

# 大数据时代下城市交通规划的变革

林圆嫦

武汉市交通规划设计有限公司, 中国·湖北 武汉 430021

**摘要:** 大数据时代下, 城市交通规划设计迎来了前所未有的变革。通过运用大数据技术和分析方法, 城市交通规划从传统的定性分析向精细的定量分析转变, 极大地提升了规划的科学性和精准度。论文探讨了大数据对城市交通规划设计的深远影响, 分析了大数据技术的应用路径, 并展望了未来城市交通规划的发展方向。

**关键词:** 大数据; 城市交通规划; 定量分析; 智能化; 可持续发展

## Changes in Urban Traffic Planning and Design in the Era of Big Data

Yuanchang Lin

Wuhan Transportation Planning and Design Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430021, China

**Abstract:** In the era of big data, urban traffic planning and design has ushered in unprecedented changes. Through the use of big data technology and analysis methods, urban traffic planning has changed from traditional qualitative analysis to fine quantitative analysis, which greatly improves the scientificity and precision of planning. This paper discusses the far-reaching influence of big data on urban traffic planning and design, analyzes the application path of big data technology, and prospects the future development direction of urban traffic planning.

**Keywords:** big data; urban traffic planning; quantitative analysis; intelligence; sustainable development

## 0 前言

在城市化进程不断加快, 居民出行需求不断增加的背景下, 城市交通规划设计遇到了空前的挑战。传统交通规划方法通常依靠有限的资料与经验判断, 很难完整而准确地体现城市交通复杂性与动态性特征。而大数据的崛起给城市交通规划设计带来了新的观点与手段。大数据技术通过对海量数据进行采集, 加工与分析, 可以揭示城市交通深层次的规律与特点, 从而为科学规划的制定提供强有力的支撑。

## 1 大数据时代下城市交通规划设计的变革特点

### 1.1 由定性向定量过渡

传统城市交通规划设计通常由规划者依靠有限资料与经验判断来定性分析。该方法对于应对复杂而多变的城市交通问题显得捉襟见肘, 很难完整而准确的反映城市交通实际情况。但大数据时代的到来给城市交通规划与设计带来革命性变化, 其最显著特征是由定性分析转向定量分析。大数据技术对大量交通数据进行实时采集与处理, 如车辆运行轨迹、交通流量、出行需求等, 从而使城市交通状态量化得以实现。这些资料不仅量大面广, 且类型多样, 涉及城市交通的方方面面。规划者通过深入挖掘与分析这些数据, 能够更准确地掌握城市交通规律与特点, 从而为科学规划提供强有力的数据支撑<sup>[1]</sup>。定量分析的提出使城市交通规划设计更科学、更准确, 规划者可依据大数据分析结果制定出与实际情况较为相符的交通规划方案。例如, 通过准确地预测交通流量, 规划者就能够合理地布置交通设施、优化交通信号控制、

有效地缓解交通拥堵等。同时, 定量分析也有助于规划者对不同规划方案进行效果与影响的评价, 从而提供更多科学决策。

### 1.2 智能化的决策支持

在大数据时代, 城市交通规划设计又一显著变化特征就是决策支持智能化。将大数据技术与人工智能算法相结合可以实现城市交通状况实时监控与预测, 通过实时处理和分析大量的交通数据, 智能决策支持系统能够迅速识别城市交通中可能出现的异常状况, 如交通堵塞或交通事故, 并能迅速作出相应的反应。例如, 在系统发现某路段发生拥堵的情况下, 能够自动对交通信号控制方案进行调整, 对车辆的通行次序进行优化, 从而有效地缓解拥堵情况。另外, 智能化的决策支持也有助于规划者做出更科学合理的交通规划方案, 对历史交通数据进行深度挖掘与分析, 该体系能够揭示城市交通深层次的规律与特点, 从而为规划者提供强大的数据支撑。规划者可依据系统分析结果编制出与实际情况较为相符的交通规划方案以增强规划科学性与可行性。智能化决策支持的提出在提升城市交通规划设计效率与质量的同时, 也为实现城市交通治理精细化与智能化带来了可能性<sup>[2]</sup>。

### 1.3 精细化治理

在大数据时代, 城市交通规划设计发生了第三大变化特点, 即精细化治理, 传统城市交通治理通常集中在宏观层面规划与管理上, 很难在微观层面精准施策。但大数据的提出给城市交通精细化治理带来可能。规划者在大量交通数据进行深度挖掘与分析的基础上, 能够确定不同时期、不同

