

无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨

王振永

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要] 在多方面利好因素的影响下, 我国综合国力得到了显著的发展进步, 从而为诸多领域的壮大发展带来了良好的机遇。在实施测绘工程建设工作的时候, 地形图的测绘工作是其中较为重要的一个部分, 一般情况下工作人员都会运用无人机航空摄影测量技术来获取需要的信息数据。无人机测量技术自身具有良好的优越性, 不但能够对数据的准确性加以保证, 并且在实践中操作相对较为方便, 不仅可以完成大范围的航空摄影任务, 而且时间成本相对较少, 能够为测绘工程提供需要的准确的信息。就无人机航空摄影测量技术实际情况来说, 其可以说是将诸多相关专业技术加以整合之后形成的一种新型科学技术, 在推动地形图测绘领域的发展方面具有积极的辅助作用。

[关键词] 无人机航空摄影; 地形图测绘; 应用

DOI: 10.33142/ec.v4i6.3858

中图分类号: TV2;TQ3

文献标识码: A

Application of UAV Aerial Photogrammetry in Topographic Mapping

WANG Zhenyong

Shandong Jinqiao Construction Project Management Co., Ltd., Weifang, Shandong, 262700, China

Abstract: Under the influence of many favorable factors, Chinese comprehensive national strength has made remarkable progress, which has brought good opportunities for the growth and development of many fields. In the implementation of surveying and mapping engineering construction work, the surveying and mapping of topographic map is a more important part. Generally, the staff will use UAV aerial photogrammetry technology to obtain the required information and data. UAV measurement technology itself has good advantages, not only can guarantee the accuracy of data, but also is relatively convenient in practice. It can not only complete a wide range of aerial photography tasks, but also has relatively less time cost, which can provide accurate information for surveying and mapping engineering. As far as the actual situation of UAV aerial photogrammetry technology is concerned, it can be said that it is a new type of science and technology formed after integrating many related professional technologies, which plays a positive auxiliary role in promoting the development of topographic mapping.

Keywords: UAV aerial photography; topographic mapping; application

引言

地理信息采集工作中最为重要的一项工作就是地形图的测绘, 在实施地形图测绘工作的时候, 合理的将先进的科学技术加以实践运用对于保证测绘结果的质量能够起到良好的辅助作用, 利用无人机实施测量工作, 可以切实的促进测量工作效率的提升。无人机基础航摄系统的运用, 借助传感器来获取需要的测量数据, 地形图的绘制运用无人机测量技术拍摄的范围更为广泛, 并且在实践中操作更加的灵活, 与以往老旧模式的人工测量方式相对比来说, 整体成本较低。

1 无人机航空摄影测量的技术原理

在运用无人机进行航空摄影测量工作的时候, 首先最为重要的就是应当充分结合各方面实际情况和需要来对无人机的类型加以挑选。在确定适合的无人机类型之后还需要制定切实可行的工作方案, 之后工作人员对无人机进行操控, 在保证不会损害到摄影测量结果的前提下, 尽可能的挑选最为简单快捷的线路, 这样也可以在确保无人机稳定安全飞行的基础上, 尽可能的降低其运行负担^[1]。在整个测量工作中, 不得不说的是, 在计划无人机飞行路线的时候还应当侧重关注对无人机进行实际调试, 并且安排专业人员对现场各方面情况进行勘察。其次, 在实施低空拍摄的时候, 结合控制点的分布情况来实施摄影图片以及资料信息的获取, 并且在上述工作的基础上对获得的信息数据进行综合分析。最后, 借助 DEM 以及 DOM 来完成相控成果的处理, 对于掌握的最终结果来实施质量检查工作, 并且将结果进行收集完成 DLG 制作工作, 这样就可以获取需要的信息数据, 将信息数据结果加以合理的利用^[2]。

2 无人机航空摄影测量的特点

2.1 机动快速的响应能力

在将无人机航空摄影测量技术加以实践运用的过程中,往往无人机都是保持在低空飞行的状态,通常不会受到环境因素的影响,并且对于起降场地的要求也不高,任何平整的路面都可以完成起降,在飞行过程中操作十分的渐变。车载系统能够在短时间内移动到作业区域周边,结合测量的实际需要可以获取两百平方公里的测量信息。

2.2 综合应用能力强

整个系统可以单独加以实践运用,也可以与其他相关专业技术进行整合运用。

2.3 地表数据快速获取和建模能力

在系统之中安设的专业摄像设备能够高效的获取需要的地表信息,将各项信息加以运用就可以创设出三维正向影像图,从而为后续各项工作的实施提供良好的协助。

2.4 突出的时效性和性价比

与卫星和人为操作测绘相对比来说,测绘工作的效率更高,并且成本相对更少。与人工测绘相对比,无人机所具有的突出优越性更适合测绘行业的未来发展。

3 无人机航空摄影测量在地形图测绘中的实际运用

3.1 像控测量与空中三角测量

无人机航空摄影测量中空中三角测量工作的实质就是借助无人机中所安设的测量设备对需要勘察的地形的地形情况进行全面的测量。在实践中需要加以关注的是,无人机航空摄影过程中,其内部系统能够对测量的目标利用专业的方法来进行计算以及实施其他操作,并不需要认为对摄影工作进行把控。但是,在借助三角测量的方法来界定摄影区域的时候,需要由专门的工作人员来选择最佳的三角测量连接点,并且在上述操作结束之后,需要创建测量模型。最后,结合前期确定的三角测量连接点,来实施空中三角测量工作^[3]。

