

Application of UAV Aerial Photogrammetry in “Premises in One” Topographic Survey

Haibo Li

Shandong Coalfield Geological Survey Physical Survey Quantity Team, Jinan, Shandong, 250100, China

Abstract

With the rapid progress of economy and science and technology in China, the government pays more and more attention to rural areas in the process of development. In order to solve many obstacles in the process of rural development more quickly, Therefore, we need to better understand the housing situation of farmers. This is the main background of the investigation of rural premises in China. For this investigation work, it is carried out with a piece of land as a unit. It is necessary to determine and determine the ownership of the land and the four-to-relationship and boundary line and boundary point. Therefore, it is necessary to apply more advanced measurement technology to ensure the quality of measurement work. The application of UAV aerial photogrammetry technology is put forward under this background.

Keywords

UAV aerial photogrammetry; terrain integration; application

无人机航空摄影测量在“房地一体”地形测量中的应用

李海波

山东省煤田地质局物探测量队，中国·山东 济南 250100

摘要

随着现今中国经济以及科学技术快速进步，政府在发展过程中对农村的重视程度越来越高，为了更快速解决当前农村发展过程中存在的诸多障碍，所以需要就农民住房情况进行更好地了解。这也就是中国进行农村房地一体调查工作的主要背景，对于这项调查工作来讲，是以一块宗地作为单位所开展的，在实际测定的过程中，需要对用地的权属以及四至关系和界址线以及界址点等进行测定并确定。因此在房地一体测量工作中，需要应用更加先进的测量技术，才能够保证测量工作的质量，无人机航空摄影测量技术的应用，就是在这一背景下所提出的。

关键词

无人机航空摄影测量；地形一体化；应用

1 引言

对于无人机航空摄影测量技术来讲，在科技力量快速进步与提升的过程中，该技术也取得了飞速的进步及发展。因为地形一体化测量工作的特殊性，所以无人机航空摄影测量技术能够在该工作中发挥显著作用。因此在论文论述内容中，将对无人机航空摄影测量技术在地形一体化测量工作中的实际应用进行论述及探讨。

2 无人机航空摄影测量技术

对于无人机航空摄影测量技术来讲，进行实际操作时，

【作者简介】李海波（1983-），男，中国山东嘉祥人，本科，工程师，从事测绘工程研究。

需要事先根据测量工作的要求以及所提前收集好的各项资料信息选择合适的无人机种类，然后再依据无人机航空摄影线路的设计进行实际操作，这样才能够保证不影响实际测量效果，又能够确定合理且科学的测量路线。在这种情况下，可以既完成测量工作，又能够减轻测量工作人员工作量。需要注意的是，在正式使用之前需要开展无人机调试工作，以现场实际情况的勘察结果为基础进行无人机调试。如果在摄影测量过程中进行低空拍摄，需要根据相控点的分布情况获取图片及相关资料信息，然后进行数据修正和处理，这样才能保证所获取的信息数据是准确而且真实的，符合测量工作的实际需要。

3 无人机航空摄影测量技术的优势

农村房地一体调查工作是关系到了农民自身的合法权益

的,所以在测量过程中要收集更加全面和更加真实的信息。对于农民来讲,房地一体化调查及测量工作可以对农民个人宅基地进行合法化确定。以农村宅基地调查为研究对象,在房地一体化测量过程中,要以宗地为调查及测量工作单元,然后对界址点进行测定和绘制并查明宗地上的房屋用途及权属,然后弄清四至关系。所以农村房屋宅基地调查及测量工作所使用的技术大多数都是全站仪或者是传统测量技术,这些传统测量技术的缺点主要如下:第一,依托全站仪或者RTK传统测量技术,在进行农村房地一体开展地形测量工作前,要事先进行许多的外业测量工作,因为在实际测量过程中会受到天气以及自然条件的影响,所以数据测量的准确性以及测量进度会受到极大程度的阻碍。第二,选择使用传统的测量技术,虽然能够将外业测量工作大大降低,但对硬件和数据采集工作人员的要求会变得非常高,又因为存在屋檐改正问题,所以还要通过外业进行调绘工作才能够保证内业矢量化数据的完整和准确^[1]。

而对于无人机航空摄影测量技术来讲,因为在近些年来科学技术的快速进步及发展,突破了传统的三维建模技术效率低以及模型精度低等局限性,可以实现更高效率以及更高精度的三维模型和建设,还可以通过纹理贴图算法,将二维图片转换为3D模型,更好地反映出测量及拍摄区域的真实数据信息。所以对于当前的房地一体地形测量工作来讲,传统的测量技术及方法已经渐渐落后,不能够满足实际工作需要,而无人机航空摄影测量技术能够更好地满足实际工作需要,主要优势及特点包括以下几点:首先,测量工作效率更高。在一些山地及丘陵地区开展测量工作时,采用无人机航空摄影测量的工作效率大概是传统测量工作效率的三倍,能节省更多的测量时间,而且在一些地势平坦地区和房屋集中地区进行测量工作的优势会更加明显。其次,测量结果更加清晰而且直观。因为在无人机航空摄影测量的过程中,能进行多角度及高分辨率影像的获取,将信息实现二维到三维的自由转换并生成三维模型,使登记成果变得更加可视化。最后,限制因素少。因为无人机在应用过程中机动性以及灵活性更强,所以在实际应用过程中,相较于全站仪或者RTK传统测量技术来讲,能够更加灵活地在多种测量作业场所进行应用。

