

# GPS 测量技术在房地产基础测绘中的应用探讨

蓝辉

深圳市勘察研究院有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v7i6.1877

**[摘要]** 随着城市化进程的加速和土地资源管理要求的不断提高,使得GPS测量技术在房地产基础测绘中的应用变得日益重要。该技术以其全球覆盖、全天候操作和高精度定位的优势,极大地提高了房地产测绘的效率和准确性。基于此,本文首先简要概述了房地产基础测绘,随后详细阐述了GPS测量技术在房地产基础测绘中的应用,以供相关人士交流参考。

**[关键词]** GPS测量技术; 房地产; 基础测绘; 应用

**中图分类号:** F293.3 **文献标识码:** A

## Application of GPS measurement technology in basic real estate surveying and mapping

Hui Lan

Shenzhen Survey Research Institute Co., LTD

**[Abstract]** With the acceleration of urbanization and the increasing demand for land resource management, the application of GPS measurement technology in real estate basic surveying and mapping has become increasingly important. This technology, with its advantages of global coverage, all-weather operation, and high-precision positioning, greatly improves the efficiency and accuracy of real estate surveying and mapping. Based on this, this article first briefly analyzes the overview of real estate basic surveying and mapping, and then elaborates in detail on the application of GPS measurement technology in real estate basic surveying and mapping, for the reference and exchange of relevant personnel.

**[Key words]** GPS measurement technology; real estate; Basic surveying and mapping; application

## 引言

在快速城市化的背景下,房地产行业的健康发展对精确的基础测绘工作提出了更高要求,基础测绘不仅关系到土地资源的合理利用和规划,也是确保房地产项目合规性的关键环节。GPS测量技术,凭借其在全球导航卫星系统(GNSS)领域的领先地位,已成为现代测绘技术的重要组成部分,与传统测绘方法相比,GPS技术提供了更为精确的位置信息和更广泛的应用范围,尤其在房地产基础测绘中显示出其独特的优势。

### 1 房地产基础测绘的概述

#### 1.1 房地产基础测绘的主要内容

GPS测量技术在房地产基础测绘中的应用是多方面的,它能够提高房地产测绘的效率和精度。房地产基础测绘是确保房地产项目从规划到实施各个阶段准确性的重要工作,其主要内容包括土地界限的确定、地形地貌的测量、建筑物位置和尺寸的记录,以及相关基础设施的布局等。利用GPS技术,测绘人员可以在广阔的地理范围内快速定位土地界限,准确测量土地面积和形状,这项技术通过接收来自卫星的信号,提供了一种全时、全天候的测量解决方案,不受地形和气候条件的限制,并且GPS测

量的高精确度对于确定房地产界限、评估土地价值以及规划建筑物布局至关重要。此外,GPS技术在地形测绘方面的应用,可以生成详细的地形图,为房地产项目的规划和设计提供重要的基础数据,通过对地形的详细测量,可以更好地理解土地的自然条件,为建筑设计提供地形起伏、坡度和排水等方面的信息。在建筑物位置和尺寸的记录方面,GPS技术可以确保建筑物的位置准确无误,避免因定位错误导致的建筑规划问题,同时它还可以用于监测建筑物在施工过程中的位移和沉降,确保施工质量和安全。

#### 1.2 房地产基础测绘的技术要求

房地产基础测绘的技术要求非常严格,因为它涉及到土地的法律界限、建筑物的位置、以及相关基础设施的准确布局,这些数据将直接影响到房地产的规划、开发、交易和资产管理。首先,GPS测量技术需要满足高精度的要求,确保土地界限和建筑物位置的准确无误,这通常意味着测量结果需要达到厘米级的精度,以满足房地产法律和规划标准,此外GPS测量的可靠性也至关重要,它需要能够在各种环境条件下提供一致的测量结果,包括不同的天气和地形条件。其次,技术要求还包括对测

量设备的高性能标准,如信号接收能力、数据处理速度和系统稳定性,现代GPS设备通常配备有多频段接收器和先进的数据处理算法,以提高测量的精度和效率。此外,房地产基础测绘还需要GPS测量技术具备良好的兼容性和集成性,这意味着测量数据能够轻松地与其他地理信息系统(GIS)和建筑信息模型集成,以便于数据共享和进一步分析。最后,技术要求还涉及到专业人员的培训和技能发展,操作GPS测量设备的专业人员需要接受适当的培训,以确保他们能够正确使用设备,进行准确的数据采集和分析<sup>[1]</sup>。