地区以及不同出行方式的交通特征。这些数据涉及城市交通各方面,主要有交通流量,出行需求,交通延误和交通事故。通过精细化分析这些信息,规划者能够更精准地掌握城市交通实际情况,从而为有针对性地制定治理措施奠定基础。实现精细化治理使城市交通规划设计更切合实际,更有成效,规划者可依据不同地区交通特征有针对性地编制交通规划方案。例如,在交通拥堵较重地区可通过优化交通信号控制和增加公共交通设施来减轻交通压力;出行需求较高地区可适当加大道路容量和优化交通组织方式以提高交通运行效率。

综上所述,精细化治理在大数据时代城市交通规划设计中具有重要的变化特征。这一特征的实现不仅增强了城市交通规划与设计的针对性与有效性,而且对城市交通可持续发展起到了强有力的支撑作用。

## 2 大数据时代下城市交通规划设计的变革方法

### 2.1 数据采集和整合

大数据时代,城市交通规划设计中第一个改变的办法就是数据采集和集成。大数据的融入给城市交通规划带来了更丰富和更综合的数据来源。

数据采集作为大数据的应用基础,是城市交通规划设计转变的首要环节。数据采集时规划者可通过物联网、GPS、智能手机等各类数据源对城市交通数据进行实时的采集。例如,通过物联网技术能够采集车辆的行驶轨迹和交通信号状态;利用GPS技术可获得车辆实时位置及速度信息;利用智能手机应用可采集用户出行需求和出行方式信息<sup>[1]</sup>。这些数据覆盖城市交通各方面,给规划者以综合数据支撑。在数据采集结束之后还要对数据进行整合处理,由于资料来源多样且复杂,所收集的资料常常会出现格式各异、质量良莠不齐的现象。所以规划者要将这些数据经过清洗、去重和转换,从而形成一个统一的数据格式及质量标准。同时还要对数据加以储存与管理以供后续分析与运用。规划者通过对数据的收集和集成,能够获得更丰富、更全面的城市交通相关数据,从而对后续数据分析以及规划决策提供强有力的数据支撑。这种变革方法在提升城市交通规划设计科学性与精准度的同时,也为实现城市交通智能化与精细化管理带来可能性。

### 2.2 数据分析和挖掘

大数据时代,城市交通规划设计转变的第二种途径就是数据分析和挖掘。传统城市交通规划通常以定性分析为主,很难深刻地揭示城市交通深层规律与特点。而大数据的提出则为城市交通规划的制定提供了一种更深入和综合的数据分析手段。

数据分析在大数据应用中处于核心地位,在城市交通规划设计变革中处于关键地位。规划者在进行数据分析时,可利用大数据分析技术对融合的城市交通数据展开深度挖

掘与剖析。如通过聚类分析和关联规则挖掘可揭示城市交通流量与出行需求及交通延误关键指标之间内在规律及关联关系,也可采用时间序列分析和趋势预测来预测判断城市交通未来的发展趋势。

数据挖掘是对数据分析的深入发展,能够从大量的数据中挖掘出宝贵的信息与知识。就城市交通规划而言,数据挖掘有助于规划者识别城市交通潜在的问题与机遇。例如,对历史交通数据进行挖掘,能够找出交通拥堵热点区域与时间段,从而为有针对性地制定治理措施奠定基础;通过对用户出行数据进行挖掘,能够了解到不同用户对出行的需求与喜好,对公共交通服务优化具有一定借鉴意义。

规划者通过对数据的分析和挖掘,能够更深刻、更全面的认识城市交通中存在的现实情况以及可能存在的问题,从而为科学合理的交通规划方案的编制提供强有力的数据支撑。该变革方法在提升城市交通规划设计科学性与可行性的同时,也对城市交通智能化与精细化管理提供更深层次的分析手段。

### 2.3 模型构建和模拟

大数据时代,城市交通规划设计转变的第三种途径就是模型构建和模拟,大数据的提出为城市交通规划中更科学,更准确的模型构建与模拟方法。模型构建在大数据应用中占有重要地位,是城市交通规划设计变革中至关重要的一步。模型建立时规划者能够根据大数据分析结果建立城市交通模型。这类模型可包括交通流量模型,出行需求模型,交通延误模型等等,以描述城市交通中不同的侧面与特点。通过这些模式的建构,规划者能够更深刻更全面地认识与分析城市交通。

模拟作为模型应用中的一种重要方法,有助于规划者对不同规划方案进行效果与影响评价,模拟时,规划者可对所建立的城市交通模型用计算机进行仿真,并通过输入各种规划方案参数,观察其输出结果及其变化情况。例如,可仿真不同交通信号控制方案的交通流量变化情况并评价其交通拥堵缓解效果;本发明能够模拟出不同公共交通服务方案对于使用者出行要求的满足情况,并评价其公共交通服务优化的可行性。

