

Research on the influence of the progress of surveying and mapping technology on urban planning and management

Ke Xu

Shenyang Civil Aviation Air Traffic Control Surveying and Mapping Design Co., Ltd., Shenyang, Liaoning, 110015, China

Abstract

With the rapid development of science and technology, surveying and mapping technology, as an important means of geographic information acquisition, is also constantly innovating and progressing. The improvement of precision, efficiency and intelligence of surveying and mapping technology has brought unprecedented changes to urban planning and management. This paper aims to discuss the impact of the progress of surveying and mapping technology on urban planning and management, analyze the role of surveying and mapping technology in improving the scientific nature of urban planning, improving the efficiency of urban management and promoting the intelligence of urban planning and management, and further explain the importance of surveying and mapping technology in combination with practical application cases. Through in-depth research, we hope to provide useful reference for urban planning managers and promote the development of urban planning management to a more scientific, efficient and intelligent direction.

Keywords

mapping technology; Urban planning and management; Scientific; Efficiency; intelligentize

测绘技术进步对城市规划管理的影响研究

许可

沈阳民航空管测绘设计有限公司, 中国·辽宁 沈阳 110015

摘要

随着科技的飞速发展, 测绘技术作为地理信息获取的重要手段, 也在不断地革新与进步。测绘技术的精准度、效率以及智能化水平的提升, 为城市规划管理带来了前所未有的变革。本文旨在探讨测绘技术进步对城市规划管理的影响, 分析测绘技术在提高城市规划科学性、提升城市管理效率以及促进城市规划管理智能化方面的作用, 并结合实践应用案例, 进一步阐述测绘技术的重要性。通过深入研究, 我们期望能够为城市规划管理者提供有益的参考, 推动城市规划管理向更加科学、高效、智能的方向发展。

关键词

测绘技术; 城市规划管理; 科学性; 效率; 智能化

1 引言

20 世纪后期以来, 由于生产力发展、人均寿命提高, 世界各国人口迅速增长, 而可用于容纳人口的土地仍然有限, 人均土地占有面积正在日渐减少。我国城市正在积极地进行扩张与土地开发, 但能为所有城市人口提供宜居便利的城市生活条件仍是一个普遍存在且尚待解决的问题。城市是一个具有巨大的、不断发展的复杂系统。指导一个地区的城市发展需要获取细微且不断更新的空间信息并具备应用这些信息来解决实际问题的方法, 这就使得测绘与地理信息技

术对城市规划工作者而言非常宝贵。空间数据为提高生活质量和建设可持续社区指明了方向, 而地理信息科学专业人员则利用空间思维将数据转化为可操作的洞察力和解决方案^[1]。因此, 深入研究测绘技术进步对城市规划管理的影响, 对于推动城市规划管理的现代化进程具有重要意义。

2 测绘技术发展的概述

测绘技术, 作为人类探索地球奥秘、了解自然环境的得力助手, 其发展历程悠久且充满活力。从古代的罗盘、尺规等简易测量工具, 到近代经纬仪、水准仪等光学仪器的广泛应用, 测绘技术一直在不断地革新与完善。步入 20 世纪, 随着电子技术与计算机技术的突飞猛进, 测绘技术迎来了前所未有的革命性突破。遥感技术、全球定位系统 (GPS) 以及地理信息系统 (GIS) 等现代测绘技术的崭露头角, 不仅极大地提升了测绘的精准度和效率, 更使得测绘数据变得更

【作者简介】许可 (1985-), 男, 中国吉林梨树人, 本科, 高级工程师, 从事机场工程测量与导航信号遮蔽分析研究。

为全面、准确且实时。遥感技术借助卫星、飞机等载体上的传感器，远距离捕捉地球表面的信息，其覆盖广泛、信息丰富、更新迅速；全球定位系统则凭借卫星信号实现精确定位；而地理信息系统则集数据采集、存储、管理、分析、显示于一体，为城市规划管理等领域提供了强有力的数据支撑^[2]。

