

# Analysis and study of surveying and mapping geographic information in digital city construction

Mengxiao Zhou Nan Sun Xixi Guo

Hebei Jiuhua Exploration and Surveying Co., Ltd. (519 Team of North China Geological Exploration Bureau), Baoding, Hebei, 071051, China

## Abstract

Surveying and mapping geographic information is one of the core elements of digital city construction. This study uses the combination of literature analysis, field survey and data statistics to deeply analyze the application status and existing problems of surveying and mapping geographic information in digital city construction. It is found that in the context of digital transformation, high-precision and large-scale surveying and mapping geographic information plays a crucial role in supporting urban planning, construction and management. However, there are still some problems in this field, such as lagging data update, information islands, different standards, and difficult to meet the development needs of smart cities. The research suggests that the data sharing and update mechanism should be promoted, and new technologies should be applied to improve the data collection and processing capacity to meet the requirements of the rapid development of digital cities.

## Keywords

digital city; surveying and mapping geographic information; data sharing

# 数字化城市建设中对测绘地理信息工作的分析研究

周梦晓 孙楠 郭茜茜

河北九华勘查测绘有限责任公司（华北地质勘查局五一九大队），中国·河北保定 071051

## 摘要

测绘地理信息是数字化城市建设的核心要素之一。本研究采用文献分析、实地调研与数据统计相结合的方法，对数字化城市建设中测绘地理信息的应用现状及存在的问题进行深入分析。研究发现，在数字化转型的大背景下，高精度、大范围的测绘地理信息对城市规划、建设和管理等方面起到了至关重要的支撑作用。然而，在该领域还存在数据更新滞后、信息孤岛、标准不一、难以满足智慧城市发展需求等问题。研究建议，应推进数据共享和更新机制，应用新技术提高数据采集与处理能力，以适应数字化城市快速发展的要求。

## 关键词

数字化城市；测绘地理信息；数据共享

## 1 引言

随着信息技术的发展和城市化进程加快，数字化城市建设成为重要趋势。测绘地理信息作为其基础，对于城市规划、建设、管理和服务提供了精确的支持。然而，我国在这方面面临数据更新不及时、信息共享困难、标准不统一等挑战，影响了地理信息应用效率及数字城市建设质量。本研究通过多维分析，评估现状，提出对策，以期提升测绘地理信息服务，支持数字城市发展，成果有助于指导国内外智慧城市建设和策略政策制定。

## 2 测绘地理信息在数字化城市建设中的角色

### 2.1 数字化城市的概念与核心要素

数字化城市是以信息技术为核心，通过对城市各类资源与要素的数字化、网络化和智能化管理，实现城市高效运行与可持续发展的新型发展模式<sup>[1]</sup>。其核心要素包括数据采集、数据存储与管理、信息处理与分析以及智能决策支持等。其中，测绘地理信息作为数据采集的基础构成，是数字化城市构建的重要支撑。它通过精准的地理空间数据提供城市地理信息的统一表达，为城市的规划、建设和运行提供空间定位和数据保障。

### 2.2 测绘地理信息在城市发展中的作用

测绘地理信息在城市发展中具有不可或缺的重要作用。其在城市规划中为土地资源的合理利用和空间布局优化提供了科学依据，有助于提升城市整体发展效率。测绘地理信

【作者简介】周梦晓（1993-），女，中国黑龙江齐齐哈尔人，本科，工程师，从事测绘地理信息研究。

息在市政工程建设中广泛应用，为道路、桥梁、水利设施等基础设施的选址、设计和施工提供精准数据支持，降低工程风险，确保施工质量。在城市管理方面，测绘地理信息通过动态监测技术支持对城市空间变化和资源利用的实时监管，为智慧城市和智能化管理体系的建设奠定了数据基础。它通过辅助灾害预警与应急响应，提升了城市防灾减灾能力<sup>[2]</sup>。

### 3 当前数字化城市测绘地理信息的应用现状

#### 3.1 城市规划与土地管理中的应用

在数字化城市建设中，测绘地理信息在城市规划与土地管理中发挥了关键作用。精准的测绘地理信息能够为城市的发展战略规划提供科学依据，为用地布局优化提供技术支撑。在城市总体规划中，高精度地理信息数据用于分析城市空间结构、功能分区和土地利用效率，从而提升规划的科学性和合理性。在土地管理方面，测绘地理信息助力土地资源的动态监测与合理配置，通过地籍测量、土地确权和用途管控实现土地资源的高效利用。地理信息平台的广泛应用使得土地利用过程中涉及的数据可视化和信息互动更加顺畅，有助于构建精细化的管理模式。在城市规划与土地管理中，数据融合不足、信息不对称等问题仍然在一定程度上制约测绘地理信息的深度应用。探索更高效的数据整合方法和精细化应用模式，已成为提高测绘地理信息服务能力的核心目标。