通过模型构建及模拟,规划者能够准确地评价并预测不同的规划方案,从而提供更多科学决策。该变革方法在提升城市交通规划设计科学性与可行性的同时,也对城市交通智能化与精细化管理提供更准确的决策支持。

### 2.4 智能化应用和反馈

大数据时代,城市交通规划设计第四种转变方式就是智能化应用和反馈。传统城市交通规划通常注重规划的编制与实施,对规划实施过程进行动态调整与优化时有缺陷。但是大数据技术的提出给城市交通规划带来了更多的智能化,灵活性应用以及反馈机制。

智能化应用就是大数据技术应用于城市交通规划的一

种具体表现,利用大数据分析 with 挖掘成果,规划者可研发智能化城市交通管理系统及应用工具,如以实时交通数据为基础的智能交通信号控制系统,能够根据交通流量变化情况对信号灯配时进行自动调节,以达到交通流优化和降低拥堵的目的,智能公共交通服务系统以用户出行需求为导向,能够根据用户出行时间及位置提供个性化公共交通路线及时刻表,增强公共交通便捷性及吸引力。这些智能化应用在提升城市交通管理效率与水平的同时,也为城市交通规划的制定提供更科学,更准确的决策支持。规划者可借助这些应用工具对城市交通运行状态进行实时监控并及时发现与解决交通问题。同时这些应用工具也能给规划者带来大量数据支持与反馈,有助于规划者对交通规划方案进行评价与优化。

反馈机制在智能化应用中占有重要地位,是城市交通规划设计变革中至关重要的一环。传统城市交通规划通常很难对规划方案执行效果做出精确评价,规划者也很难根据实际成效及时作出调整优化。但在大数据时代,规划者可通过智能化应用与反馈机制实时采集城市交通运行数据并精准评价规划方案实际效果。例如,规划者能够从智能交通信号控制系统反馈的数据中了解到不同信号配时方案对于交通流量产生的效果,然后对信号配时方案进行优化设计,从智能公共交通服务系统反馈数据中获取用户对于公共交通服务满意度及需求的变化情况,并在此基础上对公共交通线路及时刻表进行调整。这一建立在实际效果基础上的反馈机制使城市交通规划更具有科学性,灵活性与可持续性。智能化应用及反馈机制的提出在提升城市交通规划设计科学性 & 可行性的同时,也对城市交通智能化及精细化管理给予更强大的支撑。例如,利用更高级的大数据分析与挖掘技术就能研发出更智能更个性化的城市交通管理系统与应用工具,通过建立更完备的数据共享与反馈机制,能够使城市交通规划更密切地与城市其他系统进行衔接与协同。

## 2.5 可行性分析

大数据时代,对城市交通规划设计变革方法进行可行性分析就显得十分重要。通过分析海量的交通数据,如车流量、人流分布、道路拥堵状况等,规划者能够更精确地评估不同设计方案的实际效果与潜在影响。该流程在促进规划决策科学性 & 准确性的同时,也保证了方案可行性 & 可操作性。同时运用大数据分析技术对未来交通需求及发展趋势进行预测,对城市交通规划起到前瞻性引导作用,使规划方案更符合城市未来发展需要。所以,大数据时代背景下城市交通规划设计可行性分析更多依靠数据驱动来完成,这为城市交通可持续发展打下坚实的基础。

## 3 结语

大数据时代,给城市交通规划设计提供了空前的机遇和挑战。充分应用大数据技术可以对城市交通复杂性与动态性有更深刻的认识,从而对科学规划起到强有力的支撑作用。大数据的运用在提高城市交通规划设计精准度 & 科学性的同时,也给城市交通治理精细化 & 智能化带来可能性。未来,随着科技的持续发展和智慧城市的建设步伐加快,大数据在城市交通规划中的角色将变得更为关键,助推城市交通走向更为智慧、环保和可持续发展的轨道。

### 参考文献:

- [1] 杨东援,陆辉,杨宇星,等.新基建背景下都市交通发展的新挑战——中国城市交通发展论坛第30次研讨会[J].城市交通,2022,20(5):106-121.
- [2] 周翔.推进企业数字化转型 助力城市交通智慧升级——杭州市交通规划设计研究院有限公司推动行业高质量发展[J].中国工程咨询,2023(11):30-35.
- [3] 叶海燕.基于物联网大数据的城市交通规划设计研究[J].黄山学院学报,2023,25(5):31-36.

作者简介:林圆婷(1996-),女,中国湖北荆州人,本科,助理工程师,从事交通规划设计研究。