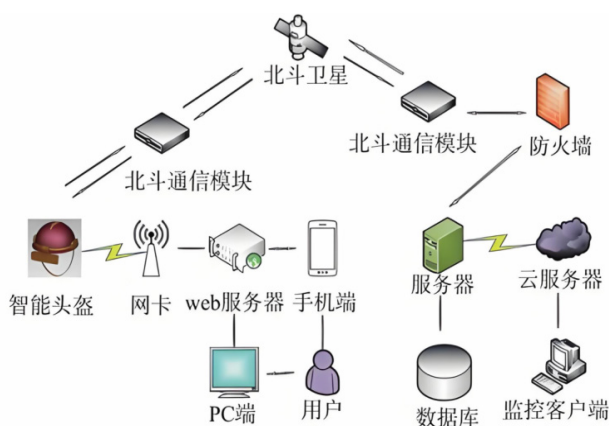


图1 全球定位系统 (GPS)

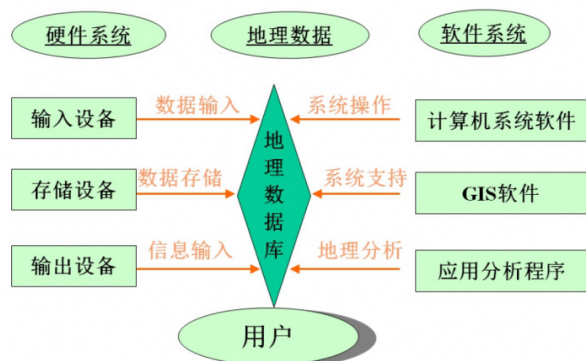


图2 地理信息系统

3 测绘技术进步对城市规划管理的影响

3.1 提高城市规划的科学性

3.1.1 测绘技术提供精准数据支持

测绘技术的飞速进步对城市规划管理产生了深远影响，其核心在于为城市规划提供了前所未有的精准数据支持。城市规划作为一项复杂而细致的工作，其科学性和可行性高度依赖于大量准确、完整的数据分析与预测。传统测绘方法因受限于人为因素和设备精度，难以满足现代城市规划对高精度数据的需求。

而遥感技术的出现，使得我们能够通过卫星或飞机等载体远距离获取地球表面的详细信息，包括地形地貌、植被覆盖、水体分布等，这些数据具有高度的时空和光谱分辨率。全球定位系统则实现了对地球表面任一点的精确定位，为城市规划提供了精准的空间位置信息。地理信息系统作为数据管理和分析的强大工具，将遥感与全球定位系统的数据进行整合、处理，为城市规划者呈现了直观易懂的地理信息，极大地提升了城市规划的科学性和效率^[3]。

3.1.2 测绘技术助力规划方案优化

测绘技术的不断进步为城市规划管理带来了全新的助力，尤其在规划方案的优化方面发挥着举足轻重的作用。城市规划是一个需要不断根据实际情况调整与优化的动态过程，而测绘技术正是推动这一过程高效进行的关键手段。通过测绘技术获取的海量地理信息数据，城市规划者能够深入分析和模拟城市的空间结构、交通流量以及人口密度等关键要素。

这些分析不仅揭示了城市中存在的交通拥堵、环境污染、土地资源浪费等问题，还预警了潜在的风险。基于此，城市规划者能针对性地提出优化方案，如调整交通网络、增绿扩绿、合理利用土地等。同时，测绘技术还为规划方案提供了可视化的展示工具，通过地理信息系统将规划方案以三维模型、动画等形式直观呈现，既促进了方案的沟通与交流，也提升了公众对城市规划的认知与参与度。

3.2 提升城市管理的效率

3.2.1 测绘技术实现动态监测与管理

测绘技术的不断进步为城市规划管理注入了新的活力，尤其在动态监测与管理方面发挥了至关重要的作用。城市作为不断发展和变化的复杂系统，其正常运行和可持续发展依赖于持续有效的监测与管理。遥感技术等测绘手段为城市管理者提供了实时获取地表覆盖、土地利用、环境变化等关键信息的途径，这些信息是了解城市发展状况和预测变化趋势的重要依据。

