

中国城市交通发展现状与面向2035年展望

张华¹, 雷凌云², 刘若云³, 涂颖菲³, 陈小鸿⁴

(1. 同济大学磁浮交通工程技术研究中心, 上海 201804; 2. 同济大学铁道与城市轨道交通研究院, 上海 201804; 3. 同济大学城市交通研究院, 上海 201804; 4. 同济大学交通运输工程学院, 上海 201804)

摘要: 深入剖析中国城市交通基础特征、精准识别存在问题 and 研判发展趋势是谋划城市交通发展战略的基础性工作。总结近40年中国城市交通需求特征及变化, 出行类型多元化和出行目的细分、通勤距离普遍增长是城镇化进程深入过程中出行特征呈现的两大转变。从道路设施、公共交通系统和交通信息化3个方面回顾交通基础设施和信息化发展取得的显著成就, 指出当前城市交通系统存在与城市空间发展不协调、系统自身运行效益下滑、治理能力有待进一步提升等现实问题。展望2035年, 城市交通发展应回归满足人的需求和支持城市高效运行的价值导向, 充分利用数字化、信息化和智能化技术推动交通供需模式、治理体系和治理能力的创新发展, 促进交通与城市空间、经济、社会、生态的深度融合, 迈向高质量、高可达和包容、可持续的发展图景。

关键词: 城市交通; 公共交通; 交通信息化; 服务模式; 交通治理

Urban Transportation Development in China: Current State and 2035 Prospect

ZHANG Hua¹, LEI Lingyun², LIU Ruoyun³, TU Yingfei³, CHEN Xiaohong⁴

(1. National Maglev Transportation Engineering R&D Center, Tongji University, Shanghai 201804, China; 2. Institute of Rail Transit, Tongji University, Shanghai 201804, China; 3. Urban Mobility Institute, Tongji University, Shanghai 201804, China; 4. College of Transportation Engineering, Tongji University, Shanghai 201804, China)

Abstract: An in-depth analysis of the foundational characteristics of urban transportation in China, the accurate identification of existing issues, and the projection of future development trends are fundamental tasks for formulating urban transportation development strategies. This paper summarizes the characteristics and evolution in urban transportation demand over the past four decades in China, highlighting two prominent trends amid the ongoing urbanization process: the diversification of travel types and purposes, and the general increase in commuting distances. Reviewing the outstanding achievements in transportation infrastructure and informatization in road facilities, public transportation system, and transportation informatization, the paper highlights practical issues in China's urban transportation system, such as its misalignment with the urban spatial development, declining operational efficiency, and need for enhanced governance capabilities. Looking towards 2035, urban transportation development should return to the value orientation that prioritizes meeting people's needs and supporting efficient urban operations. Digital, information-based, and intelligent technologies should be leveraged to drive innovations in developing transportation supply-demand models, governance systems, and governance capabilities, to further promote a deep integration with urban space, economy, society, and ecology and advance towards a vision of high-quality, highly accessible, inclusive, and sustainable development.

Keywords: urban transportation; public transportation; transportation informatization; service models; transportation governance

收稿日期: 2024-04-30

基金项目: 国家自然科学基金项目“双边-配对市场视角下类出租车服务平台算法治理研究”(72174147)、“城市交通治理现代化理论研究”(71734004)

作者简介: 张华(1982—), 男, 安徽桐城人, 博士, 副研究员, 研究方向为复杂交通网络分析、交通行为与需求建模、交通大数据分析、交通治理现代化, 电子邮箱 xiaohai_hua@tongji.edu.cn。

0 引言

伴随中国经济社会高速发展与城镇化进

程深入推进, 城市交通系统在过去40多年间取得了举世瞩目的成就。机动化水平大幅提升, 新能源汽车快速普及有力推动了城市

交通绿色转型；公共交通系统特别是城市轨道交通系统得到了大规模建设，城市群和都市圈战略推动下的市域(郊)轨道交通建设为城市间一体化发展注入活力^[1-3]。随着城镇化进入高质量发展阶段，居民出行需求和出行特征分化，出行类型多元化、通勤距离增长等特征日益突出，对未来城市交通服务模式和服务能力提出更高要求。交通信息化设施与应用系统规模化建设促进了城市交通的智能化与信息化变革，催生了一系列新型出行方式和数字化服务平台，极大地提高了城市交通的运行效率和服务质量^[4-6]。

