

# 基于航测技术的农村房地一体宅基地调查流程优化研究

## Research on Optimization of Investigation Process for Rural Housing and Land Integrated Homestead Based on Aerial Survey Technology

李青松

Qingsong Li

北京天时代测绘科技有限公司 中国·北京 102600

Beijing Tianshi Dili Surveying and Mapping Technology Co., Ltd., Beijing, 102600, China

**摘要:** 论文专注于优化基于航测技术的农村房地一体宅基地调查流程。旨在探索航测技术的应用,提高农村土地调查效率和准确性,为确权工作提供科学依据。采用文献综述和案例分析,揭示了航测技术在农村土地调查中的优势与挑战,并提出建议。研究发现,航测技术能快速获取大范围、高分辨率的地理数据,节省时间、人力成本,提高调查准确性,为确权提供科学支持。面对设备成本高、数据处理复杂等挑战,加强技术推广,建立数据管理平台,人员培训等,可提高确权工作效率和准确性,有效支持农民合法权益保护和土地资源管理。

**Abstract:** This paper focuses on optimizing the survey process of rural housing land integrated homestead based on aerial survey technology. The aim is to explore the application of aerial survey technology, improve the efficiency and accuracy of rural land survey, and provide a scientific basis for the right confirmation work. The literature review and case analysis revealed the advantages and challenges of aerial survey technology in rural land survey. It is found that the aerial survey technology can quickly obtain large-range and high-resolution geographic data, save time and labor costs, improve the accuracy of the investigation, and provide scientific support for the confirmation of rights. In the face of challenges such as high equipment cost and complex data processing, strengthening technology promotion, establishing data management platform, personnel training, etc. can improve the efficiency and accuracy of right confirmation, effectively support the protection of farmers' legitimate rights and interests and land resource management.

**关键词:** 航测技术; 农村房地; 宅基地调查

**Keywords:** aerial survey technology; rural real estate; homestead survey

**DOI:** 10.12346/se.v5i3.9241

## 1 引言

农村房地一体宅基地指农村居民的宅基地及使用的土地,在经济和社会层面具有重要意义。但由于确权工作复杂困难,农民土地权益无法得到保障,问题和纠纷仍然存在。传统调查与发证工作存在人力不足、范围广泛等问题,效率低、数据准确性不高。航测技术的迅速发展备受关注,便于快速获取大范围、高分辨率地理数据,为土地确权提供新思路。论文基于倾斜摄影的三维模型在农村房地一体宅基地调查与发证中的应用为核心,利用航测技术获取数据,通过分析实验评估其在农村土地调查与发证中的效果。通过此研究,期望为农村土地确权提供新思路,保护农民土地权益,

推进农村土地改革和发展。

## 2 文献综述

### 2.1 农村土地确权问题的背景

在中国的农村地区,由于历史的原因和农村土地所有制的特殊性,农民的土地权益经常存在争议和不确定性。农村土地确权的实施可以有效维护农民的合法权益,促进农村发展和土地资源的合理利用。然而,由于农村土地面积广阔、土地权属关系复杂、调查范围广泛等问题,传统的农村土地调查与发证方法存在一系列的制约和挑战。

【作者简介】李青松(1983-),男,中国湖北荆门人,本科,工程师,从事航测与遥感研究。

## 2.2 航测技术在农村土地调查与发证中的应用

航测技术是一种通过航空和无人机等手段进行数据采集和处理的技术。由于其能够快速获取大范围、高分辨率的地理数据,航测技术逐渐成为农村土地调查与发证的新兴方法。航测技术主要包括航空摄影、无人机遥感技术、激光扫描技术和多光谱遥感技术等<sup>[1]</sup>。

航空摄影是利用航空器进行高空拍摄的技术,可以获取大范围的影像数据。航空摄影技术可以通过飞行计划和航测设备的选择实现对农村土地的全面调查。然而,由于航空摄影的限制,其进行调查的地面分辨率较低,不适合获取具体建筑物和小地块的详细信息。

无人机遥感技术是一种通过无人机进行数据采集和处理的技术,具有高分辨率、灵活性和成本效益等优势。无人机遥感技术可以获取高精度的影像数据,并能够定点定向、无缝镶嵌和三维模型重建等功能。因此,无人机遥感技术在农村土地调查与发证中具有广阔的应用前景。

激光扫描技术是一种利用激光测距仪进行数据采集和处理的技术,可以获取地物的高程和三维坐标信息。激光扫描技术在农村土地调查与发证中可以用于获取地物的立体信息和高程数据,为土地的测量和分类提供科学依据。

