

测绘工程技术在不动产测量中的实践应用

刘艳芹

丰县自然资源和规划局 江苏 徐州 221700

摘要: 测绘工程技术广泛应用于不动产测量中, 为政府、企业和个人提供了重要决策依据。本文介绍了遥感技术、GIS、全站仪、GPS定位技术、超声波测距技术、雷达干涉测量技术和地形图测量技术等七种常见的测绘工程技术及其在不动产测量中的应用。综合运用这些技术可以实现不动产测量的高效、精准、可靠和可视化, 为不动产的规划、开发和利用提供有力支持。

关键词: 测绘工程技术; 不动产测量; 实践应用

引言: 不动产测量是涉及多领域、多技术的综合性工作。为了获取不动产的详细信息和数据, 需要采用各种测绘工程技术。本文介绍了遥感技术、GIS、全站仪、GPS定位技术、超声波测距技术、雷达干涉测量技术和地形图测量技术等七种常见的测绘工程技术及其在不动产测量中的应用。

1 测量不动产的意义

不动产测量是土地、房屋等不动产业进行调查、分析、评估、记录和登记的过程, 其主要目的是为房产、地籍等不动产权益归属提供依据。在不动产登记过程中, 不动产测量数据的准确性和精度直接关系到产权人的合法权益和土地资源的合理利用, 不动产测量对不动产登记具有重要意义。不动产测量主要包括地形测量、地籍测量、房产测量等类型。其中, 地形测量主要包括地形要素的采集、地形图的绘制等; 地籍测量主要是指对土地权属、界址点、界址线的测量, 包括地籍要素的调查、地籍图绘制、确定土地面积和用途等; 房产测量主要是对房屋、建筑物等不动产的空间位置、面积进行量测和调查等。不动产测量技术的应用范围非常广泛^[1]。在城市规划和建设中, 不动产测量技术可以为城市管理部门提供准确的城市地形图、地籍图和房地产图等数据, 为城市规划和建设提供依据; 在农村土地资源管理中, 不动产测量技术可以对农村土地进行调查、评估和登记, 为农村土地资源的管理和利用提供依据; 在不动产业开发和交易中, 不动产测量技术可以为不动产业主、开发商和交易双方提供准确的产权面积、位置和用途等数据, 保障各方合法权益。

2 测绘工程技术的特点

(1) 综合性: 测绘工程技术涉及到多个学科领域, 包括测量学、地理学、地球物理学、计算机科学等, 因此具有很强的综合性。在实践中, 测绘工程师需要综合

考虑不同的学科领域, 采用多种技术和方法, 以实现对地球表面和空间数据的全面采集、处理、分析和表达。

(2) 系统性: 测绘工程技术具有很强的系统性, 涉及到数据采集、处理、分析、表达等多个环节。这些环节相互关联、相互影响, 需要系统性地组织和协调。只有各个环节之间相互配合得当, 才能保证测绘成果的质量和可靠性。(3) 高精度和准确性: 测绘工程技术要求高精度和准确性, 因为测量数据的误差往往会导致实际应用中的巨大偏差。现代测绘工程技术采用高精度测量仪器和先进的定位技术, 如GPS、遥感等, 能够实现高精度的数据采集和测量, 从而保证测绘成果的准确性和可靠性。(4) 动态性: 地球表面的自然和人文现象是不断变化的, 因此测绘工程技术需要具备动态性的特点。在实践中, 测绘工程师需要根据实际情况及时更新数据, 保证数据的现势性和准确性。同时, 测绘工程技术也需要具备应对复杂和多变情况的能力, 以实现对不断变化的数据的快速采集和处理。(5) 广泛应用: 测绘工程技术被广泛应用于国民经济和社会发展的各个领域, 如土地资源调查、城市规划、环境保护、交通规划等。随着信息技术的不断发展和普及, 测绘工程技术的应用领域越来越广泛, 已经成为支撑社会发展的重要基础性工作之一^[2]。(6) 创新性: 随着科学技术的不断发展和进步, 测绘工程技术也在不断创新和发展。新技术的不断涌现和应用, 使得测绘工程技术能够更好地适应复杂多变的应用需求, 提高数据采集和处理的效率和质量。例如, 无人机技术的发展和运用, 使得测绘工程技术的效率和精度得到了进一步提高。