同时，地理信息系统等测绘技术能够对这些海量监测数据进行整合、处理和分析，生成直观的监测报告和图表，为城市管理决策提供科学依据。此外，全球定位系统等技术使得城市基础设施和公共资源的精准定位和管理成为可能，有助于及时发现并处理问题，同时测绘技术还为应急响应和灾害管理提供了有力支持，增强了城市的应急处理能力和抗灾韧性。

3.2.2 测绘技术优化资源配置与利用

测绘技术的持续进步对城市规划管理中的资源配置与利用产生了深远影响。在城市规划中，土地、水、能源等资源的合理配置与高效利用是确保城市可持续发展和提升居民生活质量的关键因素。测绘技术为城市规划者提供了获取大量地理信息数据的途径，使得他们能够深入剖析城市资源的分布状况^[4]。

通过这些数据，城市规划者能够识别出资源浪费和不合理利用的问题，比如土地闲置或水资源过度消耗等。基于这些发现，规划者可以制定针对性的资源优化配置方案，比如合理划定土地用途区域，推广节水节能技术。同时，测绘技术，尤其是地理信息系统，为资源利用效率的评估提供了强大工具。通过对资源利用情况进行定量分析，城市规划者能够准确判断资源使用效率，及时发现并调整策略，以提高资源利用效率，从而推动城市向更加可持续的方向发展。

3.3 促进城市规划管理的智能化

3.3.1 测绘技术与信息技术的融合应用

测绘技术与信息技术的深度融合，已成为城市规划管

理领域的一大显著趋势。这一结合不仅极大地提升了测绘数据的处理和分析效率，更为城市规划管理带来了前所未有的智能化、便捷化变革。地理信息系统等测绘技术与大数据、云计算等信息技术的有机结合，构建起了强大的数据处理和分析平台。这一平台使得城市规划者能够迅速处理海量的地理信息数据，高效提取关键信息，为城市规划决策提供及时且准确的数据支撑。

同时，信息技术的融入还为城市规划管理提供了智能化的决策辅助工具。借助智能算法和模型，城市规划者能够对城市未来的发展趋势进行精准预测和模拟，全面评估不同规划方案可能产生的效果和影响。这不仅增强了城市规划的科学性和合理性，还显著提高了城市规划的可行性和可持续性，为城市的健康发展奠定了坚实基础。

3.3.2 智能化城市规划管理平台的构建

在信息技术与测绘技术深度融合的当下，智能化城市规划管理平台的构建已成为现实。这一平台是集数据采集、存储、管理、分析与展示功能于一体的综合性系统，为城市规划管理提供了全方位、智能化的支撑。通过遥感技术、全球定位系统等测绘手段，平台能够实时捕捉城市的地理信息数据，并进行高效整合、处理与分析，使城市管理者能够迅速把握城市的发展脉络和变化趋势，为决策制定提供及时且准确的数据基础。

同时，借助地理信息系统等测绘技术，平台能够将城市规划方案以三维模型、动画等直观形式展现，增强了规划方案的可视性和公众的可接受度。此外，智能化城市规划管理平台还运用智能算法和模型，对规划方案进行优化调整，提升了规划的科学性和合理性。平台还具备对城市规划实施过程的监测与管理能力，确保规划得以有效执行，助力城市实现可持续发展目标。

