

测绘工程技术在不动产测绘中的实践应用

文 / 李保华 菏泽市牡丹区自然资源局

摘要：测绘工程技术在不动产测绘中的应用对保障不动产交易、权属确认和管理具有重要意义。随着技术的发展，GPS、激光雷达、无人机航拍等先进测绘技术不断被应用于土地权属测绘、房产测绘和不动产数据处理等领域。这些技术提高了测绘精度，提升了不动产登记和管理的效率。然而，随着技术的进步，也面临着精度控制、法律规范以及设备更新等挑战。本文综述了测绘工程技术的发展历程及其在不动产测绘中的具体应用，探讨了其面临的问题与未来发展趋势。

关键词：测绘工程技术；不动产测绘；土地权属测绘

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.08.098

引言

不动产测绘是土地房产管理的关键部分，确保交易合法安全。测绘技术的进步提高了其精准度和效率。现代科技如GPS、激光雷达、无人机等在测绘中得到广泛应用。测绘技术在土地权属、房产测绘、数据处理和管理方面起着关键作用。但技术发展也带来了精度、数据安全和更新等挑战，对测绘实践提出了更高要求。本文将探讨测绘技术在不动产测绘中的应用和挑战，以及未来的发展方向。

一、测绘工程技术概述

（一）测绘工程技术的发展历程

测绘工程技术发展的过程可以追溯到古代，早期的测绘工作基本上都是依靠简单工具以及目测方法来测量地形。在现代，测绘技术伴随着科技的进步逐渐自动化、精确化。现代测绘技术雏形在20世纪初期逐步形成，光学测量仪器问世使得测量精度得到了很大提高。在计算机技术与信息化技术不断崛起的今天，数字化测绘已经是大势所趋。进入21世纪以来，随着GPS、激光雷达和无人机等先进技术被广泛运用，更进一步促进测绘工程精准化和高效化发展。这些技术在提升测绘工作效率的同时，也扩大了测绘应用领域，其中涉及不动产测绘，土地资源调查以及城市规划等诸多方面。尤其是在空间信息技术不断融入的背景下，测绘工程技术适用范围越来越广，数据处理能力与准确性显著提高，使测绘工作步入一个崭新的数字化、信息化与智能化时代。

（二）不动产测绘的基本要求与技术标准

不动产测绘是对土地、房产等不动产的边界、面积、空间位置及其附属设施进行准确测定和登记的过程。其基本要求主要包括精确度、规范性和可操作性。首先，测绘工作必须达到国家及行业规定的精度标准，确保测绘数据的准确性和可靠性。测绘成果需要符合相关法律法规，确保其在不动产交易、登记和管理中的有效性。其次，技术标准方面，不动产测绘需遵循《不动产测绘

规范》等国家标准，保证测绘过程的规范化。测量仪器与技术选择方面，通常使用GPS、全站仪、激光扫描等设备，根据具体情况选择适合的测量方法。在数据处理方面，要确保数据的完整性与一致性，使用信息化手段进行管理，确保测绘结果能够有效地转化为可操作的数据库，为不动产登记与管理提供科学依据。随着技术的发展，不动产测绘的标准与要求也不断完善，确保其在不动产管理中的基础性作用。

