

天宝无人机系统在地理信息数据采集中的应用

王长健

(盐城市大丰区规划测绘院,江苏 盐城 224100)

一、天宝无人机系统

天宝无人机系统不仅包含无人机本身,还包括后续的处理软件和分析软件,从而形成整体的解决方案。

天宝无人机主要有天宝 UX5 和 UX5 HP 固定翼无人机,以及天宝 ZX5 多旋翼无人机,还包括对应的控制系统、通信系统和其他附属设备。整个天宝无人机系统性能优越、坚固耐用、易于维护,且能够应对各种地形和各种极端天气条件,从而满足各种测绘任务需求。

1. 天宝 UX5 无人机

天宝 UX5 固定翼无人机通过强劲的设计,从根本上简化了工作流程,提供反向推进力及自动故障安全程序等强大技术,从而形成了一个完整的系统,为快速和安全的航拍数据采集建立了标准,如图 1 所示。



图 1

天宝 UX5 确保了在具备超高影像质量的同时伴有很高的摄影测量精度。所采用的相机有一个大的影像传感器,即使在较暗或多云天气情况下,仍能拍摄非常清晰、色彩丰富的影像。2400 万像素的相机及其定制化的光学性能,使 UX5 的数据拍摄效果能够达到 2 cm 的分辨率。天宝 UX5 的结构以天宝专利生产方法为基础,把耐冲击塑胶泡沫结构和内外复合材料结合在一起,使 UX5 具有经久耐用的坚固性能。天宝 UX5 卓越的设计可以确保几乎在任何位置 and 任何天气条件下都能投入使用。无论是在阴雨条件下沿着多风的海边飞行,在炎热的沙漠中

飞行,还是在多雪的山区地形上方飞行,天宝 UX5 都可以采集高质量的数据。另外,天宝 UX5 无人机采用了一种先进的控制方法,以反向推进力为基础,能够实现精确和可预见的降落。

2. 天宝 UX5 HP 无人机

天宝 UX5 HP 固定翼无人机系统集成了一个高性能的天宝 GNSS 接收机,以及全新的具有全相幅传感器和 3600 万像素 Sony a7R 相机,可以采用动态后处理(PPK)技术进行航空影像测绘作业,从而提供影像数据采集效率和最终数据成果精度,生成的正射影像能够达到 1 cm 的分辨率,生成的 3D 模型可以达到 1000 点/m²,如图 2 所示。



图 2

UX5 HP 可以根据不同的任务需求选择不同的相机和镜头配置,从而提高工作效率。可选择的相机有近红外相机或 RGB 相机,可选择不同焦距的镜头,包括 35 mm、25 mm、15 mm。35 mm 的镜头可以获得很高的精度,15 mm 的镜头可以获得很广的角度,25 mm 的镜头可以兼顾影像的精度和覆盖的范围。此外,天宝 UX5 HP 无人机系统集成高性能的天宝 GNSS 系统,采用 PPK 作业,减少了对地面控制点的需求,这不仅节约了外业布设控制点及内业刺点的时间,还减少了外业在危险区域工作的风险。与天宝 UX5 无人机系统一样,可以在坚固耐用型 Trimble 平板电脑上利用安装的 Trimble Access 航空影像应用程序来操作天宝 UX5 HP 无人机。在该航空影像应用程序上可以进行航拍任务规划、执行飞行前检查和监控飞行等。所有这些都采取直观的工作流程,能够确保可靠的结果。

3. 天宝 ZX5 无人机

如图3所示,天宝 ZX5 多旋翼无人机设置快速操作简单,可以快速采集外业数据,并生成动态的可交付成果。天宝 ZX5 多旋翼无人机在几分钟的时间内就可以设置好,它配备了一种领先的飞行控制系统,具备良好的性能和精度。其垂直起飞和降落的能力使用户能够在狭窄的地方和阻塞不通的环境下工作,而这些工作环境对于固定翼解决方案来说是不太合适的。因此天宝 ZX5 多旋翼无人机可用于快速执行棘手的任务或日常作业,甚至在狭小的空间内也可以运作。它无须发射器,可以应用于各种航空测绘和勘测行业,还能提供简单的外业到内业 workflow,可以非常轻松地与天宝的其他技术结合起来。天宝 ZX5 多旋翼无人机系统包含一台 16 MP Olympus 相机,用户可以采集高质量的航空影像并将地面采样间距(GSD)缩小至1 mm,获得更优的图像品质。



图3

二、处理软件

天宝无人机系统提供的数据处理软件主要有两种: Trimble Business Center Aerial Photogrammetry 模块和 Trimble Inpho UASMaster 软件。

Trimble Business Center Aerial Photogrammetry 模块可以与 Trimble Business Center 标准或高级的测量模块无缝协同地工作,能够处理完整的测绘项目,包括航空影像、Trimble VISION 影像和全站仪观测数据。此外,GNSS 信息、基站数据和机载影像可以导入模块,以产生飞越区域的点云、不规则三角网(TIN)模型和等高线图。然后,它们可用于计算体积、制定开挖规划、排水规划及其他功能。

Trimble Inpho UASMaster 模块将易用性与摄影

测量工作站全面强大的功能结合在一起,从无人机航空测绘和测量系统采集的影像中创建强大的交付成果。基于先进的 Trimble Inpho 技术,该软件在非摄影测量人员接近黑匣子的简单 workflow 与摄影测量专家的工作流之间架起了桥梁,填补了他们之间的空缺。UASMaster 包含先进的技术,这种技术经过定制,能从无人机的数据特性中给出高质量的结果,并集成到 Inpho 软件的摄影测量 workflow 和第三方 workflow 中。

三、成果分析软件

影像成果分析软件主要为 eCognition 软件。eCognition 是一种基于对象的影像分析软件,它模拟人类大脑认知原理并结合计算机超级处理能力,即计算机自动分类的速度+人工判读解译的精度。eCognition 软件可以集合航空、航天、雷达、点云、矢量等各种数据类型,采用自动、监督分类及人工编辑相结合的方式,根据实际生产情况,制定标准工程化作业流程,规范作业生产,以更加方便、快捷、直观的方式服务于地表解译的实际工作,更可根据需要及自身条件批量化处理海量数据,以更智能、更精确、更高效的方式将对地观测遥感影像数据转化为空间地理信息。

四、天宝无人机系统应用

航空摄影测量数据采集曾经只局限于大型摄影测量公司,现在无人机系统(UAS)可以作为一个革命性的工具用于测量人员及其他地理信息专业人士。天宝公司通过简化曾经复杂且耗时间的过程,制订出一个航空影像测量解决方案新标准。航空影像测量解决方案采用一系列程序可以让测量和地理信息专业人员从一个安全的地方在很短的时间内(不超过1 h)收集到大量的数据(几平方千米)。天宝无人机航空影像测量解决方案是一个理想的、革新的工具,可应用于测量、露天矿山、石油天然气、垃圾填埋和环境保护等方面,如地形调绘、站点及路线规划、过程监控、体积计算、灾害分析等。

(本专栏由天宝测量部和本刊编辑部共同主办)