#### 3.2 城市基础设施建设与维护中的应用

数字化城市建设中，测绘地理信息在城市基础设施建设与维护领域具有重要意义。通过高精度地理信息数据，可以实现城市道路、水管网、公共设施等基础设施的精确定位、规划与设计<sup>[4]</sup>。这些数据为基础设施布局优化提供了科学依据，能够显著提升建设效率与利用率。在维护环节，测绘地理信息用于定期监测基础设施运行状态，有助于及时发现问题并进行修复，降低安全隐患。地理信息系统的动态更新能力支持基础设施运行数据的实时获取和交互，推动管网维修、路面修复等工作的智能化升级。高效的测绘地理信息应用既提升了基础设施建设的精度，也有效降低了长期运营管理成本。

### 4 数字化城市测绘中存在的问题与挑战

#### 4.1 数据更新滞后与维护难题

在数字化城市建设中，高精度和动态更新的测绘地理信息是实现精准城市管理的基础。当前测绘地理信息数据的更新速度远不能满足实际需求。一方面，传统的数据采集流程周期较长，难以跟上快速变化的城市建设进程，导致数据存在明显的时效性差距。另一方面，数据维护环节的技术和管理手段较为滞后，缺乏高效的自动化更新机制，导致部分地理信息出现长期失准或数据缺失的现象。除此之外，各测绘机构之间缺乏有效的协调机制，重复测绘与资源浪费现象时有发生，进一步加剧了数据更新的难题。基于此，构建高效的数据更新机制以及应用自动化、智能化数据采集技术，

已成为当前推进测绘地理信息完善性和可靠性的关键任务，为智慧城市的精细化管理提供坚实的技术支持。

#### 4.2 信息孤岛与数据不互通

信息孤岛与数据不互通问题在数字化城市测绘地理信息工作中尤为突出。这种现象主要表现为不同部门或系统之间缺乏有效的数据交换和共享机制，导致测绘地理信息资源未能实现最大化利用。由于各部门在数据采集、存储与处理过程中采用了不同的技术规范与标准，数据库格式差异显著，信息孤立现象普遍存在，难以构建统一的城市测绘数据体系<sup>[5]</sup>。这不仅削弱了测绘地理信息对城市规划、管理与服务的支撑作用，还增加了各部门重复采集数据的成本和时间消耗。在智慧城市建设需求日益扩大的当下，信息孤岛问题直接影响了数据的整体价值和系统间的协作效率，亟需通过技术手段与政策机制加以解决。

#### 4.3 测绘标准化与规范化问题

测绘标准的缺失或不统一是制约数字化城市建设的一大因素。目前，不同区域、不同部门在测绘数据的技术指标、格式标准和精度要求上往往存在差异，导致数据在共享和协同应用过程中出现诸多不一致的问题。这不仅阻碍了跨部门跨区域的合作，还增加了数据融合与分析的复杂性。行业规范的相对滞后使得部分测绘数据的更新和存储缺乏统一指导，影响了数据的时效性和可靠性。要提升数字化城市的整体效率，应加强测绘地理信息标准体系建设，推进标准化技术的普及和实施，为智慧城市的发展奠定基础。

### 5 推动测绘地理信息工作发展的对策和建议

#### 5.1 数据共享和更新机制的构建

数据共享和更新机制的构建是提升测绘地理信息服务效能的重要途径，也是解决信息孤岛和数据一致性的关键措施。应建立跨部门、跨行业的测绘地理信息共享平台，加强多源数据的联通与融合。一方面，通过行政规章制度明确权责分工和信息开放范围，推动各级政府及相关单位的数据汇总与整合；另一方面，通过技术手段实现数据接口的标准化，确保数据在传输与交换过程中的准确性和安全性。

需强化动态更新机制，提供实时、高频率的测绘地理信息。数字化城市建设的快速推进要求信息及时反映城市动态变化，这需要利用人工智能、物联网、卫星遥感等新兴技术手段自动采集、实时监测，形成自动化的更新流程，建立可靠的更新频率评估体系，以满足城市管理和决策的时效性要求。

设立激励机制，鼓励企业、科研机构等社会力量参与数据共享和更新工作，形成政府主导、市场参与、科技驱动的协同体系，提高测绘地理信息在数字化城市建设中的应用广度与深度。