4 无人机航空摄影测量技术应用现状

无人机航空摄影测量技术相较于全站仪测量和RTK测

量来讲,可以在测量工作过程中将具体的测量工作进行转化,将测量工作转化为内业矢量化。在这种情况下测量工作的环境也会发生变化,得到极大程度的改善,使作业环境更加有利于测量工作的开展。而在外业测量的过程中,外业计量成本可以使生产效率得到大幅度提高,并且将测量工作项目的实施周期大大缩短,相较于之前所使用的各类测量技术应用更加简单,所取得的实际效果更加显著,效率也更高,且不需要依靠立体眼镜就可以构建3D模型。因为在过去传统的测量技术当中,只能在单一方向进行测量,对一些有屋檐的建筑物或者一些角落的建筑物,不能进行精准的数据采集及测量,在这种情况下房屋都需要按照屋檐拉出。而无人机航空摄影测量技术不需要对屋檐进行修正,就能够对屋檐的实际位置进行快速精准测量并确定,所以内业工作量相较于之前传统测量来讲有了大幅度降低。

5 无人机航空摄影测量技术在房地一体地形测量中的应用

5.1 针对像片进行控制测量

在采用无人机航空摄影测量技术针对某个需要进行控制测量的区域开展测量工作时,要开展相片控制测量工作,主要目的是将航空摄影所拍摄的资料与全球定位系统进行连接,然后通过拍摄资料和地面数据的换算将真实的地貌数据以及地形特征在图像当中得到清晰显示。所以在航空摄影测量对控制点进行特殊设置的过程中,应当通过全面且准确的测量才可以使控制点测量中的定位操作及外业控制点得到保证。最需要注意的是各控制点之间的位置关系,且将位置关系进行绘制,以便于后续的控制工作^[2]。

5.2 三角测量

无人机航空摄影测量中的空中三角测量的主要工作原理是依靠航空数码相机器材对地面地形图进行准确测量。所以大多数的人工航空摄影测量不能够实现干预及有效设置,也不能够进行自动的计算。在应用无人机航空摄影测量技术测量地形结束后,要以空中三角测量的人为基准点对测量数据进行定量分析及测试。因为有一些测量工作模型在连接以及控制的过程中,会与航空摄影摄像测量的连接点和相控点产生联系,所以地形航空摄影测量的测量对地形的准确测绘会产生直接影响。

5.3 立体采编测量

该测量工作是在上述测量工作结束后,需要针对所拍

摄的航空地形情况进行内业立体信息测量及统一采编。因为在通过无人机航空摄影测量技术对房地一体地形测量工作的过程中,如果想实现准确的地形测量,那么一方面除了需要保证测量过程中的现状地形结构和物体线节点数据准确之外,还需要确保内业立体所获取的信息精准。除此之外,在实际测绘过程中需要进行等高线和水崖线的数据采集,在这些数据主要是通过手绘的方法来完成采集的,要对该地区房屋合理的屋顶边缘部分进行结构测量。正因为如此,内业测量工作还要对直角房屋测量结果进行修正,并对房屋测量所取得的各项数据及模型进行标记,对没有进行测量并采集不到数据的部分进行数据的补充,保证数据的准确性和完整性^[3]。

6 结语

综上所述,在新时期发展背景下,为了能够快速实现中国经济复苏与全方面进步,需要对农村地区的经济发展进行

更快速地推动。实现这一工作的最基础是针对当前农村宅基地进行全方位的房地一体地形测量工作,并确定好宅基地的归属以及用途,然后扫清农村经济发展存在的根本性障碍。在实现这一工作的过程中,要应用到现在先进的测量技术,这样才能更好地保证所测量并获取的信息准确为后续的不动产登记以及宅基地确权登记工作提供支持。无人机航空摄影测量技术就是在这基础上提出的,在实际应用过程中要通过给予具体的工作环境以及工作要求对该技术进行应用。

参考文献

- [1] 徐志庆,刘豪杰.无人机航空摄影测量在"房地一体"地形测量中的应用[J].地矿测绘,2020,3(4):112-113.
- [2] 张映辉,蒋志玮.无人机航空摄影测量技术在地形测绘中的应用分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2016(11):264.
- [3] 黄太平,马强,白春平.固定翼无人机航空摄影测量在大面积地形测量中的应用[J].科技展望,2017(13).