机、光学相机、红外扫描仪等。实际工作中所用遥感传感器,需要具备以下几个方面的特点:实现数字化、轻便、高精度、存储量较大和性能良好。当前的无人机遥感大多将小型数字相机视作遥感设备,相比传统航片,像幅较小且数量很多,需根据遥感影像具有的特点,结合相机具体参数,进行必要的校正,包括几何校正与辐射校正。另外,采用新开发而成的软件还能实现交互式处理。

2 工程测量对无人机遥感技术的具体应用

(1)在工程测量过程中引入无人机遥感时,相关人员应提前了解工程具体需要与实际情况,并将此作为基础,选择适宜的飞行平台。在进行飞行平台的选择过程中,相关人员还要了解测区范围内的地形地貌条件,确保所选平台可以满足测量工作开展基本需要。通常情况下,在无人机遥感过程中,相关工作人员要对无人机进行远程控制。基于此,为提高像幅,应借助空中三角测量等其他技术,为无人机遥感提供必要的辅助。通过无人机遥感,能获取相关影像资料,此时,工作人员需要对无人机遥感和其他类型的先进技术予以整合,做好所获得资料的处理与补偿,以此保证资料真实性与准确性。测量时,获得所有资料数据为无人机遥感核心目的。对此,人员必须严格把控整个工作过程。在数据获取过程中,相关人员要严格执行各项标准与步骤。比如,先采用手动方式进行有关数据的获取,再借助无人机遥感实现二次获取,将两次获取到的数据充分整合到一起,并选取折中的数据,切实保证数据结果的有效性与真实性,将偏差控制在最低水平^[2]。

(2)通常情况下,测量对象规模都很大,而且还都处在较为恶劣的环境条件下。针对这种实际情况,若依然采用人工的方式测量,则会受到诸多外界因素的影响,并且还会对人员自身造成构成一定程度的威胁。对此,有必要引入无人机遥感技术。这项技术有很强的控制能力与测量能力,而且还能克服测量时面临的各类恶劣条件。但在借助这项技术开展工程测量的过程中,要对下列两个方面引起足够的重视:①在测量过程中,应确保无人机设备始终处在安全的状态;②提高人员控制水平,减少或避免操作失误,使测量工作能够顺利完成,达到预期的效果^[3]。

(3)相较于其他测量技术,采用无人机进行遥感测量具有一个很大的优势,即它能自行处理获得的数据。采用无人机进行拍摄的过程中,因无人机处在高空,在这种情况下得到的数据可能产生堆叠,导致影像变形。针对这一情况,相关工作人员可采用变焦镜头解决,以此实现对缺陷的有效弥补。另外,在对所得数据进行自行处理的过程中,应切实提高数据处理的有效性与针对性,保证测量工作的效果与质量^[4]。

(4)像控布设结束后,测量工作人员方可借助远程控制技术进行无人机的驾驶。在对无人机进行控制的过程中,相关人员要提前掌握规划基本要求,使无人机可以在规划范围内航飞,并保证飞行稳定性,避免对其他区域与行业等造成不利影响。无飞机开始飞行前,测量人员要认真检查无人机质量与风速,若风速较大或无人机自身质量存在问题,则均不允许飞行。除此之外,无人机起飞之后,相关人员应通过有效的控制始终使其处在要求的高度范围内。在达到以上要求后,方可开始测量。测量时,针对不同区域相关人员要做好划分,确定适宜的测量范围。因无人机搭载的设备并非测量系统,所以针对所得边缘数据,可能存在质量问题。为了对这些问题予以有效控制,避免对最终的测量结果造成影响,在测量完成后,相关人员可采用手动方式做好数据的预处理,将变差调整至合理的范围,以此从根本上保证测量数据

的精确性。数据处理过程中,相关工作人员应转化相片方位,但要注意旋转角度不能超过 180° ,而对于旋转方式与格式,应做到尽可能一致。通常而言,在实际测量工作中,可借助pg系统完成数据处理,提高无人机自身性能,保证测量结果的精度^[5]。

(5)在大比例测量工作中,测量人员应对测区范围内地形进行基础测量,并对地形对应的影像图实施测绘。在测绘测量正式开始前,相关人员应对各类项目数据和参数做充分了解,然后确定项目基本性质,将其作为基础,可以选择适宜的测量测绘方式。以某个生产区域为例进行分析,其工程规模较大,测量任务繁重,过程复杂,项目分散。这对测量人员而言,无疑提出了很高的要求,承受着很大的工作压力^[6]。此时,通过对无人机遥感合理应用,能在降低人员工作压力的基础上,保证测量测绘顺利完成,并保证测量测绘结果的真实性。无人机起飞与航拍过程中,相关人员应按照相关要求做好无人机的遥控,无人机整个飞行过程都要保持平衡,避免偏差的产生。针对测区内的不同位置,工作人员应根据其实际情况,做好测绘半径与路径的控制,并借助GPS提高测量结果的精确性。空三加密时,工作人员可采用PIX4UAV等各类应用软件,通过对不同应用软件的使用,实现对航拍数据的快速转化,形成具体的航拍图。另外,在实际的大比例测量过程中,相关人员应严格按照相关规范提出的要求来操作,以此最大限度发挥技术具有的价值。

3 结语

综上所述,相比传统测量技术,无人机遥感具有更显著的优势和更高的应用价值。首先,采用无人机遥感可以增加测量范围,保证测量结果的准确性;其次,这项技术的实际应用难度并不高,能为测量人员自身安全提供很大的保障。因此,在实际的工程测量工作中,应充分考虑这项技术的应用,使其发挥应有的作用效果,提高测量工作质量,进而为后续的工程设计和建设施工奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 奎春香,周玉秀,王永菊.无人机遥感技术在测绘工程测量中的运用[J].工程技术研究,2020,5(19):96-97.
- [2] 徐勇,徐小芳,田剑.测绘工程测量中无人机遥感技术的应用[J].工程技术研究,2020,5(8):117-118.
- [3] 师树宇,周广胜.工程测量中无人机遥感技术的应用分析[J].科技创新与应用,2020,11(11):184-185.
- [4] 阿旺仁增,辛堂.无人机航空测量技术在地形测绘中的应用[J].四川有色金属,2019,10(4):4-6,46.
- [5] 娄骏,于文娟.无人机遥感技术在测绘工程测量中的应用[J].交通世界,2019,11(34):120-121,145.
- [6] 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,2019,10(15):13-15.

收稿日期:2021-01-12

作者简介:叶勇(1986—),男,汉族,云南玉溪人,工程师,大专,主要从事矿山工程测量工作。