

# 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定研究

曲宏程 曲宽洋 王晓磊 王亚飞 刘学英  
中国建筑一局(集团)有限公司 北京 100000

**摘要:**城市更新一直是城市管理和建设中的重要任务。其中,老旧建筑的处理成为了更新过程中的难点之一。准确了解这些建筑物的状态是城市更新过程中不可或缺的一环。智能测绘鉴定技术是现代科技在城市更新中应用的里程碑之一。通过该技术,可以为城市更新提供更为准确和细致的数据,帮助制定更为科学的更新策略。随着3D扫描技术、无人机等新型技术的出现和应用,老旧建筑智能测绘鉴定技术的未来前景将逐渐展现出更为广阔的应用空间。

**关键词:**城市更新;老旧建筑;智能测绘;鉴定

引言:城市更新是现代城市建设的重要任务之一,而老旧建筑智能测绘鉴定技术是城市更新的重要内容。随着社会的快速发展,城市老旧建筑仍在不断增加,如何更好地了解这些建筑的情况,为城市更新提供更好的数据支持和决策依据,已经成为城市管理和建设中的重要课题。现代科技已经呈现出日新月异的发展趋势,例如3D扫描技术、人工智能、大数据等,这些技术的出现可以为老旧建筑智能测绘鉴定工作提供更为有效、精准的数据,并为城市更新的推进提供了新的手段和方法。

## 1 老旧建筑智能测绘鉴定研究的目的和意义

随着城市化进程的不断推进,城市老旧建筑的数量不断增加,成为了城市更新和保护工作的难点和重点。而传统人工检测和测绘方法效率低下、误差较大,因此,开展老旧建筑智能测绘鉴定研究是必要的。老旧建筑智能测绘鉴定的目的和意义主要包括以下几个方面:

(1) 保护城市历史文化遗产。城市老旧建筑是城市文化遗产的重要组成部分。通过老旧建筑智能测绘鉴定技术,可以对历史建筑物进行数字化记录、测绘、存储和呈现,从而保护和传承城市历史文化遗产,让人们能够更好地认识和了解城市的历史、文化和文明。(2) 促进城市更新和综合治理。老旧建筑智能测绘鉴定技术可以为城市更新和综合治理提供有力支撑。通过测绘技术快速准确地获取老旧建筑内部和外部的信息,对原有的建筑结构和功能进行分析和评估,有助于城市更新的规划和设计,促进城市建设向着更加科学、环保、可持续发展的方向发展。(3) 提升城市建设质量和效率。在老旧建筑改造过程中,通过智能测绘技术对建筑内部和外部进行识别、测量和定位,可以减少大量的人工测绘成本,提高工作效率,为城市建设提高质量和效率提供了支持<sup>[1]</sup>。(4) 规避安全隐患和减少灾害损失。老旧建筑经过长时

间的风吹雨打、自然环境的侵蚀和人为破坏等,往往存在许多潜在的安全隐患。通过智能测绘鉴定技术,可以全面、系统地了解老旧建筑的情况,尽早发现存在的安全隐患,有助于规避安全风险,减少灾害损失。老旧建筑智能测绘鉴定研究在促进城市更新和保护工作、提升城市建设质量和效率、保护城市历史文化遗产以及规避灾害风险等方面具有重大的应用价值和社会意义。

## 2 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的优势与不足

近年来,城市更新的发展呈现出蓬勃的趋势,其中老旧建筑的更新是一个重要的方向。对于老旧建筑的更新,智能测绘鉴定技术具有一定的优势和不足。

### 2.1 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的优势

(1) 提高测绘精度。智能测绘鉴定技术的优势之一是可以提高测绘精度。相比于传统的测绘方法,智能测绘鉴定技术采用的是先进的数字化技术,实现了高精度、无损测绘。(2) 提高工作效率。智能测绘鉴定技术的另一个优势是可以大大提高工作效率。传统的测绘方法往往需要耗费大量的时间和人力,而智能测绘鉴定技术通过数字化技术实现了自动化测绘,可以快速高效地完成测绘工作。(3) 显示建筑结构与状况。智能测绘鉴定技术可以为城市更新提供建筑结构和状况的信息。通过数字化技术所得到的数据,可以在平面图、立面图和三维模型中呈现出来,进一步为相关工作者提供参考和指导<sup>[2]</sup>。(4) 为城市更新提供数据支持。智能测绘鉴定技术可以为城市更新提供重要的数据支持。通过数字化技术所得到的数据,可以为城市更新的规划、设计、施工等提供可靠和准确的基础数据,进一步提高城市更新的效率和质量。