## 2 GPS测量技术在房地产基础测绘中的应用

### 2.1 地籍测绘中的应用

#### 2.1.1 地籍控制测量

GPS测量技术在地籍测绘中的应用是房地产基础测绘中的关键组成部分,地籍控制测量作为地籍测绘的基石,为土地登记和管理提供了精确的空间定位和界限划分,利用GPS技术,可以快速建立起地籍控制网,为土地测量提供稳定的参考框架。在地籍控制测量中,GPS技术能够实现对土地界限点的精确定位,确保土地所有权界限的清晰和准确,这项技术通过接收来自多颗卫星的信号,能够提供全天候、无盲区的测量能力,即使在视线受限的城市环境中也能保持高精度。GPS测量的自动化和实时性特点,大大提高了地籍控制测量的效率,减少外业工作时间和劳动强度。此外,GPS测量技术在地籍控制测量中的应用还包括对土地面积的准确计算,通过GPS测量得到的精确点位坐标,可以利用地理信息系统(GIS)软件进行土地面积的自动计算和统计,确保土地交易和管理的公正性。GPS测量技术还支持对地籍数据的动态更新和管理,并且随着城市化进程的加快,土地使用情况和界限可能会发生变化,GPS技术能够及时捕捉这些变化,为地籍数据的更新提供支持。

#### 2.1.2 界址点测量

界址点是土地界限的物理标记,其精确性对于土地登记、交易和管理至关重要,GPS技术以其高精度和高效率的特点,在界址点测量中发挥着重要作用。利用GPS进行界址点测量,可以快速准确地确定土地的边界和拐点,生成具有法律效力的地籍图和界址点坐标,这种测量方式不受地形和环境的限制,即使在复杂的城市或偏远地区也能提供可靠的测量结果,而且GPS设备能够连续接收卫星信号,实现实时动态定位,确保界址点的测量精度达到厘米级。此外,GPS测量技术的应用还提高界址点测量的工作效率,传统的测量方法可能需要大量的时间和人力来完成,而GPS技术通过自动化的数据采集和处理,大大减少外业工作量,这不仅加快了测量进程,还降低了因人为因素导致的错误。在界址点测量中,GPS技术还支持与其他地理信息系统(GIS)的集成,使得测量数据能够方便地进行存储、管理和分析,这种集成化的数据管理方式,为土地规划、开发和利用提供强有力的数据支持<sup>[2]</sup>。

#### 2.1.3 地籍图更新与制作

GPS测量技术在地籍测绘中的应用,特别是在地籍图的更新

与制作方面,发挥着至关重要的作用,地籍图是土地管理的基础工具,它详细记录了土地的界限、位置、用途等关键信息,并且随着城市发展和土地使用情况的不断变化,地籍图需要定期更新以反映最新的土地状况。GPS技术的应用使得地籍图的更新过程更加高效和精确,通过GPS设备,测绘人员能够快速获取土地界限和重要地标的精确坐标,这些数据直接用于地籍图的更新,与传统的测量方法相比,GPS技术减少现场测量的时间和复杂性,同时也降低因人为因素导致的错误。此外,GPS测量技术提供的连续和实时的数据流,为动态监测土地变化提供了可能。这意味着地籍图可以更加及时地反映土地的当前状态,为土地规划和管理决策提供准确的信息支持,同时GPS技术与地理信息系统(GIS)的结合,使得地籍图的制作和更新过程更加自动化和智能化。GIS软件可以处理和分析GPS收集的数据,自动生成或更新地籍图,提高了地籍图的制作效率和质量。在地籍图的更新与制作过程中,GPS技术还支持多尺度和多时相的土地信息记录,这使得地籍图不仅能够展示当前的土地状况,还能够记录和分析土地随时间的演变过程,为土地利用变化研究和历史数据分析提供重要依据<sup>[3]</sup>。

### 2.2 土地利用现状调查中的应用

#### 2.2.1 土地利用现状数据的采集

GPS测量技术在土地利用现状调查中的应用,特别是在土地利用现状数据的采集方面,提供了一种高效且精确的方法,这种技术使得调查人员能够快速收集关于不同土地利用类型的空间分布和特征的详细信息,通过GPS设备,可以实时记录土地的位置、范围以及相关的属性数据,这些数据对于理解土地的使用模式、规划土地资源和制定相关政策至关重要。利用GPS进行土地利用现状数据采集,可以确保数据的地理坐标准确无误,为后续的数据分析和地图制作提供了坚实的基础,这种技术的应用减少了传统纸质地图和实地勘察的依赖,降低了数据收集的复杂性和时间成本。此外,GPS设备通常与数据记录器或智能手机等设备配合使用,可以在现场直接输入土地利用的属性信息,提高了数据采集的效率和准确性。此外,GPS测量技术的应用还提高了土地利用现状调查的灵活性和适应性,它可以在各种环境条件下进行,包括城市、乡村、森林或湿地等不同地形,确保了调查结果的全面性和代表性,并且随着数据采集的完成,这些信息可以方便地导入到地理信息系统(GIS)中,进行进一步的分析和可视化处理,为土地利用规划和管理提供强有力的决策支持。

#### 2.2.2 土地利用变化监测

土地利用变化监测是对土地覆盖和利用方式随时间变化的连续跟踪,这对于城市规划、资源管理和环境影响评估等具有重要意义。利用GPS技术,可以对特定区域内的土地利用类型进行定期的测量和记录,通过比较不同时间点的数据,识别土地利用的变化趋势和模式,GPS的高精度定位功能能够确保监测结果的可靠性,即使是微小的变化也能被准确捕捉和记录。此外,GPS测量技术结合遥感影像和其他地理信息系统(GIS)工具,可以提供更为全面的监测结果。遥感影像可以提供土地覆盖的视觉信

