

基于大数据的智慧城市空间规划与城市建设方法研究

王玲

沂水县城乡规划编制研究中心，山东省临沂市，276400；

摘要：本文紧扣大数据在智慧城市空间规划与城市建设中的应用，展开全面且深入的研究。在剖析应用价值时，大数据凭借其海量数据信息，能助力规划者精准洞察城市人口分布、交通流向，为公共服务设施布局提供决策依据，还能实现城市运行状态的动态监测。但在实际应用中，数据安全与隐私保护、数据共享协同等问题逐渐凸显。基于此，本文系统性梳理当前问题，提出包含多源数据收集整合、地理信息空间分析等在内的技术方法，并从数据安全监管、共享平台搭建、专业人才培育等层面制定应对策略。旨在借助大数据技术，全方位提升城市空间规划的科学性，提高城市建设质量，为智慧城市的稳健发展筑牢理论根基，提供实践参考。

关键词：大数据；智慧城市；空间规划；城市建设

DOI：10.69979/3029-2727.25.03.025

引言

近年来，城市化进程以前所未有的速度推进，城市规模持续扩张，人口大量涌入，城市功能也愈发复杂。传统城市规划与建设模式依赖有限的数据和经验，面对如今城市复杂多变的发展需求，弊端愈发明显。例如，在交通规划上，因缺乏实时数据支持，道路建设常滞后于交通流量增长，导致交通拥堵频发。与此同时，大数据时代的来临，为城市发展开辟了新路径。大数据凭借其海量的信息，能够为城市空间规划和建设的科学决策提供精准的数据支持。通过对交通流量、人口分布等数据的分析，规划者能更准确地预测城市发展趋势。对基于大数据的智慧城市空间规划与城市建设方法展开研究，不仅能有效提升城市运行效率，如缓解交通拥堵、优化资源配置，还能极大地改善居民生活质量，为居民提供更便捷的服务，推动城市向着智能化、人性化的方向发展，打造宜居、宜业的现代化城市。

1 大数据在智慧城市空间规划与城市建设中的应用价值

1.1 提供精准决策依据

大数据涵盖了城市生活的方方面面，如人口分布、交通流量、商业活动等。通过对这些数据进行深入分析，规划者能够全面、准确地把握城市的现状，预测城市未来的发展趋势。以手机信令数据为例，通过对对其进行挖掘，可以清晰地了解居民的日常活动轨迹，以及在不同区域的空间分布情况。基于此，规划者能够合理布局公共服务设施，如学校、医院、公园等，确保这些设施能够覆盖更多人群，提高设施的利用效率和服务质量。

1.2 实现动态监测与评估

在传统的城市规划建设过程中，对城市运行状态的监测与评估往往是阶段性的，难以做到实时反馈城市的变化。区别于传统“蓝图式”规划的静态模式，大数据支持对城市运行状态进行高精度、大范围、全时空的三维扫描和信息追踪，支撑城市管理问题快速发现、派发、处置、追踪、评估等，形成全过程留痕的闭环式城市管理^[1]。以交通传感器收集的数据为基础，城市管理者可以实时获取交通拥堵状况，及时调整交通规划和管理策略，有效缓解交通拥堵。同时，借助大数据对城市环境、能源消耗等方面的实时监测，能够及时发现城市运行中存在的问题，并迅速做出调整，确保城市的可持续发展。

1.3 促进公众参与

大数据平台的搭建，为公众参与城市规划建设提供了更加便捷的途径。通过网络平台，规划者可以广泛收集公众的意见和建议，深入了解民众对城市发展的需求和期望。例如，部分城市利用社交媒体平台，收集市民对城市公共空间的使用体验和改进建议，以此为依据对公共空间进行优化设计，打造出更符合市民需求的城市环境。这种公众参与的模式，不仅提高了城市规划建设的科学性，还增强了市民对城市的归属感和认同感。

2 基于大数据的智慧城市空间规划方法

2.1 数据收集与整合

2.1.1 多源数据收集

大数据来源广泛，政府部门的统计数据、企业的运营数据、传感器的监测数据等，都为城市规划提供了丰富的信息资源。为了全面收集这些数据，需要建立多元化的数据收集渠道。例如，与电信运营商合作，获取居民的人口流动数据；与交通管理部门共享交通流量数据，