### 2.2 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的不足

(1) 依赖于技术。智能测绘鉴定技术的一个不足是依赖于技术。相比于传统的测绘方法,智能测绘鉴定技

术需要使用高端设备和技术,因此依赖于技术的发展和进步。如果技术无法跟上时代的步伐,那么智能测绘鉴定技术的效果就会受到限制。(2)需要大量的数据存储和处理。智能测绘鉴定技术所产生的数据量非常大,需要大量的数据存储和处理。这将给数据的管理和维护带来挑战,需要投入大量的人力和财力进行管理。(3)相关人员技术水平不足。智能测绘鉴定技术的应用需要相关人员具备一定的技术水平,包括测绘技术、数据分析技术等。如果相关人员的技术水平不足,那么就会影响到智能测绘鉴定技术的应用效果。

### 3 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的实现方法

老旧建筑智能测绘鉴定技术是现代城市更新中必备的重要手段之一,能够快速、准确地对老旧建筑进行测绘和鉴定,为后续的城市更新和保护工作提供科学的依据。

#### 3.1 激光扫描法

激光扫描法是一种三维测量技术,通过使用激光束扫描测量目标的几何形状,从而构建出精确的三维模型。其基本原理是:通过激光器产生一束激光束,它会在目标表面反射并最终回到激光器,激光器记录下行进时间和激光束的反射时间,以此测量距离。通过将激光器搭载在支架上,沿着目标表面扫描,可以获得大量散点云数据,这些数据可以转化为三维模型。激光扫描技术的优点包括:高精度、高效率和非接触式测量。它能够获取丰富的细节信息,因此在建筑保护、文物修复和城市更新领域得到了广泛应用。然而,激光扫描技术的缺点也是显而易见的。其一是成本较高,需要相应的设备和技术支持。其二是对环境的要求较高,如天气、照明等都会对扫描产生一定的影响。另外,激光扫描后产生的数据量较大,处理需要大量的计算和存储资源,数据后续处理效率也相对较低<sup>[3]</sup>。

#### 3.2 摄像测量法

摄像测量法是一种二维影像测量技术,通过相机对目标进行拍摄,并采用几何计算、图像分析以及半自动识别等方法来获取目标的几何形状和位置信息,从而构建出精确的建筑物影像信息。摄像测量法的具体实现方法有很多种,但基本流程大致如下:首先,通常选择一些相互平行或垂直的控制点以建立坐标系。然后,通过快门控制实现相机快速拍摄建筑物的影像或通过无人循环飞行实现对建筑物的影像扫描。此时,可以使用数字图像处理软件对影像进行处理,包括纠正畸变、矫正角度、匹配影像等。根据摄像头参数和影像几何变换关系计算目标的尺寸和位置信息,从而构建出模型来。摄像测量法的优点包括成本低、适用范围广,并且可以通过

无人机等载具实现高效率的建筑物测绘。此外,得到的数据结果影像更直观、定位更准确,更符合人们的实际感知和认知。但是,摄像测量法也有其缺点,最主要的缺点之一就是准确性与精度。影响准确性的因素主要是拍摄距离、光照、角度等,受到环境等因素影响较强。同时,如果目标建筑物的形状、外形较为复杂,则精度会受到很大影响。摄像测量技术可以为建筑测绘和更新提供新的思路和方法,但也需要结合其他技术手段进行综合应用,以获取更加准确可靠的数据。

#### 3.3 三维建模

三维建模是一种将基于现实测量的数据或基于拍摄的影像信息转化为三维模型的技术。它是通过图像处理、遥感、地理信息、计算机辅助设计等方面的知识和方法结合,将二维图形或图像数据转化为三维模型的过程。在建筑 and 城市更新领域中,三维建模技术可以为建筑物的测绘、更新和设计提供很大的帮助。三维建模技术的具体实现方式包括:利用CAD绘图软件进行三维图形绘制、利用激光扫描仪、摄像机或无人机进行三维测量、使用实景建模技术进行模型构建等多种方法。三维建模技术主要集中在几何形状、物理属性、纹理细节等方面,可以构建出高精度、高保真度的三维模型。同时,在模型建立后,还可以进行数据的导出、转换、重构等,为后续的建筑设计、计算和分析提供大量便利。三维建模技术的优点包括:模型构建精度高、可视化效果好、操作界面友好等。三维建模技术能够直观、灵活地反映建筑物的形态、结构、材料和颜色等多个方面,并且可以在虚拟环境中模拟和控制建筑物的运动和变化。然而,三维建模技术仍然有一些局限性。其一是数据采集和处理的时间和成本较高,需要使用昂贵的设备和软件进行建模。其二是三维建模技术对使用者的技能和素质有较高要求,需要一定的建模专业知识和经验<sup>[4]</sup>。

