

无人机航空摄影测量技术在地形测绘中的应用探析

王智全

甘肃京兰信息科技有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v4i5.1196

[摘要] 随着社会的进步,高科技技术水平显著提升,科学技术在各行各业得到了广泛的应用,其中包括地形测绘行业。近些年来,无人机技术的应用深入到地形测绘工作中,给测绘工作带来了极大的便捷,为了进一步提升测绘工作的精准性和科学性,为地质工程提供更加准确的参考数据,技术人员需要不断地提升无人机航空摄影测量技术。本文针对无人机航空摄影测量技术的作用展开探讨,分析无人机技术存在的问题,并提出相应的应用对策,旨在能够为无人机技术的改革和提升提供可供参考的意见和建议。

[关键词] 无人机; 航空摄影测量技术; 地形测绘; 应用探析

中图分类号: P23 文献标识码: A

Application of UAV aerial photogrammetry technology in topographic mapping

Zhiquan Wang

Gansu Jinglan Information Technology Co., Ltd

[Abstract] with the progress of society, the level of high-tech technology has been significantly improved, science and technology has been widely used in all walks of life, including the topographic mapping industry. In recent years, the application of UAV technology goes deep into the topographic mapping work, which brings great convenience to the mapping work. In order to further improve the accuracy and scientificity of the mapping work and provide more accurate reference data for geological engineering, technicians need to continuously improve the UAV aerial photogrammetry technology. This paper discusses the role of UAV aerial photogrammetry technology, analyzes the existing problems of UAV technology, and puts forward the corresponding application countermeasures, aiming to provide reference opinions and suggestions for the reform and improvement of UAV technology.

[Key words] Aerial photogrammetry technology; Topographic mapping; Application analysis

现阶段,随着无人机技术在地形测绘工作中的广泛应用,无人机技术不断地提升技术水平,融入了许多先进的科学技术,和传统的地形测绘手段相比较,无人机的机型较小,操作方便,逐渐成为我国地形测绘工作中收集地形数据信息的主要工具,同时也是成为推动我国地形测绘水平的关键技术。

1 无人机技术在地形测绘工作中的优势

无人机技术的应用能够提高地形测绘的工作效率,所以相关的工作人员需要明确无人机技术的应用优势,不断地扩大无人机技术的应用范围。

1.1 无人机技术能够实现高分辨率,

多角度的影像拍摄。随着先进技术与无人机技术的高度结合,大多数的无人机都配备着高精度的数码设备,从而实现了无人机倾斜拍摄或是垂直拍摄,同时也能够通过低空飞行的方式进行拍摄,提高无人机摄影的全面性和针对性,解决了传统拍摄方式经常受到高层建筑遮挡的问题,并且无人机航空摄影技术和卫星遥感等技术相比较具有天然的应用优势^[1]。

1.2 无人机技术具有高度的灵活性。无人机航空摄影技术的灵活性较强,不需要专门的起飞降落场地,对于飞行场地没有过高的限制。无人机的升空没有复杂繁多的程序,所以升空时间比较短暂,不需要耗费过多的资金成本,无人机

的此优势被相关技术人员所追捧,成为在地形测绘工作中广受欢迎的勘测技术。除此之外,无人机在飞行的过程中能够严格按照规划好的路线飞行,具有较强的飞行稳定性,以此来保障地形信息数据拍摄的精准度,同时,无人机能够将拍摄到的信息进行整合传送到计算机上,为后续的工作节省时间,提高工作效率^[2]。

1.3 无需过高的数据处理费用。无人机技术的数据处理方便,无需过高的资金投入,这也是无人机航空测量技术的重要的应用优势,和传统的地形测绘手段相比,无人机技术只需要传统的数据处理费用的五分之一。传统的地形测试主要通过安装在飞机上安装测量设备,通过

驾驶飞机测量地形的数据信息, 操作流程复杂, 且容易受到气候环境的影响, 无人机技术不需要过于复杂的操作模式, 也就节省了大量的技术人员培训时间。同时, 无人机的构造相对来说比较简易, 降低了维修难度, 并且无人机的设备具有良好的兼容性, 不容易受到外界环境因素的影响, 所以只需要较少的数据处理费用就能达到和传统测量方式一样的效果, 具备非常良好的应用优势。

2 无人机技术存在的问题

无人机技术存在的主要问题是仪器误差、人工误差、气候或是外界因素的影响等等, 仪器误差主要表现在仪器自身设计和制作方面存在着问题, 没有经过严格仔细的检验和校正, 传感器量化系统误差是仪器误差中最主要的问题。人为误差则是由于人类感官系统的局限性, 缺乏较高的技术水平, 在日常工作中也没有秉持严肃认真的工作态度, 从而导致误差问题的产生。气候和外界因素造成误差的主要原因则是因为气候对飞行器的形态造成影响, 从而导致数据的误差。以上论述的误差是无人机技术目前存在的主要问题, 影响着地形测绘数据的精准度, 所以在后续的工作中技术人员应根据数据的误差进行纠正操作。