以此构建全面、准确的城市数据体系。

2.1.2 数据整合与清洗

由于数据来源的多样性，收集到的数据在格式和标准上存在差异。因此，需要对数据进行整合与清洗。数据整合平台的主要设计目的是对海量、异构、来源多样的环境数据进行接收、抓取、清洗、标准化、分类和存储^[2]，将不同来源的数据统一格式和标准，构建高质量的城市大数据库。这一平台不仅为后续的数据分析提供了可靠的数据基础，还能实现数据的高效管理和共享。

2.2 数据分析与挖掘

2.2.1 空间分析

地理信息系统（GIS）技术在城市空间数据分析中发挥着重要作用。通过 GIS 技术，可以对城市的土地利用类型、建筑密度、交通网络等空间数据进行深入分析。使用 GIS 分析城市功能用地演变，既是城市空间结构研究的基础，也是对空间句法分析的补足。^[3]例如，通过分析不同区域的土地利用情况，为城市功能分区和土地利用规划提供科学依据，优化城市空间布局，提高土地利用效率。

2.2.2 关联分析

挖掘不同数据之间的关联关系，能够发现城市运行中的潜在规律。例如，通过分析商业活动与交通流量、人口密度之间的关系，可以为商业网点的布局提供参考。在交通流量大、人口密集的区域，合理规划商业设施，既能满足居民的消费需求，又能促进商业的繁荣发展。

2.3 规划方案制定与优化

2.3.1 方案生成

基于数据分析的结果，结合城市的发展目标和规划原则，运用计算机模拟技术生成多种空间规划方案。通过对不同方案的模拟和评估，预测方案实施后的效果，包括对城市经济、社会、环境等方面的影响，为规划决策提供科学依据。

2.3.2 方案优化

根据模拟评估的结果，以及公众的反馈意见，对规划方案进行优化调整。在优化过程中，充分考虑经济、社会、环境等多方面的因素，确保方案的科学性、可行性和可持续性。通过多轮优化，最终确定最符合城市发展需求的规划方案。

3 基于大数据的智慧城市建设方法

3.1 基础设施建设

3.1.1 网络基础设施

高速稳定的网络基础设施是大数据传输和处理的重要保障。加快 5G 网络、光纤宽带等网络基础设施的

建设，能够为城市各部门和居民提供高效、便捷的网络服务。同时，网络基础设施的完善，也为智慧城市的各项应用提供了坚实的支撑。

3.1.2 感知设施建设

在城市的各个角落部署传感器，如交通传感器、环境监测传感器、能源监测传感器等，实现对城市运行数据的实时采集。通过物联网技术，将这些传感器连接成一个有机的整体，构建城市感知网络，为城市的智能化管理提供全面的数据支持。

3.2 智能应用开发

3.2.1 智能交通应用

利用大数据和人工智能技术，开发智能交通系统。例如，通过智能交通信号控制，根据实时交通流量动态调整信号灯的时长，提高道路通行效率；通过智能停车管理，引导车主快速找到停车位，缓解停车难问题。这些智能交通应用的推广，能够有效改善城市交通状况，提升居民的出行体验。

3.2.2 智能能源管理

通过对能源消耗数据的分析，实现智能能源管理。通过城市智能能源系统建设如分布式光伏电站、智能电网等，提高城市能源的自给能力，减少能源浪费等等。^[4]例如，在智能电网中，根据不同时段的用电需求，合理分配电力资源，降低能源损耗；在智能建筑中，通过对建筑能源消耗的实时监测和调控，提高建筑的能源利用效率。智能能源管理的实施，不仅有助于降低能源消耗，还能推动城市的可持续发展。

3.3 城市治理与服务创新

3.3.1 精准治理

借助大数据技术，实现城市治理的精准化。以城市犯罪数据为例，通过对犯罪发生的时间、地点、类型等数据的分析，合理部署警力，提高社会治安防控能力。同时，大数据还可以应用于城市环境治理、安全生产监管等领域，提升城市治理的精细化水平。

3.3.2 个性化服务

根据居民的个性化需求，提供精准的公共服务。例如，通过对居民健康数据的分析，为居民提供个性化的医疗保健服务；通过对居民教育需求的分析，为学生提供个性化的学习辅导。这种个性化服务模式，能够提高公共服务的质量和效率，满足居民多样化的需求。

4 现存问题与挑战

4.1 数据安全与隐私保护

大数据包含大量个人隐私和敏感信息，数据安全和隐私保护面临严峻挑战。一旦数据泄露，将给个人和社

会带来严重的损失。因此，需要建立健全的数据安全管理制度，加强技术防护措施，如数据加密、访问控制等，确保数据的安全性和隐私性。

4.2 数据共享与协同困难

目前，城市各部门之间的数据共享和协同存在障碍，数据孤岛现象较为严重。这不仅影响了大数据的综合应用效果，也制约了智慧城市的发展。为了打破部门壁垒，需要建立统一的数据共享平台，制定数据共享规则和流程，促进数据的流通和协同利用。