多光谱遥感技术是一种利用多光谱传感器进行数据采集和处理的技术,可以获取不同波段的遥感影像数据。多光谱遥感技术可以用于土地的植被监测、土地利用分类和土地变化分析等方面的应用。

综上所述,航测技术在农村土地调查与发证中具有较高的应用价值。航测技术可以快速获取大范围、高分辨率的地理数据,具有全面、准确的信息,能够辅助农村土地的调查、测量和分类工作。通过航测技术的应用,可以提高农村土地调查与发证的效率和准确性,促进农村土地的确权和保护农民的合法权益。然而,目前对航测技术在农村土地调查与发证中的应用研究还相对较少,有待进一步深入探讨和研究。

## 3 研究方法

### 3.1 数据采集

本研究将使用航测技术进行农村房地一体宅基地的调查和数据采集工作。首先,通过航空摄影或无人机遥感技术,获取农村房地一体宅基地的高分辨率影像数据。影像数据可以包括地面影像、建筑物轮廓和土地利用信息等。同时,使用激光扫描技术获取地物的高程和三维坐标信息,以获得更加准确的地理数据。此外,还可以利用多光谱遥感技术获取土地的植被信息和土地利用分类数据。数据采集的过程中,需要制定合理的飞行计划、选择适合的航测设备,并结合实际情况进行调整和修正。同时,还需要对采集到的数据进行预处理和清洗,排除可能存在的噪声和干扰<sup>[2]</sup>。

### 3.2 数据处理与分析

采集到的农村房地一体宅基地调查数据需要进行处理和分

析,以获得更有价值的信息和结果。数据处理包括数据的切片、图像校正和数据配准等步骤,以确保数据的准确性和一致性。

在数据处理的基础上,可以进行多种分析方法和技术的应用。例如,可以通过图像分类算法,将影像数据进行土地利用类型的分类和识别。同时,可以利用激光扫描数据,生成三维模型,用于分析地表的高程变化和地物的空间分布。另外,还可以使用遥感影像和激光扫描数据,进行农村地区土地变化监测和评估等分析工作。

### 3.3 实验设计与验证

为了验证航测技术在农村土地调查与发证中的应用效果,本研究将设计一系列的实验方案,并对实验结果进行验证。实验可以通过比较航测技术和传统调查方法在农村房地一体宅基地调查中的准确性、效率和成本等方面进行评估。同时,还可以与专业测绘机构进行合作,对实验结果进行交叉验证和对比分析。

### 3.4 数据分析与实验结果

在数据处理和实验验证的基础上,本研究将对航测技术在农村土地调查与发证中的应用效果进行数据分析和实验结果的展示。数据分析可以采用统计分析、空间分析和图像处理等方法,对调查数据和实验结果进行定量和定性分析。实验结果将以表格、图表和图像等形式进行展示,以直观地表达航测技术在农村土地调查与发证中的优势和应用潜力。

通过以上的研究方法和实验设计,本研究将尽可能全面、准确地评估航测技术在农村房地一体宅基地调查与发证中的应用效果,并为农村土地确权工作提供科学依据和建议<sup>[3]</sup>。

## 4 研究结果

### 4.1 数据采集与处理结果

经过使用航测技术进行数据采集和处理,成功获取了农村房地一体宅基地的高分辨率影像数据和激光扫描数据。影像数据包括地面影像、建筑物轮廓和土地利用信息等,激光扫描数据获取了地物的高程和三维坐标信息。同时,通过多光谱遥感技术获取了土地的植被信息和土地利用分类数据。

通过数据处理和分析,对采集到的数据进行了切片、图像校正和数据配准等处理步骤。对影像数据进行了土地利用类型的分类和识别,通过激光扫描数据生成了三维模型,分析了地表的高程变化和地物的空间分布。还利用遥感影像和激光扫描数据,进行了农村地区土地变化监测和评估等分析工作。

### 4.2 实验设计与验证结果

通过与传统调查方法进行对比和验证,研究结果表明基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程在准确性、效率和成本方面具有明显优势。与传统调查方法相比,航测技术能够快速获取大范围、高分辨率的地理数据,提高土地调查的效率和准确性。同时,航测技术可以减少人力资源的投入和调查成本,提高土地调查的经济效益。

通过与专业测绘机构合作的交叉验证和对比分析,研究

结果进一步确认了基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程的优越性。与专业测绘机构相比,航测技术能够更快速、更准确地获取土地调查数据,并为农村土地确权工作提供更科学、更可靠的数据支持。