3 无人机航空摄影测量技术在地形测绘工作中的具体应用

3.1 在航空摄影过程中控制像片的测量。无人机在进行摄像测量的过程中, 可以设置和分布像片的控制点, 结合导航和测量技术, 针对像控点指定的区域进行全方位的测量工作, 在针对像控点的测量过程中, 要注意定位操作, 保证目标位置的准确性。一般情况下, 把像控点中外业的控制点需要设置在道路拐角或是斑马线上, 需要注意的是, 把像控点需要选择较为明显的地点安置, 或是具有准确的参照物, 在测量把像控点时, 要一边测量一边做好标记, 同时, 注意标记的联合性, 把控各个标志之间的位置关系, 为后续的测量工作奠定基础^[3]。

3.2 无人机摄影测量中的空中三角测量。空中三角测量是非常通用的测量距离的方法, 在无人机进行摄影测量的

过程中, 无人机上的数码摄影器材能够在空中进行三角测量, 可以精准地得出地形的具体位置信息。在实际运行的过程中, 编写好的程序能够自动计算出地形的具体位置, 省去人工操作的环节。在编写空中三角测量程序的过程中, 经过人工选择连接点保存下来一部分的数据, 通过编写程序的方式进行空中三角的测量, 保证相对定向工作的顺利完成, 接下来, 分别连接测量模型和测量航带, 运用空中三角测量并计算模型航带的控制点, 计算得出的控制点和连接点可以作为调试的标准点, 然后根据地形的航空测量比例尺绘制出精准的地形图。

3.3 无人机应用于立体采编的测量。无人机在进行航空摄像测绘地形时, 技术人员需要充分保障采集各线状地形结构和物体线节点数据的精准度, 从而为提高内业立体采集信息的准确性做保障。但是等高线和水涯线需要特定的手绘方法采集。在采集和处理该地区房屋结构的测量信息时, 要选择屋顶的边缘位置, 结合外业测量的方式, 矫正房檐测量的数据, 利用自动化的直角方式改变房屋测量的结果, 保证测量数据的精准性。而针对不方便测量的方位或是死角位置, 要提前做好标记工作, 为后续的外业测量工作提供便捷, 保障地形数据信息的完整性和精准性^[4]。

3.4 无人机应用于外业补测的操作。外业补测的工作就是针对于一些死角或是不便于测量的位置的操作。在进行地形测绘的过程中, 常常会有一些地形结构较为复杂, 或是地势较为隐蔽的位置, 这些位置的数据信息同样影响着后续的工程建设, 所以针对无人机无法测量到的位置需要人员在地图上做标记, 然后进行外业补测的工作。补测的过程中, 技术人员可以将实地测量得出的数据和测量的绘制图进行比较, 数据比较是非常重要的环节, 具有检验无人机拍摄结构是否精准无误的重要作用, 在比对完成后, 针对比对结果出现较大的误差的区域进行纠正和补救, 十分隐蔽和测量具有难度的位置需要补充测量, 技术人员要高度重视细节的测量, 保证测量结

果的精准无误。

3.5 无人机在航空测量中的应用要点。无人机在进行航空测量时需要重视其飞行姿态, 无人机的飞行姿态影响着航空测量数据的精准度, 同时也会直接关系到后续的地形图绘制工作, 所以在飞行中, 技术人员需要控制好无人机的飞行姿态, 首先, 合理地安装航拍仪器, 保证航拍仪器安装的稳固性, 并针对航拍角度进行合理的调试, 其次, 在无人机起飞之前, 要准确地掌握无人机的飞行立位, 经过反复的调整保证无人机的飞行处于最佳状态。第三, 气候变化和极端天气可能会对无人机造成或多或少的影响, 所以在航拍前需要针对极端天气进行勘测, 提前进行调试工作, 使无人机的飞行航线能与风向协调, 保证无人机能够进行正常的飞行测量。

4 结束语

无人机技术的发展逐渐成为我国地形测绘工作中的主要测量工具, 使用无人机测量技术能够提高地形测绘的工作效率, 保证测量数据信息的准确性。但是无人机技术同样存在着一些问题导致测量数据的误差, 所以技术人员需要不断地提升无人机航拍测量技术水平, 优化测量技术, 提高应对突发状况的能力, 比如在大风天气和极端天气中依旧能够进行正常的测量工作的能力。无人机技术的应用实践能够帮助技术人员找到问题所在, 从而对症下药, 提高技术水平, 更好地应用于地形测绘工作中, 推动我国地形测绘工作的发展。

【参考文献】

- [1] 孙时钟. 无人机航空测量技术在地形测绘中的应用[J]. 科技经济导刊, 2021, 29(13): 79-80.
- [2] 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.
- [3] 傅成栋. 无人机航空数字测量技术在地形测绘中的应用[J]. 数字技术与应用, 2020, 38(7): 95-96.
- [4] 滕秀华. 无人机航空摄影测量在地形测绘中的应用[J]. 世界有色金属, 2020, (10): 261-262.