

无人机航测技术在工程测量中的应用

刘明

徐州陆港勘察测绘有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i4.1173

[摘要] 我国科学技术水平和经济实力不断发展和进步,许多先进的科学技术手段正在逐步被采用,各行各业的生产能力和水平有了质的飞跃。无人机技术已应用于许多行业,并发挥了重要作用。特别是无人机航测技术的出现可以极大地保证和改善工程研究工作。同时,可以有效地提高和进一步发展工程研究工作的便利性。本文着重介绍无人机航测技术在工程测量中的应用,并提供简要的分析和解释。

[关键词] 无人机航测技术; 工程测量; 应用

中图分类号: P208 **文献标识码:** A

Application of UAV Aerial Survey Technology in Engineering Measurement

Ming Liu

Xuzhou Lugang Survey and Mapping Co., Ltd

[Abstract] China's scientific and technological level and economic strength are constantly developing and progressing, many advanced scientific and technological means are being gradually adopted, and the production capacity and level of all walks of life have made a qualitative leap. UAV technology has been applied in many industries and has played an important role. In particular, the emergence of UAV aerial survey technology can greatly guarantee and improve the engineering research work. At the same time, it can effectively improve and further develop the convenience of engineering research work. This paper mainly introduces the application of UAV aerial survey technology in engineering measurement, and provides a brief analysis and explanation.

[Key words] UAV aerial survey technology; engineering measurement; application

无人机技术随着信息时代的到来开始迅速发展,为许多行业和领域带来了极大的便利。过去使用常规的大型飞机作为航空测量的载体不仅需要大量的投资,而且还需要很高的技术要求,并且还会大大影响其效率。传统航测技术不能完全满足对小区域数据更新的快速响应。无人机本身的特点是体积小,灵活性强,在当今时代对我国的工程测量和数据收集提供了有力的推广,创造了适合于测绘工作的条件。以下是有关无人机航测技术在工程测量中的应用的一系列讨论。

1 无人机航测技术的原理及流程

1.1 原理

无人机航测系统在工程测量中,需要实时地面观测能力和信息处理能力,

主要依赖于高分辨率影像数据的反馈和高速处理。所以,无人机航测技术需要支持图像信息处理系统和图像信息采集系统。地面监视系统和飞行控制系统是影像信息采集系统,当无人机在空中建立立体影像时,无人机会沿着飞行路线拍摄垂直的航拍照片,70%为方向重叠,50%为侧面重叠。在相同距离的两个不同位置拍摄相同的目标是像片重叠的具体含义。需要良好的数据文件集成功能处理获取的信息,实时对无人机拍摄的大量像片进行排序。也就是说,请检查这些像片的质量,进行分类并对像片进行预处理。目前正在工程研究的无人机遥感信息处理系统一般由航空三角测量系统和三维建模系统组成,航空三角测量系统在工程测量中为提高测量精度起着重要作用。空中三角测量系统首先组织和合

并研究确定的飞行带,确定它们之间的关系,然后在内部定位影像,并连接无人机拍摄的影像,分析影像的布局并测量影像控制,调整计算形成一个综合的三维模型,实现模型的方向,最后生成核线影像。

1.2 工作流程

当建筑项目和其他基础工程建设需要高精度测量时,也可以使用无人机航测技术。首先,应根据项目的实际需要确定测量区域,并应现场检查测量区域的空气湿度、风向和坡度。然后,根据要求(例如测量的准确性)来决定摄影和航测技术的设计。无人机航测还需要纠正影片,为了确保测量的准确性,每个完整的工程图必须具有12个以上的检查点,并生成数字高程模型,并执行质量验收。无人机在航测工作期间对气流极为敏感,

会导致大角度和偏离航向。因此,为了改善无人机航测,在建造过程中必须安装诸如用于无人机的三轴稳定平台之类的设备,提高工作效率。

2 无人机低空航测的技术要求

2.1 低空技术难关

近年来刚刚开发的技术是小型无人机测量技术,这项技术得到了公众的认可,也为勘测工作提供了新的方法和思路。但是,在使用小型无人机的过程中,技术问题尚未克服。例如,无人机的低空航拍过程需要检查无人机及其周围环境的安全性,以确保测量结果的准确性。雷暴和沙尘暴等天气为不利于无人机提供安全的飞行环境,所以在使用前,请全面检查整个无人机系统,以查看系统是否正常运行,各种相应设备是否存在异常以及空气运行中的技术偏差。下一步是检查无人机的摄像设备,因为影像结果会直接影响测量数据的准确性。最后,需要在现场数据中查看比例,并掌握不同地形(山脉,地形,盆地,河流,峡谷)的比例。换句话说,需要进行一些数据计算最终的测量结果。