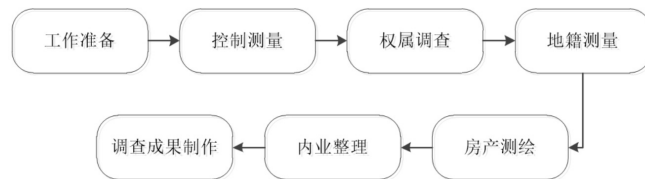


图1 不动产测绘

二、测绘工程技术在不动产测绘中的实践应用

（一）土地权属测绘

1. 边界定位与面积计算

土地权属测绘工作中边界定位及面积计算是最基本也是最关键的一环，它直接关系到土地合法性，权属确认及后续土地利用及交易。边界定位的中心工作就是准确地定位土地四至范围和角点。该流程一般以已有地籍资料，地图，测量数据和法律法规为基础。传统方式下边界定位主要依靠人工测量与现场校准，测量人员借助全站仪和经纬仪对土地关键点进行准确测量与校准，并人工绘制土地边界测量图。但随着科学技术的进步，现代测绘技术中引进GPS定位系统及遥感技术使边界测量精度及效率明显提高。GPS技术利用卫星定位提供土地各角点高精度坐标，可达到厘米级测量精度。遥感技术是利用航拍、卫星影像数据等手段获得大面积地理信息，特别是对于地形比较复杂或者是偏远地区进行测绘。借助高精度GPS系统与遥感影像数据，测量人员可以更准确地对土地边界进行坐标测定，为后续面积计算与权属确认等工作提供了可靠资料。在进行土地面积的精确计

算时,测量人员会基于预先确定的边界坐标,运用数学模型或者计算机辅助设计(CAD)等多种技术手段。对矩形和三角形等规则形状土地而言,其面积计算比较简单,可由基本几何公式来完成。但对不规则形状土地的计算就显得较为复杂,必须利用激光扫描技术或者无人机航拍技术才能拍摄到较为精细的地形数据,通过运用三维建模技术和数字化地面模型(DTM)来处理数据,我们能够精确地估算出土地的真实面积。激光扫描技术可以有效扫描土地三维结构并准确获取地表各个细节信息,特别是对于大范围或者地形复杂土地测量,该技术大大降低了人工测量的误差,可在短期内获得海量高精度数据。无人机航拍技术通过航拍手段收集了大量的影像数据,然后利用图像处理技术进行数据拼接和整合,从而生成了详尽的地理信息和三维图像,这为计算不规则土地面积提供了科学的依据。所有的测量数据在经过一系列处理之后,会被转化为数字格式,并通过地理信息系统(GIS)等技术平台进行数据的管理、储存和深入分析。这些信息将对土地登记,交易和管理提供准确参考依据。通过该系列先进技术手段在提升测绘数据准确性的同时,还能保障土地权属确认及交易过程的正当性,对土地管理及规划具有重要支撑。

2. 权属变更与登记

权属变更和登记对土地权属测绘起着至关重要的作用,它涉及土地使用权,所有权和有关权益的让渡或者变更。土地权属变更一般发生于交易,继承,征收,抵押等情景之中,而这些变化过程,都需要准确地计量与更新才能保证土地边界、面积及有关资料与原有登记记录相符或按实际修改。尤其在土地交易中,权属变更是否准确直接关系到新旧产权是否能够合法转换,所以测绘工作就是这个过程中的一个基础性环节。权属变更时,测绘工程师先重新丈量土地,利用全站仪, GPS 定位技术,无人机航拍及其他现代测绘技术精确定位并重新调查土地。全站仪与 GPS 技术可提供高精度空间数据以保证土地边界与面积确认不出错。特别对于地形复杂或者已被修改的用地,利用无人机航拍技术可以快速得到高分辨率影像数据并利用三维建模技术精确建立用地模型,以得到更全面和精确的测量结果。测绘人员在这些技术的帮助下,可以对权属变更工作进行科学精准的数据支撑。测量工作结束后将测绘数据及有关权属变更文件报送有关部门审查,以保证测绘结果准确合规。经审查合格的信息将更新至不动产登记系统实现信息化和数字化管理。这一环节既能保证土地的产权变更有法律确认,又能使权属变更过程更透明和规范。土地登记作为土地所有权确认的法律依据以及后续土地交易与经营的核心基础。在信息技术不断进步的背景下,不动产登记

也逐步向数字化与信息化方向发展,这不仅使传统人工登记流程得到简化,而且土地权属变更工作效率与准确性也有所提高。通过对接不动产管理平台,实现了测绘数据实时更新、相关方可随时对土地信息进行查询核对、保证数据一致透明。同时也给不动产交易带来较高安全性和规避产权纠纷,确保土地市场稳定和法治化发展。借助这些现代化测绘及登记手段使土地权属变更整个过程更有效率,更有保障,提高社会对于不动产交易信任度及合规性。