4 测绘技术在城市规划管理中的实践应用

4.1 空间数据采集与分析

在城市规划管理中，空间数据采集与分析是测绘技术应用的关键环节。测绘技术凭借卫星遥感、无人机摄影等先进手段，能够高效且准确地获取覆盖范围广、分辨率高的影像数据，为城市规划奠定了全面、精确的基础地理信息支撑。这些空间数据通过地理信息系统（GIS）平台得到进一步整合与处理，构建起包含城市地形地貌、土地利用状况、交通网络分布等多元信息的综合数据库。GIS平台不仅具备数据的存储、查询、更新功能，还能执行空间分析任务，如进行缓冲区分析、叠加分析等，助力规划者深入剖析城市空间结构，精准识别城市发展过程中可能存在的潜在问题。例如，运用GIS技术对城市绿地分布进行综合评估，可为城市公园、绿地的合理布局与优化提供科学依据，有效推动城市的可持续发展。同时，测绘技术结合大数据分析，能够挖掘空间数据背后隐藏的深层次规律，为城市规划决策提供更为精准的支撑^[5]。

4.2 城市规划方案模拟与评估

测绘技术在城市规划方案的模拟与评估中扮演着至关重要的角色。通过构建精细的城市三维模型，测绘技术能够

以前所未有的直观方式展示城市规划方案的实际效果，使规划者能够从多个维度和角度全面审视方案的合理性与可行性。例如，借助GIS与虚拟现实技术的融合应用，可以对城市交通网络进行精细化模拟，深入分析不同规划方案下交通流量的分布状况及潜在的拥堵问题，为城市交通布局的优化提供科学可靠的依据。同时，测绘技术还能与环境模型相结合，准确预测城市规划对生态环境可能产生的影响，确保城市规划与环境保护之间的和谐共生。在规划方案的评估环节，测绘技术通过对比分析历史空间数据，能够有效评估规划方案的实施效果，及时调整规划策略，保障城市规划的科学性和前瞻性。此外，测绘技术还能助力公众参与，通过可视化手段直观展示规划方案，广泛收集公众意见，进一步增强城市规划的民主性和透明度。

4.3 城市管理中的测绘技术应用

测绘技术在城市管理中扮演着举足轻重的角色，其应用广泛渗透于土地管理、交通管理、环境保护等多个关键领域。在土地管理中，测绘技术通过地籍调查、土地利用动态监测等手段，为土地资源的科学配置与高效利用提供了坚实的数据支撑。利用GIS技术进行土地利用现状分析，可以清晰界定土地用途，有效防止土地资源的无序开发和滥用现象。在交通管理方面，测绘技术对道路网络和交通设施进行精确测量与实时监控，不仅保障了道路建设的质量与安全，还提供了交通流量的即时信息，为交通管理部门的调度指挥和拥堵缓解策略提供了有力支持。环境保护方面，测绘技术借助遥感技术快速获取环境污染分布信息，为环境监测和污染治理工作提供了科学依据。此外，在城市应急响应中，测绘技术能够迅速提供受灾区域的精准地图与三维模型，为救援队伍提供导航指引和决策辅助，彰显了其在城市管理中的不可或缺性。

5 总结

测绘技术在城市规划管理中扮演着至关重要的角色。从空间数据采集与分析到城市规划方案模拟与评估，再到城市管理的各个方面，测绘技术都提供了强有力的技术支撑。通过测绘技术的应用，城市规划者能够更加科学、高效地进行规划决策，确保城市规划的科学性和前瞻性。同时，测绘技术也为城市管理提供了全面、准确的基础地理信息，提高了城市管理的效率和质量。

参考文献

- [1] 李月,朱玉玲,黄文辉.新型测绘地理信息技术的优势及其应用初探[J].中国战略新兴产业,2024,(33):45-47.
- [2] 马晓阳,赵凡举.不动产测绘技术在城市规划和土地管理中的应用研究[J].居业,2024,(04):90-92.
- [3] 侯立媛.测绘地理信息技术在城市规划管理中的重要意义和应用分析[J].科技风,2023,(19):58-60.
- [4] 贾永强.探究测绘技术在城市规划中的意义和重要性[J].中国管理信息化,2021,24(10):219-220.
- [5] 邝跃兵.论测绘及测绘在城市规划中的重要性[J].工程建设与设计,2016,(10):16-17.