息,而GPS则提供精确的位置和时间标签,两者结合能够实现对土地利用变化的精确测量和分析。GPS技术的应用还提高了监测工作的效率和灵活性,与传统的地面调查相比,GPS测量减少了现场工作时间,降低了劳动强度,并且可以在各种环境和气候条件下进行,这种技术的应用使得土地利用变化监测更加及时和连续,为决策者提供了实时更新的数据支持<sup>[4]</sup>。

### 2.3 建筑物定位与变形监测中的应用

GPS测量技术在建筑物定位与变形监测中的应用,为房地产基础测绘提供了一种精确且高效的解决方案。建筑物的准确定位是确保其符合规划要求和土地使用规定的前提,而变形监测则是评估建筑物稳定性和安全性的重要手段。利用GPS技术,可以对建筑物的角点、边缘和重要结构特征进行精确定位,确保建筑物的位置与设计图纸高度一致。GPS测量的高精度和高可靠性,使得建筑物的定位结果具有法律效力,为房地产交易和登记提供了坚实的基础,此外GPS技术的应用还减少了传统测量方法中的复杂性和时间消耗,提高了测量工作的效率。在建筑物变形监测方面,GPS技术能够提供连续的监测数据,实时反映建筑物的微小变化,这种监测对于评估建筑物在施工过程中或长期使用后的稳定性至关重要,通过定期的GPS测量,可以及时发现建筑物的不均匀沉降、倾斜或其他结构问题,为采取必要的维护和加固措施提供依据。此外,GPS测量技术与地理信息系统(GIS)和建筑信息模型(BIM)的集成,为建筑物的定位和变形监测提供了更加全面的数据支持。GIS和BIM软件可以处理和分析GPS数据,生成建筑物的三维模型,模拟建筑物的变形过程,为工程设计和施工管理提供决策支持<sup>[5]</sup>。

### 2.4 道路与管线测绘中的应用

道路和管线作为房地产项目的重要组成部分,其精确的测绘对于确保工程质量、优化交通流线和保障公共安全至关重要。利用GPS技术,测绘人员能够快速确定道路中线、路边线以及管线的走向和位置,实现对道路和管线的精确布局,GPS测量的自动化和实时性特点,提高测绘工作的效率,减少外业工作时间和劳动强度,此外GPS技术的高精度特性,确保了道路和管线的位置信息准确无误,避免了因测量误差导致的施工问题和后期维护成本。在道路测绘中,GPS技术可以用于确定道路的平面位置和纵断面高程,为道路设计提供基础数据。在管线测绘中,GPS

技术能够追踪地下管线的走向,即使在复杂的城市环境中也能保持测量的连续性和准确性。此外,GPS测量技术的应用还提高了道路与管线测绘的灵活性和适应性,无论是在地形复杂的山区还是在结构密集的城市区域,GPS技术都能够提供稳定的测量性能,确保测绘工作的连续性和可靠性。最后,GPS测量技术还支持与地理信息系统(GIS)的集成,使得道路和管线的测绘数据能够方便地进行存储、管理和分析。GIS软件可以处理和分析GPS数据,生成道路和管线的地理信息图,为道路规划、管线布局和城市基础设施管理提供强有力的数据支持。

## 3 结束语

综上所述,GPS测量技术在房地产基础测绘中的应用具有深远的影响,它不仅提高了测绘工作的精度和效率,还为房地产项目的规划、施工和管理提供了坚实的数据基础。从地籍测绘到土地利用现状调查,从建筑物定位与变形监测到道路与管线测绘,GPS技术的应用贯穿了房地产基础测绘的各个环节。这项技术通过提供连续、实时的测量数据,使得地籍图的更新、土地利用的调查、建筑物的精确定位和变形监测以及道路与管线的布局更加准确和高效。同时,GPS测量技术与地理信息系统(GIS)和建筑信息模型(BIM)的集成,进一步增强了数据的管理和分析能力,为房地产决策提供了强有力的支持。

### 【参考文献】

- [1]任攀虹,曾致.GPS测量技术在地籍基础测绘中的应用研究[J].工程技术研究,2022,7(21):79-81.
- [2]邵伟河.关于GPS测绘技术在工程测绘中的应用探讨[J].模型世界,2022,(11):64-66.
- [3]徐书平.GPS技术在工程测绘中的运用策略分析[J].中国航航,2022,(7):169-172.
- [4]徐术.工程测绘中GPS测量技术的应用探讨[J].信息系统工程,2023,(11):35-38.
- [5]黄劲翔.GPS测绘技术在测绘工程中的应用路径[J].科学与信息化,2024,(3):80-82.

### 作者简介:

蓝辉(1986—),男,瑶族,广西南宁人,本科,工程师,研究方向:测绘工程(工作主要以房产测量、工程测量为主)。