(二) 房产测绘

1. 建筑物外立面与内部结构测量

房产测绘中的建筑物外立面与内部结构测量是确保建筑物数据准确、合理的关键环节。外立面测量主要是对建筑物的外观尺寸、外立面构造及与周围环境的相对位置进行测定。这一过程涉及对建筑物外形的整体勘测,测量其高度、宽度、长度以及与邻近建筑物的距离,以确保符合建筑规划和设计要求。通常,使用全站仪、激光扫描等高精度测量设备进行外立面测量,能够确保数据的精准性,特别是在高层建筑或复杂结构建筑物的测量中,能够有效避免传统测量方法的误差。内部结构测量则是对建筑物内部的房间布局、墙体位置、门窗尺寸、楼层高度等进行详细测定。对于商业和住宅建筑,准确的内部结构测量可以为后期装修设计、物业管理和房屋买卖提供必需的技术支持。在实际操作中,利用建筑信息模型(BIM)技术,结合 3D 激光扫描技术,可以实现更加精准和直观的空间数据获取,特别是在复杂建筑物的测量中,能够显著提高测量的效率和准确度。建筑物外立面和内部结构的测量,不仅是建筑物竣工验收的重要步骤,也是不动产登记和权属确认的基础。通过精确的测量,可以确保建筑物数据的合法性和准确性,避免因测量误差造成的纠纷和法律问题。

2. 不动产登记与不动产证书办理

不动产登记与不动产证书办理是房产测绘的重要应用之一,直接关系到房产交易的合法性与产权确认的准确性。房产测绘通过精准的测量数据,为不动产登记提供了必要的依据。在进行不动产登记时,首先需要对建筑物的面积、边界、楼层数等信息进行精确测量,确保与实际建筑物相符。使用现代测绘技术如全站仪、激光扫描以及 GPS 等设备进行测量,能够大大提高数据的精度,确保房产数据与实际情况一致。其次,测量完成后,测绘数据需提交相关部门进行审核,这些数据将被录入不动产登记系统,作为房产证书的核心依据。在登记过程中,相关部门会对测绘结果进行确认,确保房产的信息与所有权人、使用者等权利人的信息一致,并依据相关法律法规进行审批。通过精确的测量和规范化的登记

流程,不动产登记系统能够提供准确的产权信息,保障交易双方的权益。随着信息技术的不断发展,房产证书办理逐步实现了数字化,电子证书的推出使得产权信息查询更加便捷透明,同时也提高了不动产登记的效率和准确性。房产证书不仅是产权证明,也是房产交易的法律凭证,其办理的每一个步骤都依赖于精确的房产测绘,确保了不动产市场的稳定和透明。

(三) 不动产数据处理与信息化管理

1. 数据采集与处理技术

不动产数据采集与处理技术是确保不动产信息准确性和有效性的重要环节。随着测绘技术的进步,现代不动产数据采集方法不断更新升级,采用了多种高新技术手段以提高数据采集的效率和精度。在数据采集阶段,传统的手工测量方法逐渐被高精度的测量设备所替代,如GPS定位系统、全站仪、激光雷达扫描技术、无人机航拍等,这些设备可以快速、准确地获取大范围的空间数据,尤其在复杂地形或大型建筑物的测量中,能够有效提升测量精度,减少人工误差。数据采集完成后,进入数据处理环节。通过专门的测绘软件,如CAD、GIS等工具,测量数据将被进一步处理,进行空间分析、数据拼接、数据修正和误差校正等操作。数据处理技术不仅可以有效去除无效数据,优化数据质量,还能够实现多维度的数据分析,为不动产管理和决策提供支持。此外,数据处理过程中还涉及大数据分析技术,能够对大量的空间数据进行高效存储和管理,为不动产市场分析、土地资源管理和政策制定提供数据支持。通过这些先进的数据采集与处理技术,不动产信息更加精准、完善,从而为不动产登记、交易、管理等工作提供可靠依据。