4.3 专业人才短缺

大数据技术在智慧城市规划建设中的应用，需要既懂城市规划建设，又掌握大数据技术的复合型人才。然而，目前相关专业人才短缺，难以满足智慧城市发展的需求。因此，加强专业人才的培养和引进，提高从业人员的专业素质，是推动智慧城市建设的当务之急。

5 应对策略

5.1 加强数据安全与隐私保护

对于数据泄露等严重危害数据安全的违法行为，制定严厉且具有针对性的处罚条款，增强法律的威慑力，为全过程人民民主中的数据应用筑牢坚实的法律防线，确保数据活动在合法的框架内有序开展^[5]，同时，制定严格的数据安全法规和标准，明确数据采集、存储、使用等环节的安全要求。加强数据加密、访问控制、数据脱敏等技术手段的应用，对数据使用和管理进行全程监督，确保数据在全生命周期内的安全。

5.2 推动数据共享与协同

建立统一的数据共享平台，打破部门之间的数据壁垒。制定数据共享规则和流程，明确数据共享的范围、方式和责任，确保数据的安全共享。加强部门之间的沟通与协作，促进数据的跨部门应用，充分发挥大数据的综合效益。

5.3 培养专业人才

加强高校和职业院校相关专业的建设，优化课程设置，培养既具备城市规划建设知识，又掌握大数据技术的复合型人才。同时，开展在职人员培训，通过短期培训、在线学习等方式，提高现有从业人员的专业技能。此外，还可以通过引进外部人才，充实智慧城市建设的人才队伍。

6 结束语

基于大数据的智慧城市空间规划与城市建设，已然

成为未来城市发展不可逆转的必然趋势。大数据技术凭借其海量的数据资源与强大的分析能力，为城市规划建设提供了强大的技术支持与精准的决策依据。智慧城市作为以自身智能经济、智能环境、智能治理、智能安全、智能能源、智能生活、智能技术、智能建筑、智能教育和智能人为标志的城市，^[6]在城市空间规划方面，借助手机信令数据、交通流量监测数据等，规划者能够清晰把握城市人口的动态分布与流动规律，以此为基础，科学合理地布局交通枢纽、商业中心、医疗教育等公共服务设施，显著提升城市空间规划的科学性。在城市建设环节，通过对建筑能耗、施工进度等数据的实时采集与分析，不仅能够优化建设流程，降低成本，还能极大地提高城市建设的质量。然而，在大数据广泛应用的过程中，一系列问题也逐渐凸显。数据安全方面，一旦个人信息和城市关键数据遭到泄露，将对居民隐私和城市安全构成严重威胁。数据共享协同层面，由于各部门数据标准不一、壁垒森严，导致数据难以有效流通，极大地限制了大数据价值的充分发挥。此外，既懂大数据技术又熟悉城市规划建设的专业人才短缺，也严重制约了智慧城市的建设进程。针对这些问题，可通过一系列策略有效应对。在数据安全保护上，制定严格的数据安全法规，采用加密技术、访问控制等手段，确保数据的安全性。推动数据共享协同，需搭建统一的数据共享平台，制定规范的数据共享标准与流程，打破部门之间的信息壁垒。同时，加强高校相关专业建设，开展在职人员培训，大力培养专业人才。未来，随着大数据技术的不断发展和完善，智慧城市的建设将迎来更加广阔的发展空间。

参考文献

- [1] 王仕新. G 市数字化城市管理问题及对策研究[D]. 西南政法大学, 2021.
- [2] 樊润冬. 面向智慧环保的大数据整合与分析平台 [D]. 上海交通大学, 2017.
- [3] 赵明. 保有旧城区的煤炭资源型城市空间结构演变研究（1956–2020）[D]. 天津大学, 2022.
- [4] 余敏江, 朱雨新. 超越“杰文斯悖论”：“碳中和”议题实现的社会治理驱动及优化逻辑[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版), 2021, 57(06): 86–95.
- [5] 梅宏. 大数据发展现状与未来趋势[J]. 交通运输研究, 2019, 5(05): 1–11.
- [6] 张勉. 智慧城市建设的市民安全感评价和提升研究[D]. 东南大学, 2022.