3 测绘工程技术在不动产测量中的应用

3.1 遥感技术

遥感技术是一种利用卫星或其他飞行器获取地表数据的测量技术。它通过主动或被动方式获取地球表面的

电磁辐射，并将其转化为数字图像，从而实现对地球表面特征的观测和测量。在不动产测量中，遥感技术的应用能够极大提高不动产测量的效率和准确性。（1）遥感技术可以用于获取不动产所在区域的地形信息。利用遥感技术获取的数字高程模型可以精确地测量不动产的地势起伏和地形特征，为不动产规划和设计提供重要的参考。（2）还可以用于获取不动产所在区域的地籍信息。通过遥感技术获取的高分辨率影像可以清晰地显示不动产的边界和地籍范围，为不动产的登记和权属确权提供便利和准确性。（3）用于获取不动产所在区域的土地利用信息。通过遥感技术，可以获取不动产周围的土地覆盖类型、土地利用方式和土地利用强度等信息，为不动产的规划和开发提供重要依据。除了以上的应用，遥感技术在不动产测量中还可以用于获取不动产周围的交通、水源、人口分布等重要信息，为不动产的规划和利用提供全面的背景资料。它能够快速、准确地获取不动产所在区域的地形、地籍、土地利用等信息，为不动产的规划、开发和利用提供可靠的数据支持。在不动产管理和决策中，遥感技术的应用有助于提高不动产的价值和效益，促进经济发展和资源利用的可持续性。

3.2 地理信息系统（GIS）

GIS可以用来存储、管理和分析各种类型的地理信息，包括不动产的位置、形状、大小、权属等。通过GIS，可以将不动产数据转化为可视化的地图和图表，方便人们更好地理解和分析这些数据。（1）建立不动产数据库：利用GIS技术，可以建立详细的不动产数据库，对各类不动产数据进行存储和管理。这些数据可以包括不动产的位置、形状、大小、用途、价值等信息，以及相关的图像和图表等。通过这样的数据库，可以方便地查询和检索不动产信息，进行各种类型的分析和应用。（2）不动产规划和管理：GIS可以用来辅助不动产的规划和管理工作。通过将不动产数据与土地利用现状数据相结合，可以更好地了解城市或地区的土地使用情况。这些信息对于政府和企业进行不动产规划和管理工具具有重要意义。（3）空间分析和决策支持：GIS还可以用来进行空间分析，对不动产数据进行处理和分析。例如，可以使用GIS进行地块划分、土地利用类型规划、建筑物高度和形状限制等。这些分析结果可以为政府和企业提供决策支持，帮助他们做出更为科学合理的决策^[3]。（4）市场分析和预测：通过GIS，可以将不动产数据与市场数据进行结合，进行市场分析和预测。例如，可以通过GIS分析房地产市场的价格走势、供需关系等，帮助企业做出更为准确的投资决策和市场预测。通过GIS的应

用，可以使不动产测量更为精准、科学和高效。

3.3 三维激光扫描技术

三维激光扫描技术是一种高精度、高效率的测量技术，被广泛应用于不动产测量领域。它通过使用激光扫描仪获取不动产的三维数据，能够实现对不动产的高精度测量和建模。（1）高精度测量和建模：三维激光扫描技术可以对不动产进行高精度的测量和建模，获取其位置、形状、大小等详细信息。相较于传统的测量方法，三维激光扫描技术具有更高的精度和效率，可以大幅度缩短测量时间，提高测量效率。（2）建筑物立面测量：三维激光扫描技术可以对建筑物立面进行高精度的测量，获取其外墙材料、纹理、颜色等信息。这些信息可以用于建筑物的外观检测、立面改造等方面，为城市规划和旧城改造提供技术支持。（3）室内空间测量：三维激光扫描技术可以对房屋内部空间进行高精度的测量，获取其户型、层高、门窗位置等信息。这些信息可以用于房屋的装修设计、空间利用等方面，提高房屋的使用体验和空间利用率。（4）文物保护：三维激光扫描技术可以对文物进行高精度的测量和建模，获取其形状、纹理、颜色等信息。这些信息可以用于文物的数字化保存和展示，提高文物的保护水平和利用效率。通过三维激光扫描技术的应用，可以实现不动产的高精度测量和建模，提高测量效率和应用价值。

3.4 数字化测图技术

数字化测图技术是一种将传统纸质地图转化为数字地图的测量技术。在不动产测量中，数字化测图技术可以用于建立不动产的数字地图，为不动产的规划和开发提供依据。（1）建立数字地图：数字化测图技术可以通过对纸质地图进行扫描、处理和加工，将其转化为数字地图。数字地图可以直观地展示不动产的位置、形状、大小等信息，方便人们进行查询和分析。（2）数据更新和修正：数字化测图技术可以通过GIS等信息技术对不动产数据进行更新和修正，使其保持最新状态。数字化地图也可以进行修改和补充，方便用户进行编辑和添加信息。（3）规划和分析：数字化测图技术可以结合GIS等技术，对不动产数据进行规划和和和分析。例如，可以使用数字化测图技术对城市或地区的土地利用类型、容积率、绿化率等进行分析和规划，为政府和企业进行决策提供参考。（4）模拟和预测：数字化测图技术可以结合虚拟仿真技术等信息技术，对不动产进行模拟和预测。

