

# 解析无人机摄影测量在新农村建设中的应用

## Analysis of the Application of UAV Photogrammetry in the Construction of New Countryside

黄宝著

Baozhu Huang

南宁市勘测设计院集团有限公司 中国·广西 南宁 530000

Nanning Survey and Design Institute Group Co., Ltd., Nanning, Guangxi, 530000, China

**摘要:** 无人机低空拍照测试科技通过对无人驾驶飞行器、数码相机和 3S 科技的运用, 可以获得更高分辨率的数字影像, 从而获得社会主义建设工程中所必需的基本航测遥感图像资料数据。通过遥感无人机低地拍摄测试科技的运用, 可以更有效、方便、直接地获得农村基本地形资料, 将其运用到社会主义新农村建设中, 从而可以为建设农村提供更为方便高效的科技方案。论文主要介绍了遥感无人机低地拍摄测试技术运用在社会主义新农村建设中的重要性, 剖析了遥感无人机低地拍摄测试科技的主要优点及其使用要求, 并给出了一些优化遥感无人机低地拍摄测试科技使用的途径。希望通过我们的深入研究, 进一步提高民用无人机低空摄影检测科技的使用地位和方式, 为中国新农村建设提供更为优质的科技保障。

**Abstract:** Through the application of unmanned aircraft, digital camera and 3S technology, UAV low-altitude photography test technology can obtain higher resolution digital images, so as to obtain the basic aerial survey and remote sensing image data necessary in the socialist construction project. Through the application of low-land shooting and test technology of remote sensing UAV, the rural basic terrain data can be more effectively, convenient and directly obtained and applied to the construction of new socialist countryside, so as to provide more convenient and efficient scientific and technological solutions for the construction of rural areas. This paper mainly introduces the importance of the application of remote sensing UAV low land shooting test technology in the construction of new socialist countryside, analyzes the main advantages and use requirements of remote sensing UAV low land shooting test technology, and gives some ways to optimize the use of low land shooting test of remote sensing UAV technology. We hope that through our in-depth research, we can further improve the use status and mode of civil UAV low altitude photography and detection technology, and provide more high-quality scientific and technological guarantee for China's new rural construction.

**关键词:** 无人机; 摄影测量; 新农村建设

**Keywords:** UAV; photogrammetry; new rural construction

**DOI:** 10.12346/se.v4i1.6384

## 1 引言

社会主义新农村建设工程是在中国当前农村经济社会持续发展的大历史背景下形成新型农村城乡建设理念, 在工程建设过程中, 注重对乡村政治、经济、人文和社区各个方面进行优化构建, 以完善乡村地区人居环境, 提高农户整体

素质, 并推动在新型社会经济环境下乡村地区的综合发展。在新农村建设中, 需进一步对农业科技基础设施开展调查分析, 并在此基础上, 对农业社会、人文环境等加以完善。而根据农业地形、地貌及其人居分布的特点, 利用无人机或摄影测量技术进行农业基本地理信息测量工作, 对新农村建设将起到巨大的作用。

【作者简介】黄宝著(1995-), 男, 壮族, 中国广西河池人, 本科, 助理工程师, 从事工程测量研究。

## 2 无人机摄影测量技术应用于新农村建设中的重要性

新农业建设项目中必须对农业设施、地域构成等信息做出调研数据分析,在此基础上,才可以合理规划新农业建设项目区域规模和工程建设强度<sup>[1]</sup>。而传统的农业地理信息测量中,往往采用的是卫星遥感和高空摄像测量的方法,这一类手段普遍采用成本较高,同时地面图像的清晰度也无法获得显著提高。另外,新农业地理的基本信息结构中存在着区域面积小、分布零星和地形地貌复杂多变等特征。所以,传统的测量技术手段往往无法对新农业建设地理信息实现迅速、精确的测定。而利用无人机摄影检测技术则可以使图像清晰度得以提高,通过技术的高灵敏度、机动性特点,可以对各种自然环境下的农村地理信息实时测量,在应用成本以及运行方式上都存在着很大的优越性。

## 3 无人机摄影测量技术的优势

第一,无人机系统可以从各种自然环境中获得更高效率的影像信号,并且稳定性也较高,所以没有产生人员伤亡的情况。

第二,由于无人机系统也可以进行连续作业,所以相比传统航测方法,图片的清晰度更高,而地理资讯的精确度也更强<sup>[2]</sup>。

第三,无人机飞行摄影检测技术在低成本上也有着很大的优越性,因为无人驾驶飞行器的使用、维护与保养的方法和途径都相对简单,所花费的资金和精力均较小,且只需对操作者进行一定时间的培训之后就能够运用。

此外,无人机飞行航空检测技术还具备了高精度和高效率的优点,可以确保更多的图像精度以及测绘效率。

## 4 项目工程以及技术依据

某市新农村建设范围内涉及25个城镇和行政区,其中面积最小的乡镇有0.25km<sup>2</sup>,而最大面积则为4.56km<sup>2</sup>,并且测算的涉及高山、沟谷以及梁地等各类地貌,因此测算的困难度很大。项目测试的基本要求是使用与无人机拍摄测试的技术成比例为1:1000的图像。而测试中涉及的技术基础主要有GB/T23236—2009《数字航空摄影测量空中三角测量规范》、GB/T—2008《1:5001:10001:2000地形图飞机拍摄测量内业技术规范》等八部标准和规程。

