

# Analysis of the Application of Oblique Photogrammetry Technology in the Integration of Rural Housing and Land

Bincheng Zhao

Hechi Planning, Surveying and Mapping Institute, Hechi, Guangxi, 547000, China

## Abstract

Oblique photogrammetry technology is a technique based on oblique cameras for aerial photogrammetry, which has the advantages of high accuracy, high efficiency, and omnidirectionality. Rural real estate integration refers to the integration of rural land planning, utilization, and remediation with real estate development to achieve comprehensive utilization of rural land resources. This paper introduces oblique photogrammetry technology, elaborates on the concept and significance of rural housing and land integration, and then discusses in detail the application of oblique photogrammetry technology in rural land planning, land use evaluation, and land consolidation. It also explores the advantages and limitations of oblique photogrammetry technology in rural housing and land integration, and proposes the challenges and future development directions it faces.

## Keywords

oblique photogrammetry; integration of rural-urban; application

## 倾斜摄影测量技术在农村房地一体化应用分析

赵彬程

河池市规划勘察测绘院, 中国·广西 河池 547000

## 摘要

倾斜摄影测量技术是一种基于倾斜摄影机进行航空摄影测量的技术, 具有高精度、高效率 and 全方位的优势。农村房地一体化是指将农村的土地规划、利用和整治与房地产开发相结合, 实现农村土地资源的综合利用。论文介绍了倾斜摄影测量技术, 阐述了农村房地一体化的概念和意义, 接着详细讨论了倾斜摄影测量技术在农村土地规划、土地利用评价和土地整治等方面的应用, 还探讨了倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的优势和局限性, 并提出了面临的挑战和未来发展方向。

## 关键词

倾斜摄影测量技术; 农村房地一体化; 应用

## 1 引言

随着城市化进程的加快, 农村土地资源的合理利用和开发成为一个重要的问题。倾斜摄影测量技术作为一种先进的测量技术, 可以提供高精度的土地数据, 为农村房地一体化提供有力支撑。论文旨在分析倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的应用, 探讨其优势、局限性以及未来发展方向。

## 2 倾斜摄影测量技术概述

### 2.1 倾斜摄影测量技术的定义和原理

倾斜摄影测量技术是一种通过倾斜摄影设备获取倾斜摄影图像, 并利用这些图像进行地物测量和三维建模的技术。其原理是通过摄影测量仪器的倾斜摄影功能, 将摄影机安装在倾斜角度上, 同时拍摄多个角度的照片。这些倾斜摄

影图像包含了地面的高程和立体信息, 可以通过计算机软件进行处理和分析。倾斜摄影测量技术不仅可以提供高精度的地物测量数据, 还可以生成真实感强的三维模型, 广泛应用于城市规划、建筑设计、土地资源管理等领域。通过倾斜摄影测量技术, 可以快速获取大范围的地理信息, 提高工作效率和准确性, 为各行业的决策提供可靠的基础数据<sup>[1]</sup>。

### 2.2 倾斜摄影测量技术的优势和应用领域

倾斜摄影测量技术是一种先进的三维测量方法, 其优势和应用领域广泛。该技术利用多台摄像机以不同的角度和方向进行拍摄, 然后通过图像处理 and 三维重建算法, 实现对目标物体的准确测量和建模。倾斜摄影测量技术具有两个主要优势。

第一, 它能够提供高精度的三维测量数据。通过不同角度和方向的拍摄, 可以得到目标物体的多个视角图像。通过对这些图像进行匹配和重建, 可以得到高精度的三维模型, 包括目标物体的形状、尺寸和位置等信息。相比传统的测量方法, 倾斜摄影测量技术具有更高的测量精度和准确性。

【作者简介】赵彬程(1994-), 男, 中国广西河池人, 助理工程师, 从事不动产测绘研究。

第二, 倾斜摄影测量技术具有较高的效率和灵活性。传统的测量方法需要进行现场测量和手工绘图, 耗时耗力且容易出现误差。而倾斜摄影测量技术可以通过自动化的图像处理 and 三维重建算法, 快速生成三维模型。该技术适用于各种复杂环境和场景, 如城市建筑、地质地貌、森林资源等, 具有较高的适应性和灵活性。该技术具有高精度、高效率 and 灵活性的优势, 适用于城市规划、土地管理、文化遗产保护、建筑设计、环境监测、资源管理、灾害评估等多个领域。

### 3 农村房地一体化概述

农村房地一体化是指将农村的土地资源与房屋建设紧密结合, 通过整合和优化土地利用, 促进农村土地集约利用和农村房屋建设的有机结合。

首先, 农村房地一体化可以提高农村土地的利用效率。传统农村土地利用方式存在着分散、低效的问题, 土地闲置和农房空置现象普遍存在。通过推进农村房地一体化, 可以统筹规划土地利用, 提高土地利用效率, 实现土地资源的集约利用。