然而，城市交通系统仍存在与城市空间发展不协调、系统自身运行效益下滑、现代化治理能力有待进一步提升等现实问题^[7]。面向2035年，中国城市交通发展将以满足人的需求为核心，强调公共服务资源配置高效和多元主体协作；信息化时代的到来将进一步推动城市交通供需模式与调控手段的变革，实现从基础设施扩张向精细化、智能化治理转变，通过一体化出行服务创新发展，塑造更加高效、便捷、绿色的城市交通新格局。在此背景下，深入剖析中国城市交通基础特征、精准识别存在的问题和研判发展趋势是谋划城市交通发展战略的基础性工作^[8-9]。

1 城市交通需求特征的显著转变

1.1 中国特色机动化进程

中国机动化进程发展快速，机动车数量从1995年2 535万辆增至2023年4.35亿辆，年均增长率为11%，其中民用汽车数量年均增速达13%(见图1)。大城市机动化水平更高，南京、武汉、苏州等新一线城市千人汽车拥有水平已达到全国平均水平的1.7~1.8倍。新能源汽车快速普及为城市交通系统发展带来新的变量。中国新能源汽车技术水平迅速提高、价格快速下降，这两方面优势共同推动新能源汽车加速渗透销售市场。2023年中国新能源汽车销售量约为950万辆，全球市场占比为63.5%(见图2)，在国内新车销售市场占比为31.6%。新能源汽车加速市场渗透，既给城市基础设施规划和建设带来新的要求，也因使用成本和管理宽容(不限行措施)等因素给城市道路交通需求特征和总量带来不可忽视的长期影响。

受制于交通拥堵、购车成本等因素，电动自行车因使用便捷、经济实惠等优点在城市交通中扮演着重要角色。2023年，全国电

动自行车保有量估计超过3.5亿辆，与机动车保有量几乎持平。电动自行车的大规模普及为城市居民提供了经济、便捷的出行选择，展现了城市交通系统对多元化出行方式的包容性。

1.2 交通需求特征分化转型

随着城镇化进程深入，出行特征呈现两大明显转变：

1) 出行类型多元化与出行目的细分。

在制造业占城市主体就业形态时期，通勤出行是城市居民的主要出行目的，例如20世纪八九十年代上海市通勤出行比例超过65%。随着城市产业升级和人民生活水平的显著提升，城市居民出行目的逐步呈现“马斯洛需求层次”和市场细分特征，即出行目的呈现多样化发展。自20世纪七八十年代以来，国内外典型城市均呈现通勤出行比例下降、生活类弹性出行比例升高的特征，进入21世纪后城市居民的通勤出行比例通常在40%~50%范围内波动。非通勤出行需求