## 5 无人机摄影测量技术应用要点

### 5.1 无人机航空摄影要点

测绘中采用的无人驾驶飞行器航摄系统为SWUA四维控制系统,数字飞行摄像机规格为哈苏H4D-50型,最大焦

段设置值为50.7mm,在航拍中无人机设备的行进方位即为摄区延展区。对无人机飞行航拍所获得的影像资料通过专门软件进行了畸变校正,以提高影像的清晰度率、层次特征和反差,从而可以更有效分辨航拍区域的细微地物。

### 5.2 空中三角测量要点

在测量过程中,使用了数字摄影测量系统的MATCH-AT模组,对测量结果实行了空三数据加密处理,以获取加密点的像点位置、大地坐标及其外位置元素等<sup>[3]</sup>。在测量中确定内业衔接控制位置和野外测量控制点位置的平面误差值和高程精度中误差值都在GB/T7930—2008的标准范围内。对测试中的精度要求确保了其满足《数码航空摄影测试业内标准》标准,而其中非常棘手的地方则可使在视差中误差扩大0.5倍。测试中要确保连结点的均匀分布,在所有标定点位区均设置了连结点,在人工相比定向时,确保所有像对连结点最少9个,在手动相比定向时,像对连结点最少30个。

### 5.3 相片控制测量要点

测绘中按照区域网格布置相片控制点,并按照在区域网格周边布点的6点法布置平高控制点,按照高程控制区域的布置比例每4条工程基线设置1个控制点位,区域网格内的线路总量要在6条以内,每一条线路的工程基数线在30条以内。相片控制点的测定主要通过RTK测量方法实现,对每个相片控制点位置测定2次以上,确保了测定结果的准确度。此外,还针对测量范围相对零落较分散、测定难度大的特点,采用单点静止GPS方式完成测定,将测定时限保持在8小时之上,从而获得了D级的GPS三维坐标。

### 5.4 基于GPS的相片控制测量

在实际的测定过程中,必须按照项目任务特点和测定范围的地理特点,选取其中的一些控制点作为最基本的控制点,在项目测区范围内,使用单点的静态GPS设备进行监测,以获取GPS点三维位置,并结合水准面模型,进行高精度连测检验与验证,再经过相应的实际检验,才能有效达到地形图的准确度要求。其中相片控制区域必须根据区域网进行布置,而其中的水平高度也必须根据周边布点原则进行布置,而对相片控制区域的监测则全部使用的是RTK方式实测。影片在合成之后就能够在中读取相关的数据信号,但是在融合的过程中也是非常关键的,因为无人机影像辐射信号之间会产生一定的差别,在影片融合过程中,还必须顾及到地形起伏的影像,而一旦融合效果不佳,就会产生一个“鬼影”,这也是当前所必须克服的一个关键性问题。

## 6 优化无人机摄影测量技术应用的途径

当采用无人驾驶飞机飞行拍摄测试技术开展测绘工作

时,还可能通过对装置等级和系统配置的适当调整提高测试结果的准确性。

首先,在测试工作中尽可能采用更精确的无人驾驶飞机航摄控制系统,本次测试中选用了SWUA4 维航摄控制系统,使工程项目中测试的 1 : 1000 位置图准确度真正到达航拍摄影测试的标准准确度标准。

其次,还可能采用提高 POS 数据准确度的方法提高影像准确度。由于 POS 数据准确度可能对空三加密工作质量产生很大的影响,在 POS 数据准确度相对不足时,空三加密工作仅可能实现引导匹配的功能,而无法在高程平差值上应用。所以,对无人驾驶飞机影像的 POS 数据准确度的提高,是促进测试效果和服务质量的重要途径。

最后,通过适当地对实际测试中的相对定向准确度加以调整,能够使测试工作的高效性得以提高。在 CH/Z3003—2010《数字航空摄影测量内业标准》中,关于相对定向准确度的规定范围扩大了一倍以上,在实际操作作业中就能够比较有效率地进行,同时对图像的准确度也能够达到标准

规定。

## 7 结语

综上所述,在社会主义新农村建设中应用无人机摄影测量技术,可以使农业地区基本地形资源测量工作的品质和效果得以提高,在测量过程中要注重对航空照相、空间三角测量、相片控制测量、立体模型建设和数字位置图制作等关键的技术环节加以标准化和科技运用,合理、充分地发挥无人机摄影测量技术的优势效果。

## 参考文献

- [1] 吴章亮.无人机摄影测量在屋顶平改坡规划中的应用[J].福建地质,2021,40(2):7.
- [2] 杨博.无人机倾斜摄影测量在农村房地一体测量中的应用[J].地矿测绘,2021,4(5):148-149.
- [3] 邓建波,陈兆良.无人机倾斜摄影测量技术在农村房地一体测量调查中的应用探析[J].城镇建设,2021(6):379.

(上接第 18 页)

宽广复杂,所以需要利用测绘相关技术促进建筑工程测量的发展,这也符合社会科学技术发展的需求。测绘新技术出现以后,显著促进了中国工程建设和测量的发展,提升了社会的经济效益。虽然目前的测绘技术发展较快,但其还有巨大的发展空间,需要不断努力提升测绘水平,实现建筑行业的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 赵昱,孙靖杰.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].中国集体经济,2020(32):161-162.
- [2] 李祥.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].城镇建设,

- 2018(12):383.
- [3] 郭永茂.控制测绘工程技术精度的方法概述[J].环球市场,2021(1):388.
- [4] 刘迎波.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(20):3904.
- [5] 韩宇.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(23):3183.
- [6] 岳志鹏.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].大观周刊,2020(18):373.
- [7] 侯戈,张静.控制测绘工程技术精度的方法探讨[J].建筑工程技术与设计,2021(4):2000.