#### 5.2 统一测绘标准与方法的制定

统一测绘标准与方法的制定是推动测绘地理信息工作

发展的关键措施之一。在数字化城市建设中，由于缺乏统一的测绘技术标准和操作规范，常导致数据格式不兼容、信息无法有效整合的问题。为此，需要在国家层面制定统一的测绘技术标准体系，涵盖数据采集、处理、存储和共享等全流程内容，以确保不同区域、不同行业的数据能够互联互通。应开展标准的推广和培训工作，提升从业人员对测绘规范的理解与执行能力，保障标准化的有效实施。通过统一的测绘标准和方法，可以提高数据的精确性与可用性，为数字化城市建设提供更加可靠的测绘地理信息支撑。

### 5.3 新技术在测绘数据集中的应用

新技术在测绘数据集中的应用能够提高精度与效率。无人机遥感技术可快速获取大范围高分辨率数据，激光雷达技术实现三维建模，物联网传感器与5G通信支持实时动态监测，为数字化城市构建精准、可靠的地理信息基础。

## 6 结论与展望

### 6.1 对数字化城市建设中测绘工作的评述

数字化城市建设中，测绘地理信息工作在城市规划、建设与管理等关键领域展现了强大的技术支撑作用。高精度测绘数据为土地利用优化、交通网络设计及智慧设施布局提供了科学依据，显著提升了城市规划的精准性与科学性。在城市建设领域，地理信息技术广泛服务于地下管网管理、建筑信息建模等场景，提高了工程进度与资源配置的效率。对于城市运营与管理，测绘数据通过与物联网、大数据等技术的融合，推动了智慧城市治理手段的多元化。现阶段测绘地理信息在应用中仍面临数据更新滞后、数据孤立、标准不统一等阻碍，这对城市数字化转型形成制约。总体而言，测绘工作在推动数字化城市发展中的价值毋庸置疑，但亟需系统性优化与技术突破，以满足城市发展更高层次的需求。

### 6.2 测绘地理信息工作优化路径的建议

优化路径的制定对于提升测绘地理信息工作的效率与质量至关重要。在数字化城市建设背景下，应积极构建高效的数据共享与更新机制，打破信息孤岛，保障数据的实时性和准确性。为避免因标准不统一导致的资源浪费与信息割裂，应加快制定全国性测绘标准，细化技术规范，确保不同部门间数据与系统的互联互通。在技术层面，应充分利用无人机测绘、激光雷达（LiDAR）、人工智能等前沿技术，提高数据采集的精度与速度，降低成本并增强信息处理能力。加强测绘数据应用的安全性与可控性，为智慧城市建设提供

稳定而可靠的基础支撑。这些优化路径有助于测绘地理信息工作更好地适应未来城市快速发展的需求，推动产业与技术的协同进化。

### 7.3 数字化城市发展的未来趋势预测

随着科技的快速进步，数字化城市建设将呈现智能化、精细化和高效化的发展趋势。基于5G、物联网、人工智能等新兴技术的深入应用，城市管理与服务将更趋精准化和实时化。数字孪生技术的推广将有助于实现虚拟与现实城市系统的深度互动，提高整体城市运行效率。绿色低碳理念的融入将推动数字化城市向可持续方向发展。未来，测绘地理信息工作将进一步与多学科深度融合，为城市综合治理和智能决策提供更全面的支持。

## 8 结语

经过全面细致的分析，本研究针对数字化城市建设中测绘地理信息的重要性及其应用现状进行了深入探讨，指出了在现有测绘工作中存在的关键问题，如数据实时更新不足、信息孤岛现象、缺乏统一标准以及现有技术不能完全满足智慧城市发展的各项需求等。在提出的建议中，本研究强调了数据共享机制的建立、统一标准的制定及新技术应用对提升数据处理能力的重要性。尽管如此，本研究也存在一定的局限性。如因实证研究数据的局限，可能未能覆盖所有数字化城市建设的案例，以及对新技术应用的探究可能缺乏深度分析。未来研究应在本研究的基础上，进一步扩大数据范围，对不同城市的数字化建设进行对比分析；同时，针对具体技术的应用效果进行实证分析，以便为数字化城市建设提供更加具体和针对性的策略。总体来说，本研究为如何高效利用测绘地理信息推动数字化城市建设提供了宝贵的理论依据和实践建议，期望能够为未来城市建设的数字化转型提供支持，帮助城市管理部门更好地面对智慧城市发展的挑战，促进城市可持续发展。

### 参考文献

- [1] 杨勇.基础测绘地理信息数据在数字城市建设中的应用[J].名城绘,2020(03):0366-0366.
- [2] 薛玉芹.数字城市建设中基础测绘地理信息数据的应用初探[J].写真地理,2020(03):0054-0054.
- [3] 李宇辉.基础测绘地理信息数据在数字城市建设中的作用[J].商业2.0(经济管理),2021(11):0277-0277.
- [4] 康丹丹.测绘地理信息数据在数字城市建设中的作用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2023(04):0081-0084.