2. 不动产信息化系统的应用

随着信息技术的快速发展,不动产信息化管理逐渐成为提升土地资源管理效率、加强不动产交易和服务透明度的关键手段。不动产信息化系统通过集成地理信息系统(GIS)、大数据分析、云计算等技术,构建起一体化的管理平台,能够对土地、房产等不动产的信息进行全方位的收集、存储、查询与分析。首先,不动产信息化系统实现了不动产数据的电子化管理,所有相关的测绘数据、产权信息、交易记录等都被录入系统,用户可以通过电子化平台进行快速查询和更新。其次,信息化系统对不动产管理流程进行了全面优化和自动化,减少了人工操作的错误和工作量。通过系统化的管理平台,不动产登记、变更、交易等事务能够更加高效地处理,实现了多部门协作和数据共享,确保了信息的一致性和实时更新。此外,信息化系统还可以

进行数据分析与决策支持。例如,通过对不动产市场的动态分析,政府和相关部门可以实时监控土地和房产的交易情况,及时调整政策,避免资源浪费和市场风险。随着技术的进一步发展,区块链等技术的应用也为不动产信息化系统的安全性和透明度提供了保障。在未来,不动产信息化系统将发挥更大作用,推动不动产管理的智能化和数字化,提升管理水平,促进不动产市场的规范化与高效化。

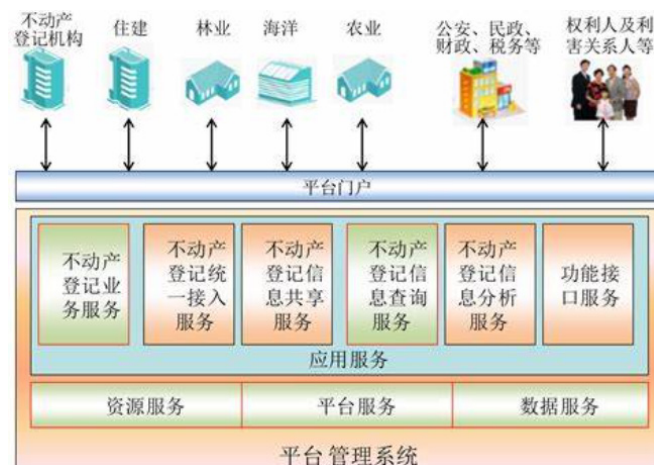


图2 不动产信息化系统

结语

测绘工程技术在不动产测绘中起着至关重要的作用,其应用提升了不动产管理的精度和效率。随着技术的持续发展,新的测绘技术不断涌现,为不动产测绘提供了更多的可能性。然而,测绘过程中的精度控制、设备更新以及法律法规的完善仍然是亟待解决的问题。未来,随着大数据与信息化技术的融合,不动产测绘将朝着更加精准、智能化的方向发展。

参考文献

- [1] 杨振华. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 中国信息界, 2024, (07): 122-124.
- [2] 黄栢能. 测绘工程技术在不动产测绘中的实践应用[J]. 中华建设, 2024, (05): 103-105.
- [3] 付挺芳. 不动产测绘中测绘工程技术的实践应用研究[J]. 中国战略新兴产业, 2024, (11): 72-74.
- [4] 李维兵. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2024, (01): 182-184.
- [5] 李霏霏. 不动产测绘中测绘工程技术的实践应用研究[J]. 四川建材, 2023, 49(12): 31-33.

作者简介: 李保华(1988.08-), 男, 汉族, 山东菏泽人, 硕士学历, 工程师, 研究方向: 不动产测绘、摄影测量与遥感, 主要从事不动产测绘、地籍测绘、确权登记、摄影测量与遥感工作。