3.5 超声波测距技术

超声波测距技术是一种通过发射超声波并测量其来回传播时间来测量距离的技术。在不动产测量中，超声

波测距技术可以用于测量不动产的尺寸、形状和位置等信息。(1) 测量不动产尺寸: 超声波测距技术可以用于测量不动产的长度、宽度和高度等尺寸信息。通过将超声波发射器对准不动产的边缘, 并测量超声波来回传播的时间, 可以计算出不动产的尺寸。(2) 确定不动产位置: 通过在多个不同位置设置超声波接收器, 可以确定不动产的位置信息。这些接收器可以捕获从发射器发出的超声波, 并测量其传播时间。通过计算这些时间, 可以确定不动产的精确位置^[4]。(3) 测量不动产形状: 超声波测距技术还可以用于测量不动产的形状信息。通过在不动产周围设置多个超声波接收器, 可以捕获超声波在不动产表面反射回来的信号。通过测量这些信号的传播时间, 可以确定不动产表面的形状。超声波测距技术在不动产测量中具有广泛的应用前景, 可以为不动产的规划和开发提供更为精准、科学和高效的支持。

3.6 雷达干涉测量技术

雷达干涉测量技术是一种利用雷达信号进行高精度测量的技术。它通过发射雷达信号并接收回波信号来测量不动产的距离、高度和位置等信息, 具有精度高、速度快、(1) 高精度测量: 雷达干涉测量技术具有高精度的测量能力。它可以通过测量雷达信号的传播时间、相位差等参数, 来计算不动产的距离、高度和位置等信息。这种方法的精度可达几个毫米, 甚至更高。(2) 高速测量: 雷达干涉测量技术具有高速的测量能力。它可以通过连续发射和接收雷达信号, 来实现快速的数据采集和计算。这种方法可以大大缩短测量时间和工作量, 提高测量效率。(3) 远程测量: 雷达干涉测量技术具有远程测量的能力。它可以通过发射高频率的雷达信号, 穿透建筑物、山林等障碍物, 来测量不动产的距离、高度和位置等信息。这种方法可以实现远距离、无障碍的测量, 对一些难以到达或危险的区域特别适用。(4) 地形测量: 雷达干涉测量技术可以用于地形测量。它可以通过测量不动产表面的地形起伏变化, 生成高精

度的数字高程模型 (DEM), 为不动产的规划、开发和利用提供重要的参考数据。

3.7 地形图测量技术

(1) 测量位置: 地形图测量技术可以通过全站仪等测量设备, 对不动产的位置进行精确的测量。通过这些测量数据, 可以确定不动产的经纬坐标、平面位置等信息, 为不动产的规划、开发和利用提供重要的参考依据。(2) 测量形状和大小: 地形图测量技术可以对不动产的形状和大小进行测量。通过全站仪等测量设备, 可以精确地测绘出不动产的轮廓、边界和面积等信息, 为不动产的开发和利用提供基础数据。(3) 测量高度: 地形图测量技术可以对不动产的高度进行测量。通过全站仪等测量设备, 可以精确地测量出不动产的海拔高度、相对高度等信息, 为不动产的规划和开发提供重要的参考依据。(4) 地形地貌分析: 地形图测量技术可以对地形地貌进行分析。通过测量出的地形数据, 可以生成数字高程模型 (DEM), 进而进行地形分析、地貌形态识别、水文水利分析等, 为不动产的规划和开发提供重要的参考依据。

结语: 总之, 通过综合运用这些技术, 可以实现不动产测量的高效、精准、可靠和可视化, 为不动产的规划、开发和利用提供有力支持。同时, 随着科技的不断进步和应用, 不动产测量技术也将不断创新和完善, 为不动产测量事业的发展进步提供重要推动力。

参考文献

- [1] 赵荷莲. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 工程技术研究, 2019, 4(21): 87-88.
- [2] 王成才. 测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 智能城市, 2019, 5(19): 64-65.
- [3] 周钰磊. 谈测绘工程技术在不动产测量中的实践应用[J]. 科技风, 2020 (2): 118.
- [4] 徐达勇. 新形势下不动产测绘管理探究[J]. 住宅与房地产, 2019 (33): 129.