

基于无人机航测技术的房产测绘实践

赵莉 张志荣

西安大地测绘股份有限公司 陕西 西安 710100

摘要: 随着社会经济的发展和城市化进程的加速,房产测绘在城市规划和建设中的作用越来越重要。传统的房产测绘方法存在着效率低下、精度不足等问题,无法满足现代城市建设的需要。近年来,无人机航测技术的发展为房产测绘提供了新的解决方案。论文基于无人机航测技术,对房产测绘实践进行了深入探讨和研究。

关键词: 无人机;航测技术;房产测绘实践

引言

现阶段,通过无人机搭载的高清相机和定位系统,房产地形数据和影像信息可以快速、准确地被获取。这为房产开发、交易和管理提供了重要的决策支持,不仅提高了效率,还降低了成本。无人机航测技术的优势在于其灵活性和高效性。无人机可以随时起飞,对目标区域进行拍摄和测量,避免了传统测量方法中需要搭建脚手架等繁琐的步骤。同时,无人机航测的测量精度高,可以满足各种房产测绘的需求。这使得无人机航测技术在房产测绘中的应用越来越广泛,成为了未来房产测绘的重要发展方向。

1 无人机技术概述

无人机技术是一种利用无线电遥控设备和自备程序控制装置操纵的不载人飞机,或者由车载计算机完全地或间歇地自主地操作。这项技术已经广泛应用到各个领域,包括军事、农业、救援、环保等。1)在军事领域,无人机技术被广泛应用于侦察、目标跟踪、情报收集、通信中继等任务。例如,无人机可以用于侦察敌方阵地,收集情报,甚至进行打击。2)在农业领域,无人机技术也发挥了重要作用。无人机可以用于农作物状态监测、病虫害预警、精准施肥等任务。通过搭载不同的传感器,无人机可以获取农作物的生长情况、土壤湿度等信息,为农民提供更加精准的农业管理方案。3)在救援领域,无人机技术也发挥了重要作用^[1]。例如,在地震、洪水等灾害发生后,无人机可以用于搜索失踪人员、运送紧急物资等任务。4)此外,无人机技术还可以用于空中摄影、航拍等领域。例如,在拍摄电影、广告等场景时,无人机可以提供更加灵活、高效的拍摄方案。

2 无人机技术在测绘测量领域应用优势

1)高效性:无人机技术能够快速、准确地获取大量的空间数据,相比传统的人工测量方法,不仅速度更快,而且精度更高。在处理大规模的地理信息数据时,

无人机技术能够显著提高工作效率,缩短作业周期,减少人力成本。2)灵活性:无人机具有灵活的飞行能力,可以在不同的地形和环境下进行飞行作业,获取各种空间数据。同时,无人机的操作简单,对飞行员的操作技能要求不高,从而降低了人力成本。此外,无人机的体积小,便于运输和部署,能够在短时间内到达各种作业现场。3)安全性:无人机在进行测绘测量时,可以避免人工直接接触危险区域的情况,从而保障了测量人员的安全。特别是在一些高温、高压、高辐射等危险环境下,无人机的使用能够大大降低测量工作的危险性。4)可持续性:无人机技术在测绘测量方面的应用具有可持续性。由于其采用电力驱动,对环境的影响小,且能够在短时间内完成大量作业,减少了测量工作对环境的干扰。此外,无人机技术的使用能够减少对自然资源的开采,具有环保和可持续发展的特点。5)高精度:随着无人机技术的不断发展,其测量精度已经达到了相当高的水平。一些先进的无人机已经配备了高精度的相机和传感器,能够获取高分辨率、高精度的空间数据。同时,通过采用先进的图像处理和数据分析技术,能够进一步提高测量数据的精度和质量。

3 无人机航测技术在房产测绘中的应用内容

3.1 房产地形测绘

在房产地形测绘中,无人机航测技术通过搭载高精度的相机和传感器,对目标区域进行空中拍摄和图像处理,获取高精度的地形数据和影像信息。通过对这些数据的处理和分析,可以获得目标区域的地理位置、地形地貌、建筑物分布等详细信息^[2]。这些信息对于房产开发、城市规划、环境保护等领域的决策具有重要意义。与传统的人工测量方法相比,无人机航测具有更高的精度和效率,可以大大缩短测量时间,提高测量效率。同时,无人机航测技术还可以对复杂地形和危险区域进行测量,减少了测量人员的风险和安全问题。