其次, 农村房地一体化可以促进农村经济的发展。优化农村土地利用结构, 可以增加农民的收入。通过发展农村旅游、农业产业等, 将农村土地转化为经济价值, 提升农村经济发展水平。

最后, 农村房地一体化还可以改善农村居民的生活条件。将农村土地与房屋建设结合起来, 可以提供更多的住房资源, 改善农村居民的居住环境。同时, 农村房地一体化还可以推动农村基础设施和公共服务的建设, 提高农村居民的生活品质。

然而, 在农村房地一体化的发展过程中, 也存在一些问题。一方面, 农村土地资源的规划和管理不够科学和规范, 存在着土地流转难、流转成本高等问题。另一方面, 农村房地一体化的发展存在着农村居民的观念转变的问题, 需要加强宣传和教育工作。

## 4 倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的应用

### 4.1 倾斜摄影测量技术在农村土地规划中的应用

倾斜摄影测量技术在农村土地规划中的应用是十分重要的。首先, 倾斜摄影测量技术通过航空或无人机进行倾斜拍摄, 能够获取高分辨率的三维影像数据。这些数据可以提供详细的地形、地貌、建筑物和植被等信息, 有助于制定科学合理的土地规划方案。通过对倾斜摄影测量获取的影像数据进行处理, 可以识别和分类农田、水体、道路、建筑物等地物。这些数据可以用于分析土地利用现状, 了解不同区域的土地利用情况, 从而确定适宜的农作物种植类型。例如, 通过倾斜摄影测量技术可以得知哪些地区适宜种植水稻, 哪些地区适宜种植小麦, 从而科学分配农田资源, 合理规划农田布局。

其次, 通过倾斜拍摄获取的影像数据可以进行三维建模, 从而得到高精度的地形高程数据。这些数据可以用于制定农田排水系统规划。农村地区常常存在排水不畅的问题, 影响了土地的利用效益。借助倾斜摄影测量技术, 可以根据地形高程数据制定合理的农田排水系统规划, 改善农田排水条件, 提高土地利用效益。倾斜摄影测量技术还可以提供地物识别和分类的数据, 用于分析土地利用现状, 确定不同区域的适宜农作物种植类型, 科学分配农田资源, 合理规划农田布局。

最后, 倾斜摄影测量技术还可以提供高精度的地形高程数据, 有助于制定农田排水系统规划, 改善农田排水条件, 提高土地利用效益。因此, 倾斜摄影测量技术在农村土地规划中的应用具有广阔的前景<sup>[2]</sup>。

### 4.2 倾斜摄影测量技术在农村土地利用评价中的应用

倾斜摄影测量技术在农村土地利用评价中的应用正逐渐得到广泛关注。这项技术利用倾斜摄影机通过倾斜角度拍摄地表, 能够获取高精度的三维地理信息数据, 为农村土地利用评价提供了强有力的支持。

第一, 倾斜摄影测量技术可以通过获取地表覆盖物的高程和面积等数据, 进行土地利用类型的分类和定量分析。利用倾斜摄影测量技术获取的高精度三维地理信息数据可以准确地判断地表上的不同地物类型, 如农田、林地、水域等, 并能够计算出每种类型的面积。通过对这些数据的分析, 可以了解不同地物类型在农村土地利用中的分布情况和比例, 为土地利用规划和农业生产提供科学依据。

第二, 倾斜摄影测量技术还可以对土地利用的覆盖度进行测量和分析。通过倾斜摄影测量技术获取的数据可以计算出不同地物类型的覆盖度, 即地表上不同地物所占的比例。这对于评价土地的利用效益和可持续性非常重要。例如, 如果农田的覆盖度很高, 说明土地得到了充分的利用, 对农业生产起到了积极的推动作用。而如果林地的覆盖度过低, 可能意味着森林资源的过度开发, 对生态环境造成了破坏。通过倾斜摄影测量技术对土地利用的覆盖度进行测量和分析, 可以及时发现土地利用中存在的问题, 并采取相应的措施进行调整和改进。通过倾斜摄影测量技术获取的数据可以计算出不同地物类型的面积和高程, 从而得到土地利用的强度。例如, 农田的利用强度可以通过计算农田面积和粮食产量来评价。利用倾斜摄影测量技术进行土地利用强度的测量和分析, 可以评估土地利用的效益, 为农村土地利用规划和农田水保工程建设提供科学依据<sup>[3]</sup>。

### 4.3 倾斜摄影测量技术在农村土地整治中的应用

倾斜摄影测量技术在农村土地整治中的应用正变得越来越重要。这项技术利用倾斜摄影设备, 能够获取高分辨率的三维影像数据, 使我们能够对农村土地的现状进行全面、准确的测量和分析。