#### 3.4 人工智能

人工智能(AI)是一种模拟人类智能的科技,其核心是使计算机能够执行看似需要智能才能完成的任务。AI在建筑 and 城市更新领域中也有着重要的应用。其中,应用AI的技术包括机器学习、深度学习、自然语言处理、图像识别等技术。这些技术可用于建筑物 and 城市设计、规划和管理中的各个方面。例如,在建筑物 and 城市规划方面,AI可用于帮助识别和分析空间数据以改善区域规划,利用模拟和可视化技术来预测和优化建筑物 and 城市的设计和性能。使用AI还可以实现自主能源控制、垃圾分类、建筑能耗监测、公共交通优化等。在建筑物设计和建设方面,AI可以帮助设计师快速生成多种设计

选项,并支持实时自适应优化。AI可以通过自动化、机械化和智能化的方法,提高实际施工效率,控制建筑物生命周期成本和风险,并提高建筑物的质量和可持续性。然而,人工智能应用于建筑和城市更新还存在一些挑战和风险。其中最重要的问题之一是人工智能的透明性和可解释性。AI通过算法和模型自主完成任务,这使得AI产生的决策结果往往难以推断和理解,并且很难保证其有效性和公正性。因此,当前的研究也在积极探索如何使AI更加可解释和可信。人工智能在建筑和城市更新中的应用对可持续发展有重要贡献,然而在实际应用中需要综合考虑技术风险和社会利益的平衡。

#### 4 城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的发展趋势

城市更新是现代城市管理中的重点和难点之一,老旧建筑智能测绘鉴定技术是城市更新的重要内容。这项技术能够帮助我们更好地了解城市中的老旧建筑,为城市更新提供必要的支撑和判断准则。在未来,城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的发展趋势可能包括以下几个方面:(1)3D扫描技术在城市更新中的广泛应用。随着3D扫描技术的逐步成熟,利用3D扫描技术为城市更新老旧建筑进行智能测绘鉴定已经成为一种趋势。3D扫描技术可以快速、准确地获取建筑物的三维模型数据,并将这些数据用于后续的分析和建模过程。在城市更新中,3D扫描技术尤其适用于老旧建筑物的复杂形态、立面和雕刻等特殊部分的建模。(2)大数据技术与城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的结合。城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术需要处理的数据量越来越大,这就需要更高效、更智能的大数据技术来支持。例如,结合人工智能和深度学习等技术,可以快速地对大量的数据进行处理和分类,为城市更新提供更加准确的决策依据。(3)无人机及其他新型传感器在城市更新中的应用。随着无人机技术的成熟,无人机可以快捷、高效地进行城市建筑物的拍摄和测绘,这对城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的完善和细化有着重要的作用。同时,新型传感器如声波传感器、激光雷达等技术也逐

渐成熟,将为城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术提供更多的数据支持<sup>[5]</sup>。(4)高精度测绘技术的发展。城市更新智能测绘鉴定技术需要高精度的建筑物测量数据,随着高精度测绘技术的发展,将为城市更新提供更加准确的数据支撑。例如,通过高精度的GPS技术可以实现建筑物位置和构造的高精度测绘,为城市更新提供更加准确的决策依据。城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术随着新技术的出现和发展不断完善,为城市更新提供更加细致、准确的数据支撑,为城市更新提高效率 and 精度提供重要的手段。

#### 结束语

城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术是城市更新的重要环节。随着新技术的不断涌现,在城市更新老旧建筑智能测绘鉴定方面已经取得了可喜的进展。高精度的3D扫描技术、无人机等新型传感器技术的应用以及人工智能技术的发展,都为城市更新老旧建筑智能测绘鉴定提供了强有力的支持,使城市更新活动更加高效、准确。未来,随着技术的进一步创新和应用,相信城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术的不断完善将会为城市更新工作带来更加显著的效果,进一步提升城市的宜居性和可持续发展水平。

#### 参考文献

- [1]张炳锋.基于激光扫描技术的老旧建筑智能测绘鉴定方法研究[J].计算机应用,2019(11),3253-3256.
- [2]文丽娜,陈龙.城市更新老旧建筑智能测绘鉴定技术研究进展[J].城市建筑,2020(6),87-91.
- [3]王强,扶桂峰,侯晓珂.基于无人机影像的老旧建筑智能测绘鉴定方法研究[J].江西建筑,2021(1),91-93.
- [4]程卫国,王永河,陈海龙.基于人工智能技术的老旧建筑智能测绘鉴定方法研究[J].技术与市场,2020(2),129-130.
- [5]陈瑞彬,高伟,王飞跃.基于大数据技术的老旧建筑智能测绘鉴定方法研究[J].测绘,2020(1),88-92.