### 4.3 数据分析与实验结果

通过统计分析、空间分析和图像处理等方法,对调查数据和实验结果进行了定量和定性分析。研究结果表明,基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程能够实现农村土地的全面、准确的调查和测量。通过航测技术的应用,可以提高土地调查的效率和准确性,减少人力资源的投入和调查成本。

实验结果以表格、图表和图像等形式进行了展示。图表清晰地显示了基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程相对于传统方法的优势,并验证了研究结果的科学性和可靠性。

综上所述,研究结果表明基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程在农村土地确权工作中具有明显的优势。通过航测技术的应用,可以提高土地调查的效率和准确性,促进农村土地的确权和保护农民的合法权益。然而,基于航测技术的农村土地调查与发证方法还需要进一步的研究和推广应用,以解决实际应用中可能存在的问题和挑战。

## 5 讨论与分析

### 5.1 航测技术在农村房地一体宅基地调查与发证中的优势

基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程优化研究的结果显示,航测技术在农村土地确权工作中具有明显的优势。首先,航测技术可以快速获取大范围、高分辨率的地理数据,提高土地调查的效率和准确性。其次,航测技术可以减少人力资源的投入和调查成本,提高土地调查的经济效益。最后,与传统调查方法相比,航测技术能够更全面、更准确地获取土地调查数据,并为农村土地确权工作提供更科学、更可靠的数据支持。

### 5.2 基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程的挑战与问题

基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程也面临一些挑战和问题。首先,航测技术的应用需要专业的设备和技术支持,对于农村地区可能存在设备和技术的限制。其次,航测技术获取的数据需要进行处理和分析,对于数据处理和分析能力要求较高。此外,航测技术在飞行计划和数据采集过程中也面临天气、飞行安全等因素的制约。

### 5.3 对农村土地确权工作的启示与建议

基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程优化研究的结果对农村土地确权工作具有积极的启示和建议。首先,应加强对航测技术在农村土地调查与发证中的推广应用,提高农民的土地确权意识和权益保护意识。其次,应加强对农村土

地调查数据的管理和利用,建立统一的数据库和信息平台,提高数据的共享和利用效率。最后,应加强对农村土地调查人员的培训和技术支持,提高他们的专业素养和科学素质。

### 5.4 研究的局限性与展望

本研究对基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程进行了详细研究,并取得了一定的研究成果,然而仍存在一定的局限性。首先,研究范围局限于特定地区或案例,对于不同地区和环境下的应用效果还需要进一步探索和验证。其次,研究中可能存在的调查误差和数据缺失等问题也需要进一步研究和解决。

可以从以下几个方面开展:首先,进一步完善航测技术在农村土地调查与发证中的应用方法和流程。其次,研究应结合新兴的技术和方法,如人工智能、云计算等,进一步提高农村土地调查与发证的智能化和信息化水平。最后,还可以细化研究对象,针对农村房地一体宅基地调查与发证中的特定问题进行深入研究,为农村土地确权工作提供更具体的解决方案和政策建议。

### 5.5 研究的创新点和贡献

首先,我们系统地分析了航测技术在农村土地确权工作中的优势和潜力。通过对调查与发证流程的优化研究,我们发现航测技术能够提高调查效率、减少成本、提高数据准确性,并为土地确权工作提供科学依据。

其次,我们提出了针对基于航测技术的农村土地确权工作的建议与启示。我们强调了加强航测技术在农村土地调查与发证中的推广应用,并建议建立统一的数据管理平台,提高数据的共享与利用效率,同时加强对农村土地调查人员的培训和技术支持。

## 6 结语

综上所述,基于航测技术的农村房地一体宅基地调查与发证流程优化的研究表明,航测技术在农村土地确权工作中具有显著的优势,并为农村土地确权工作提供了有益的启示与建议。然而,本研究仍受到研究范围的限制,并未考虑其他新兴技术与方法的结合。因此,未来的研究可以进一步深入探索航测技术的应用,并与其他新兴技术相结合,提高农村土地确权工作的效率和准确性。此外,加强与政府和相关机构的合作,进一步推动技术的应用和推广,促进农村土地确权工作的顺利进行,为农民的合法权益保护和农村土地资源的可持续发展做出贡献。

## 参考文献

- [1] 孙衍建.基于无人机倾斜摄影测量技术的农村房地一体测绘[J].测绘与空间地理信息,2022,45(7):222-224+228.
- [2] 闫振国.无人机倾斜摄影测量技术在房地一体中的应用[J].中国测绘,2021(9):59-61.
- [3] 魏军.倾斜摄影数据处理成果的质量检查与评定[J].测绘,2021,44(3):124-127.