

浅谈无人机航拍技术在工程测量测绘中的应用

蒋德洪

山东金桥建设项目管理有限公司, 山东 潍坊 262700

[摘要] 在城市建设工作全面实施带动下, 工程测绘工作的效率和效果得到了显著的提升。在开始工程项目建设工作的开始阶段, 工程测量测绘工作与工程施工方法的挑选存在密切的关联, 所以需要加以重点关注。学科技术的不断发展推动了无人机航拍技术水平的提升, 无人机航拍技术的实践运用对于促进测绘结果的准确性的提升方面能够起到积极的推动作用, 并且在实践运用中也起到了关键性的作用, 可以说是未来工程测量工作的发展的重要基础。

[关键词] 无人机; 航拍技术; 测量测绘

DOI: 10.33142/aem.v3i3.3902

中图分类号: TP3:P28

文献标识码: A

Brief Discussion on Application of Aerial Photographing Technology of UAV in Engineering Surveying and Mapping

JIANG Dehong

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

Abstract: Driven by the comprehensive implementation of urban construction, the efficiency and effect of engineering surveying and mapping work have been greatly improved. In the beginning stage of the construction of the project, the surveying and mapping work of the project is closely related to the selection of the construction methods, so we need to pay attention to it. The continuous development of subject technology promotes the improvement of UAV aerial photographing technology. The practical application of UAV aerial photographing technology can play a positive role in promoting the accuracy of surveying and mapping results and plays a key role in the practical application, which can be said to be an important basis for the development of future engineering surveying.

Keywords: UAV; aerial photography technology; surveying and mapping

引言

在无人机技术水平不断提升的影响下, 无人机航拍在各个领域中得到了全面的运用, 尤其是核心技术的发展为无人机的飞行的稳定性的保障起到了一定的作用。无人机航拍这种操作方式不但需要较少的成本, 并且实践操作十分的灵活, 拥有较强的实用性, 在促进测量测绘工作效率和质量方面是非常有助益的。

1 无人机航拍技术的优越性

无人机测绘技术属于当前最为先进的一种测量技术, 在将这项技术加以实践运用的时候无需大量的成本, 并且效率相对较高, 能够被运用到各种不同环境条件之中。在较为复杂的工程测绘环境中也适合实践运用, 首先能够高效的完成飞机的航拍工作, 其次也可以对老旧测量技术无法触及的区域进行测量。无人机航拍技术的运用所使用的机械设备规格较小, 结构十分的简单, 在实践过程中工作人员只需要利用人工遥控器来对设备进行操控, 在地面工作站内就可以完成自主飞行拍摄, 整个操作工序相对较为简单, 与以往的大规格的搭载摄像机航拍操作方式相对比, 无人机飞行技术的优越性较强^[1]。之前飞机航拍都需要在前期向相关机构进行申报, 获得航空批文的流程相对较为复杂, 并且持续时间相对较长。无人机能够在千米之下的高度飞行, 飞行无需向有关机构进行申报。大规格的飞机对于起降场地的要求相对较高, 而无人机能够实现就地的起降, 从而在实践中操作更加的方便。在执行工程测绘工作任务的时候, 航拍小组更加的灵活, 可以将地点选择在测绘区域周边的高速公路服务区或者是不用的砂石买卖场中, 这样就可以延长拍摄的时长。以往的测绘工作往往会受到外界环境的影响, 所以对环境要求相对较高。无人机一般不会受到环境因素的影响, 并且飞行的高度能够实现自行的把控, 这样就可以保证获得的资料信息的全面性和准确性。工作人员可以结合实际情况和需要来对无人机的飞行速度进行切实的把控, 保证飞行的速度能够维持在良好的状态, 这样就可以更加高效的对飞行中遇到的问题加以解决, 从而保证测量工作的效率和效果。

2 无人机航空摄影测量的技术概述

2.1 无人机航空摄影测量技术

将无人机技术加以实践运用能够在短时间内获取需要的测绘信息，从而有效的缓解当下工程测量中小范围低空摄影问题。无人机航空测量技术在实践中的操作主要涉及到野外像控点的布设和测量、取得测区影像数据、内业空三加密以及数字测图这3个方面^[2]。

2.2 无人机航拍技术的系统组成

2.2.1 遥感信息采集系统

①无人机遥感平台其实质就是将无人机与航空数码相机加以整合，运用这一平台并且与IMU（惯性测量）/GPS（全球定位系统）技术相整合可以完成航空摄影。遥感信息收系统与遥感信息处理系统这两项内容是无人机遥感测绘系统中的重要组成部分。②飞行控制系统，这一系统其实质就是运用定位导航技术来掌握准确的位置信息，这样就可以为无人机位置信息的确定加以辅助，随后借助专业的方式方法来对无人机进行全面的飞行监控，这样就可以高效的完成测绘信息的收集。③地面监控系统，通常都是由天线、监控软件、供电系统、电子计算机等设备组合而成，也可以看作是连接机载系统与数据链的介质，这样就可以完成信息的传递^[3]。