2.2 控点布设和航线规划

应根据具体情况进行部署,合理区分整个项目,并在不同位置进行定点测量。例如,应根据某些标准确定收集点的数量。定点测量是整个测量项目的重要测量方法。将项目分为几个部分,如果同一项目有盆地,山谷和其他不同的地形,则应根据不同的要求进行合理的规划。在这些地方,这些点需要严格定点。相比传统的航拍,无人机可以减少由不同地形引起的测量误差,携带高分辨率相机以提高航空照片的清晰度。可以手动或自动设置特定的采集点,以增加定点测

量的专业知识。在低海拔地区,雷暴和沙尘暴不利于无人机的正常操作,并且容易导致测量结果不准确。规划路线时,请注意无人机的飞行速度和高度,预定路线,并导入无人机的飞行控制系统,以便可以在宽广而良好的空中进行飞行操作。

2.3 无人机航拍数据处理

处理无人机航拍数据主要是在航拍数据准备过程中处理无人机的拍摄。根据航拍中的各个位置调整航拍的倾斜角度。接下来,调整航空数据,总结并准备。检查不同地形的定点控制点的位置,并检查项目中的特定坐标和数据,以确保数据的准确性不会影响数据的结算。

3 无人机在工程测量中的具体应用

3.1 获得影像资料

无人机航测技术在工程测量过程中使用时,必须考虑测量区域的地形并选择相应的飞行平台,以确保平台选择的合理性。与传统技术相比,这种测绘技术在获取影像的方式上有很大的不同。当无人机飞行时,悬垂角度相对较大,但是图像大小相对较小,因此在获取数据时可以使用空中三角剖分技术来修复和校正镜头。在这种情况下,可以将其最小化。同时,在获取影像数据时可以使用转向缓冲器技术,延迟拍摄校正技术等。

3.2 采集测绘数据

在收集测绘数据时,通常会结合使用手动技术和自动技术;可以将标准格式的不同,将不合格的测量数据和测绘信息与测量数据结合起来,并结合两个完整的数据集进行有效地删除。在这种情况下,可以显著提高调查和测绘信息以及调查和测绘数据的准确性。同时,可以使用测绘的结果以及测绘的数据作

为基础,以使用单个模型执行定向操作。通过此过程,可以对UAV中的特定导航路线执行方向分析。然后根据数据,可以确定路线方向的正确性。如果路线偏差存在问题,则应将其校正以确保路线的准确性。

3.3 处理拍摄数据

旋转角和俯仰角当无人机飞行时,都相对较大。在这种情况下,对比度会很高并且影像会变形。无人机中使用的数码相机通常使用变焦镜头来提高图像质量。在操作过程中,首先要校准变焦镜头,然后分析校准结果,最后找到相机的各种焦距参数,可变参数和焦距之间的关系,以快速校准变焦。然后最大化相机的变焦功能,以提高无人机的拍摄效果。

4 结语

综上所述,人工智能和信息技术测绘行业的结合是无人机航测技术,并在许多专业工程领域中发挥了重要作用。准确的测量值、操作简便、测距范围广、体积小等是无人机航测优点,可以减少测绘人员的工作量,确保项目的顺利和安全实施。关于特定的无人机航测技术,为了确保航测过程科学合理,需要根据项目的具体情况和要求对应用情况进行改进。

[参考文献]

- [1]王卫胜.无人机航测技术在工程测量中的应用分析[J].科技经济导刊,2021,29(10):52-53.
- [2]刘立新.基于无人机航测技术在工程测量中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2020,(19):89-90.
- [3]崔健,李鲁锋,郑伟.多旋翼无人机航测技术在工程施工中的应用[J].山东建筑大学学报,2019,34(04):67-73.