3.2 房产面积量算

无人机航测技术可以通过对目标区域的空中拍摄和图像处理,获取建筑物和土地的面积信息。通过对拍摄得到的图像进行解析和处理,可以精确地计算出建筑物的建筑面积和占地面积。与传统的人工测量方法相比,无人机航测具有更高的精度和效率,可以大大缩短测量时间,提高测量效率。在房产交易和评估中,建筑物的面积是重要的指标之一。通过无人机航测技术获取的建筑物面积数据可以为房产交易和评估提供准确的基础信息,减少纠纷和误差。此外,无人机航测技术还可以对建筑物内部进行测量,获取室内面积和其他空间信息,为房地产开发和管理者提供更全面的数据支持。

3.3 房产变更监测

无人机航测技术可以实时监测房产的变化情况,对于房产变更的监测具有重要作用。通过对目标区域的定期航拍和图像处理,可以及时发现建筑物的增减、土地使用性质的改变等变化情况,为相关部门提供及时、准确的监测报告。在城市规划和建设中,房产变更是一个普遍存在的问题。由于建设项目的不断推进和城市发展的需要,建筑物和土地的使用性质经常会发生变化。通过无人机航测技术可以及时发现和监测这些变化情况,为政府管理部门提供准确的数据支持,有利于城市规划和建设的科学决策。

3.4 房屋结构检测与识别

无人机搭载高分辨率相机和图像处理系统,可以对建筑物进行精细化检测和识别。通过获取建筑物的高清图像和处理分析,可以检测出建筑物的开裂、变形、位移等问题,为建筑物的维护和修缮提供依据^[3]。在房屋管理和维护中,对建筑物的结构和质量进行检测和识别是至关重要的。通过无人机航测技术可以快速获取建筑物的外观和内部结构信息,对建筑物的健康状况进行评估和监测。同时,无人机航测技术还可以检测出建筑物的潜在问题和隐患,为建筑物的维修和改造提供参考和支持。

4 无人机航测技术在房产测绘中的应用流程

4.1 航拍方案制定

在进行无人机航测之前,必须制定一个详细的航拍方案。该方案应包括无人机的型号选择、航拍时间、拍摄分辨率、重叠度等参数的确定,以及航拍区域的实地考察。以下是航拍方案的具体内容:1)无人机的选择。根据不同的任务需求和地形条件,选择合适的无人机型号。在选择无人机时,需要考虑无人机的飞行高度、拍摄视角、拍摄质量等因素,以确保航拍数据的准确性和可靠性。2)航拍时间的确定。选择合适的航拍时间非常

重要,这直接影响到拍摄质量和数据精度。一般来说,天气晴朗、阳光充足的日子是航拍的最佳时间。同时,还需要考虑目标区域的光照条件和建筑物阴影等因素。

3)拍摄分辨率和重叠度的确定。拍摄分辨率和重叠度是影响航拍数据质量的重要因素。一般来说,拍摄分辨率越高,获取的图像信息越详细。但是,过高的分辨率也会增加数据处理的时间和难度。重叠度是指相邻图像之间的重叠程度,重叠度过高会影响图像的拼接效果,重叠度过低则会影响数据的精度。因此,需要综合考虑拍摄分辨率和重叠度等因素来确定合适的参数。4)航拍区域的实地考察。在航拍之前,需要对目标区域进行实地考察,了解地形和建筑物分布情况。这有助于制定更加科学合理的航拍方案,避免拍摄数据的重复或遗漏。同时,还可以根据实际情况对航拍方案进行调整和优化。

4.2 航拍数据获取

在航拍方案制定完成后,需要根据方案进行实际的航拍操作。在航拍过程中,需要注意以下几点:1)保证无人机的稳定性和安全性。在航拍过程中,无人机的稳定性和安全性至关重要。为了确保无人机的安全飞行,需要进行充分的飞行测试和应急演练。同时,在航拍过程中需要密切关注无人机的状态和飞行轨迹,避免意外情况的发生^[4]。2)确保拍摄数据的准确性和完整性。拍摄数据的准确性和完整性直接影响到房产测绘的质量。为了确保拍摄数据的准确性,需要选择可靠的无人机型号和设备,并进行充分的实地考察和测试。同时,在航拍过程中需要保证无人机的飞行轨迹和拍摄角度的准确性,避免拍摄数据的偏差和遗漏。为了确保拍摄数据的完整性,需要选择合适的拍摄时间和角度,避免建筑物遮挡和光照不足等因素的影响。同时,还需要对拍摄数据进行备份和存储,以备后续处理和分析使用。