2.2.2 遥感信息处理系统

①将遥感图像以及人物航摄的规范标准以及各项重点参数进行综合分析和处理。②空中三角测量系统的主要作用就是结合之前制定的航带列表来判断各个列表之间的关联关系。③完成影像的内定向，针对影像的连接点进行合理的设计、确定自动空三加密平差计算，从而创建出针对性的三维立体模型，这样就可以创设出核线的影像结构。④三维建模系统，将通过测绘获得的各项信息数据加以综合分析，并且输入到三维建模系统之中就能够将地形进行模拟，提升其的可视化效果。

3 无人机航拍技术在工程测量测绘中的应用

3.1 规划航线与测量范围

在一般情况下，无人机持续飞行可以达到一个小时，从中将航空飞行拍摄中起落的时间进行扣减，整个拍摄的过程可以维持五十分钟，所以操控人员需要保证无人机的飞行控制在五十分钟之内，这样就可以切实的规避无人机出现能源耗尽的情况，切实的规避坠机的危险事故的发生。要想实现上述目标，那么最为重要的就是需要充分结合各方面实际情况来对无人机的航线进行设计。其次，要想保证无人机的航空测量工作实现既定的效果目标，那么最为重要的就是需要对无人机的航空测量工作给予整体规划，并且还需要对工程整个范围内的区域进行切实的规划。从空中进行观察，结合各方面实际情况和需要将测绘区域可以划分为不同形状的区域，随后结合区域情况来确定边角的标志，结合飞机飞行时间和距离来对航拍路线进行规划^[4]。

3.2 建立测量区域控制网

创设测量区域的控制网其主要作用就是切实的对精细化测量工作的实施加以保证，以某城市电力工程无人机航空拍摄测量为实际案例进行分析，结合测量获得的地图情况创设专门的控制网，并且在整个控制网之中选择GPS坐标点，从而创建出三维坐标图，这样就可以运用坐标的信息来确定整个区域的重点对照点，这样就能够为后续的数据处理给予更多的便利，在上述工作中还需要关注坐标、路线的计算的准确性，这样对于测量结果的准确性的保证是非常有帮助的。

3.3 无人机航拍影像数据处理

在针对无人机航拍影响数据加以处理的时候，最为重要的就是需要对其影像比例加以正确的处理，与影像坐标存在明显的差别，相机的坐标测量对于影像的畸变差的调整能够起到良好的作用，矫正工作中涉及到的各项重点参数都应当对其准确性加以保证。其次，对DEM正射影响进行数据匹配。测量测绘地区地表DEM模型是DOM数据的辅助下创设的，借助DEM模型能够完成正向投影，从而更好的实现DOM的要求。就专业技术角度来说，大部分勘测机构往往更喜欢将pixelGrid软件加以实践运用，其在提升数据收集效率方面具有重要的优越性，并且多重叠的特征DEM栅格数据能够为测绘地区DEM点的判断工作加以辅助，保证获得的坐标点的准确性^[5]。

4 实际应用分析

4.1 地图形测绘

结合各方面实际情况和需要来对无人机测绘中的比例尺寸进行适当的把控，相机摄影的分辨力、重叠率也需要进

行合理的调控。图像成型之后,可以运用矢量处理方法,结合综合比较来对测量结果的准确性加以保证。

4.2 新农村建设测绘

测绘工作主要涉及到:电力系统、供电系统、交通系统等等,要想从根本上对测绘结果的准确性加以保证,还需要在实践中对测绘工作加以调整。

4.3 体积计算的测量应用

无人机航拍技术的实践操作十分灵活,准确性和稳定性相对较高,并且成本利用十分的高效,这项技术也可以为资源的开发给予一定的辅助。因为无人机航拍技术具有良好的优越性,其在城市建设和管理工作中具有重要的作用,工作人员应当创设出完善的服务体系,利用有效的方法来促进无人机航拍技术整体水平的提升,这样也可以为体积计算测量工作带来了极大的方便。

5 结语

总的来说,在实际组织实施工程测量测绘工作的时候,借助无人机航拍技术不但可以对测绘结果的准确性加以保证,并且也可以对以往老旧的工程测量中存在的问题加以解决。无人机航拍技术其实质就是利用无人机针对测量测绘区域开展多维度航拍,从而精准获取地理信息,促使工程测绘测量工作能够高效率完成。

[参考文献]

- [1]张华阳,鲍健,王赛赛.浅谈无人机航拍技术在工程测量测绘中的应用[J].网络安全技术与应用,2021(2):137-138.
- [2]卫军.无人机航拍技术在工程测量测绘中的实践探索[J].产业科技创新,2020,2(32):86-87.
- [3]刘占利.无人机航拍技术在工程测量中的应用[J].中国新技术新产品,2017(9):87-88.
- [4]陆丽红.无人机航拍技术在工程测量测绘中的应用[J].资源信息与工程,2016,31(4):109-110.
- [5]沙敏.无人机航拍技术在工程测量测绘中的应用[J].工业设计,2015(10):131-132.

作者简介:蒋德洪(1968.1-),毕业院校:国家开放大学,所学专业:土木工程,当前就职单位:山东金桥建设项目管理有限公司,职务:副总,职称级别:副高级工程师。