3.2 空中三角测量

(1)数据准备:初始数据,Jpg格式;摄像设备校验数据涉及到设备的主要坐标点,设备焦距、像元的规格、切向畸变差系数等等。

(2)畸变差校正:在无人机中安设的摄像设备属于非测量相机,畸变差相对较大,相片极易出现边缘畸变的情况,所以应当及时的加以纠正,这样才可以保证获得的信息和图像具有良好的准确性^[4]。

(3)编制测区高程文件,利用畸变差来对影像资料进行纠正,并且利用有效的系数来完成自行定位,明确行带初始偏移量。自动确定方向,将其中存在的粗差大的像点进行清除,之后针对连接点进行设定。

(4)注意事项:在实施自行定位操作的时候,务必要确保相对定向点在像片中的数量能够保证达到九百个,山地、高山等环境较为恶劣的地区可以适当的缩减数量,但是务必要保证分布的合理性。内业加密点应当尽可能的布设在整个范围之内,六度重叠航带连接点的设置需要保证所有的图像不能少于三个,标准位置点数也不能低于三个。应当尽可能的将模型连接差和航带连接差控制在规定的范围之内。

(5)借助PAT-B光束法平差软件来针对整个地区的网平差进行计算,并且对于平差计算结果制定的报告进行检查,重点核查控制点误差是不是控制在规定的范围之内,如果控制点超出极限控制点那么需要将其调整到规定的范围之内。

(6)测区合并接边:将两个测区内的全部点都设置在合并测区之内,利用PAT-B来实施平差的计算,从而对数据的准确性加以保证,在京都限差达到规定要求的基础上,将合成之后的测区加密短以及外方位元素进行整合。

3.3 数字线划图(DLG)

(1)在正式组织实施地形图的测绘工作之前,应当结合实际情况以及掌握的信息数据来创设专门的数字地面模型,一般在实施上述工作的时候都是将自动化设备和人工操作整合起来,这样就可以有效的规避误差情况的发生,并且工作人员应当秉承严谨认真的工作态度,严格遵从规范标准落实各项工作。将定向误差控制在规定的范围之内,切实的避免出现误差的情况。在测图过程中,还需要工作人员合理的运用各类不同的比例尺以及地形图专业知识,这样才可以有效的保证测绘工作的效率和效果^[5]。

(2)在实施测图工作的过程中,通常需要对诸多地形以及物体的信息进行收集,因为物与物之间存在明显的差别,所以各个事物的信息也会存在一定的差异,所以测图工作人员应当具备良好的专业能力,这样才可以保证测图工作的

整体效果。

(3) 保证定位的良好准确性,所有的要素都应当设定专门的代码。

(4) 测图注意事项:①河流、道路等线状地物拐角要求圆滑,过渡自然;②水系从上游向下游测绘;③有向线以右倾法则测绘,如围墙等;④正交的房子必须正交方式采集;⑤房屋采集时,同一幢房屋先采集高层房屋,再采集低层;⑥图内完整的面状地物用相应线封闭表示;⑦立体模型上被遮挡的要素由外业补测。

(5) 在 VirtuoZo 钡 0 图系统的测图过程中,特别是在进行地形地貌测绘工作的时候,等高线的内插功能需要在等倾斜的状态下完成内插,在那些变化幅度较小的地区,内插的曲线往往会出现主体偏沉或者是上浮的情况,通常不会借助手工采集来对模型加以控制,这一方面还需要进行不断的完善。

4 结语

总的来说,将无人机航空摄影测量在地形图测绘中加以实践运用,能够有效的促进工作的整体效果,但是在实际操作的过程中还需要严格遵从规范标准对无人机进行操控,尽可能的避免出现信息数据错误的情况。

[参考文献]

- [1] 赵明哲,王薇娜.无人机航空摄影测量技术在地形图测绘中的应用[J].工程技术研究,2020,5(20):250-251.
- [2] 王吉振,张友超,王仕林.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用[J].中国高新科技,2020(6):30-31.
- [3] 徐敏.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].世界有色金属,2019(16):130-131.
- [4] 姚俊岭.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].工程建设与设计,2018(4):267-268.
- [5] 王峰.无人机航空摄影测量在地形图测绘中的应用探讨[J].资源信息与工程,2016,31(3):121.

作者简介:王振永(1986.10-);毕业院校:山东理工大学,所学专业:工程管理,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:工程造价咨询二部副经理,职称:建设工程高级工程师。