4.3 数据处理与分析

将拍摄数据导入到计算机中,利用专业软件进行处理和分析。包括影像增强、几何校正、特征提取等处理步骤,以获得高精度的房产测绘数据。通过对数据的分析,可以获得目标区域的地理位置、地形地貌、建筑物分布等信息。具体来说,数据处理与分析主要包括以下步骤:1)影像增强。影像增强是数据处理的第一步,旨在提高图像的视觉效果和质量。通过调整图像的对比度、亮度、色彩等参数,增强图像的细节和清晰度,使其更加符合房产测绘的需求。2)几何校正。几何校正的目的是纠正图像的变形和扭曲现象,使其符合比例尺和坐标系的要求。在几何校正过程中,需要选择合适的控制点和控制网,以实现精确的坐标转换和平移校正等操

作。3) 特征提取。特征提取是利用计算机视觉技术识别和提取图像中的特定信息的过程。在房产测绘中,特征提取的目的是识别和提取建筑物、地形等目标对象的几何特征和属性信息。通过特征提取,可以获得更加准确和详细的目标对象信息,为后续的测绘工作提供可靠的数据支持。

4.4 房产测绘成果制作

根据处理后的数据,制作房产测绘成果图。包括地形图、房屋平面图、面积量算表等。这些成果图可以作为城市规划、房地产开发、土地利用等领域的决策依据。以下是房产测绘成果制作的具体步骤:1) 地形图制作。根据处理后的图像数据和地理信息,制作目标区域的地形图。地形图应包括地形起伏、地貌特征、河流湖泊等信息,同时应保证地形图的准确性和精度。2) 房屋平面图制作。利用处理后的图像数据和特征提取结果,制作目标区域的房屋平面图。房屋平面图应包括建筑物的几何形状、尺寸大小、空间位置等信息,同时应保证房屋平面图的准确性和精度。3) 面积量算表制作^[5]。通过对处理后的图像数据进行几何测量和计算,制作目标区域的面积量算表。面积量算表应包括每个建筑物的占地面积、屋顶面积、绿化面积等信息,同时应保证面积量算表的准确性和精度。

5 无人机航测技术在房产测绘中的应用案例

5.1 案例介绍

本案例是对一个住宅小区进行房产测绘,目的是确定每栋房屋的建筑面积、占地面积、房屋位置等信息。该住宅小区位于城市中心地带,地形复杂,建筑物密度较大,给传统测绘方法带来很大困难。因此,采用无人机航测技术进行房产测绘。

5.2 无人机航测技术

1) 无人机设备选择。在本案例中,我们选择了一种四旋翼无人机,具有灵活、稳定、安全等特点。此外,该无人机配备了高精度相机和GPS定位系统,能够实现高精度的航拍和定位。2) 航拍方案设计。根据房产测绘的需求,我们设计了合理的航拍方案。首先,对住宅小区

进行整体航拍,获取高清的航拍照片。其次,根据房屋分布情况,对每个房屋进行针对性的航拍。在航拍过程中,需要注意飞行高度、角度、光照等因素,以确保航拍照片的质量和精度。3) 图像处理与测绘。通过专业的图像处理软件,对航拍照片进行处理。例如,通过像素校正、几何纠正、图像拼接等技术,将航拍照片转化为高质量的数字地图^[6]。然后,利用专业测绘软件,对数字地图进行解析和计算,得出每栋房屋的建筑面积、占地面积、房屋位置等信息。4) 测绘结果分析。通过无人机航测技术,我们得到了每栋房屋的详细测绘数据。根据这些数据,我们可以对住宅小区的房产情况进行深入分析。例如,可以计算出小区的总建筑面积、平均房价、房屋空置率等信息。这些数据对于了解住宅小区的整體情况以及制定相应的房产政策具有重要意义。

结语

总之,无人机航测技术在房产测绘中具有广泛的应用前景。通过无人机航测技术可以快速、准确地获取房产数据和影像信息,提高测量效率和精度。同时,无人机航测技术还可以实时监测房产的变化情况,对建筑物进行精细化检测和识别,为房产开发、交易、管理提供重要的决策支持。随着无人机技术的不断发展和完善,相信其在房产测绘中的应用将会越来越广泛和深入。

参考文献

- [1]梁栋栋.无人机航测技术在房产测绘中的应用[J].测绘通报,2020(12):145-149.
- [2]张明.无人机航测技术及其在房产测绘中的应用[J].地理信息世界,2021(1):35-39.
- [3]王伟.基于无人机航测技术的房产测绘实践[J].测绘与空间地理信息,2021(3):89-93.
- [4]李军.无人机航测技术在房产测绘中的应用及发展[J].城市规划与设计,2021(6):120-124.
- [5]陈涛.基于无人机航测技术的房产测绘案例分析[J].地理空间信息,2022(1):156-160.
- [6]刘洋.基于无人机航测技术的房产测绘应用研究[J].地球信息科学,2022(3):78-83.