首先, 倾斜摄影测量技术可以通过获取农田的地块边

界、地形高程和土地覆盖类型等数据,对农村土地的利用状况进行全面评估。通过倾斜摄影测量,我们能够获得农田的精确地块边界,从而更好地进行土地划分和规划。同时,通过获取地形高程数据,可以分析土地的坡度和坡向,从而判断土地的适宜性和利用潜力。

其次,倾斜摄影测量技术可以获取土地覆盖类型数据,帮助我们了解土地上植被的分布情况,进一步评估土地的利用效益。倾斜摄影测量技术还可以通过获取农田的地貌、土壤质量、水土流失情况等数据,对农村土地的脆弱性和可持续性进行评价。倾斜摄影测量技术可以获取农田的地貌数据,包括土地的高低起伏和地势变化,这对于评估土地的脆弱性和稳定性至关重要。

最后,通过获取土壤质量数据,如土壤的质地、养分含量等,可以评估土地的肥力和适宜性。同时,倾斜摄影测量技术还可以获取农田的水土流失情况,帮助我们评估土地的水资源利用和保护状况。倾斜摄影测量技术所提供的数据和评价结果,对于农村土地整治工程的规划和实施具有重要的指导意义。这些数据可以帮助决策者制定科学合理的土地整治方案,提高土地的利用效益,优化土地利用结构。

## 5 倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的优势和局限性

在农村房地一体化中,倾斜摄影测量技术具有许多优势,但也存在一些局限性。一方面,倾斜摄影测量技术能够快速、高效地获取大范围的地理信息。传统的测绘方法需要人工测量,耗时耗力且成本高昂,而倾斜摄影测量技术可以在短时间内完成对整个农村地区的拍摄和制图,有效提高了工作效率。同时,倾斜摄影测量技术获得的地图具有高精度和高分辨率,能够清晰地显示农村房地一体化中的各种地形、地貌和土地利用情况,为规划和决策提供了重要的依据。另一方面,倾斜摄影测量技术可以实现对农村房地一体化的全方位监测。借助于倾斜摄影测量技术,我们可以随时随地对农村地区进行高空拍摄,及时获取最新的地理信息。这对于农村房地一体化中的土地利用监测、环境保护和资源管理等方面至关重要。例如,倾斜摄影测量技术可以用于监测农田的利用状况,及时发现并解决农田退化和荒漠化等问题,提高农田的利用效率和产量。

然而,倾斜摄影测量技术也存在一些局限性。一方面,倾斜摄影测量技术需要借助于飞行器进行拍摄,存在一定的飞行成本和飞行限制。这对于一些经济条件较差的农村地

区来说,可能增加了使用该技术的难度和成本。另一方面,倾斜摄影测量技术对于地形和地貌的复杂区域,如山区和森林地带,可能存在一定的局限性。因此,在使用倾斜摄影测量技术时需要综合考虑其优势和局限性,选择合适的应用场景,以实现最佳的效果和效益。

## 6 倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的挑战和未来发展方向

倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中具有广阔的应用前景,但也面临一些挑战。农村地区地形复杂,建筑物分布较为分散,这给倾斜摄影测量带来了一定的困难。此外,农村房屋的结构和材料多样化,需要倾斜摄影测量技术提供高精度的测量数据。

由于农村地区的基础设施相对落后,传输和处理大量的倾斜摄影测量数据也是一个挑战。为了克服这些挑战,未来倾斜摄影测量技术可以从以下几个方向进行发展:首先,可以进一步提高倾斜摄影测量设备的精度和稳定性,以适应农村地区的实际需求;其次,可以研究倾斜摄影测量技术在农村地区的数据处理和分析方法,提高数据的利用价值;最后,可以结合无人机技术,实现倾斜摄影测量技术的自动化和智能化,提高测量效率和准确性。

## 7 结语

倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中的应用具有重要的意义。通过倾斜摄影测量技术,可以实现农村土地规划、土地利用评价和土地整治的精确测量,促进农村土地资源的综合利用和可持续发展。然而,倾斜摄影测量技术在农村房地一体化中还存在一些挑战,如技术成本高、数据处理复杂等问题。因此,未来的发展方向应该是提高技术的普及性和应用性,降低技术成本,并进一步完善数据处理和分析方法,以更好地支持农村房地一体化的发展。

## 参考文献

- [1] 张艳,马子俊,敖成欢.倾斜摄影测量技术在农村房地一体化的应用分析[J].绿色科技,2023,25(8):219-222.
- [2] 范印,李梁,刘登飞,等.无人机倾斜摄影测量技术在测绘工程中的应用研究——以农村房地一体化为例[J].无线互联科技,2021,18(19):79-81.
- [3] 何湘平,梁运强,黎志坚,等.无人机倾斜摄影测量技术在农村房地一体化测量中的应用[J].南宁师范大学学报(自然科学版),2021,38(3):129-134.