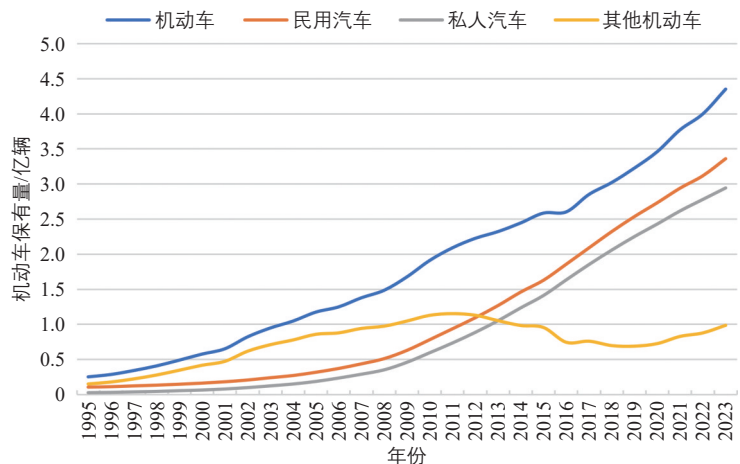


图1 1995—2023年全国机动车保有量

Fig.1 Motor vehicle ownership in China from 1995 to 2023

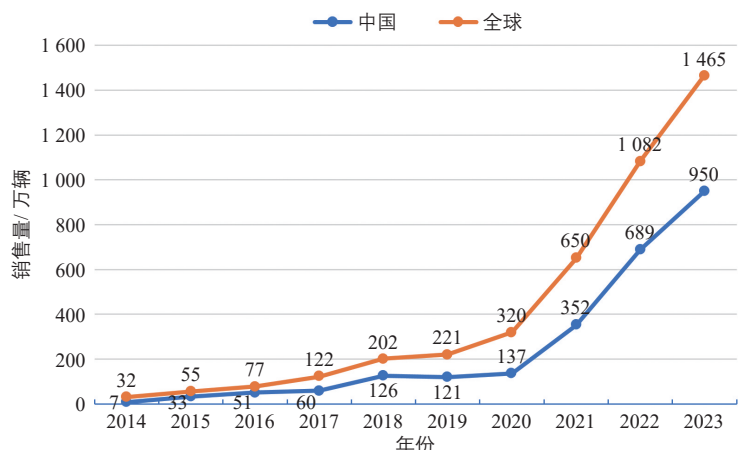


图2 2014—2023年全球与中国新能源汽车销售量对比

Fig.2 Comparison of 2014—2023 global and Chinese new energy vehicle sales

的增长对交通服务提出新的要求，需更加重视舒适性、安全性、个性化、可达性和体验性等交通服务品质。

2) 通勤距离普遍增长。

城市扩张致使居民出行距离普遍增长。以单次平均出行距离为例，上海市从1995年的4.5 km增至2019年的7.6 km，北京市从1986年的5.2 km增至2018年的9.0 km。尽管出行距离增长，但机动化交通工具普及使单次出行时耗和日出行时耗保持相对稳定，符合出行时耗预算规律。此外，部分大城市出现明显的长距离通勤现象。《2023年度中国主要城市通勤监测报告》显示，2022年超大城市平均通勤距离达到9.6 km，特大城市为8.6 km。这一现象揭示了通勤出行范围的扩展以及对公共交通系统和城市规划的新挑战。

2 城市交通设施发展的结构性变化

2.1 道路设施增长进入稳定期

1) 城市道路设施建设得到大力加强。

全国城市道路里程从1996年132 583 km增至2020年492 650 km，增长了2.72倍，年均增长率为5.6%。与同期城市建成区面积2.0倍、城镇人口1.42倍的增幅相比，城市道路里程增长幅度更大。2022年全国36个主要城市道路网密度均值为6.3 km·km²，已达到《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328—2018)提出的8 km·km²的78.75%。

2) 城市道路设施增长速度趋向稳定。

从全国数据来看，城市道路设施增长分为两个阶段：第一阶段为2002—2010年，人均道路面积年均增长率达6.6%；第二阶段为2011—2020年，人均道路面积年均增长率降为3.1%。超(特)大城市道路设施增长空间已十分有限，优化设施资源利用效益是新时

代主要依赖手段。如图3所示，“十一五”时期北京、广州和深圳3个城市的道路里程年均增长率均在6%以上，“十二五”时期降至1%~2%，至“十三五”时期进一步降至1%以下，“十三五”时期上海市中心城区道路里程年均增长率更是降为0.67%。

2.2 公共交通系统持续大力建设

1) 在城市公共交通优先发展战略指引下，公共交通系统设施和装备大规模建设和增长^[10]。

2005—2021年，城市公共汽电车营运线路长度实现了跨越式增长，从15.9万 km跃升至159.4万 km，年均增速15.5%；公共汽电车营运车辆大幅增长，城市万人拥有公共汽电车数量从1996年3.8标台增至2020年12.88标台，成功扭转了20世纪八九十年代普遍存在的公共汽电车乘车难困境。随着城市建设投资能力提升，城市轨道交通系统从早期以备战为主的定位转向服务城市发展与民生需求，快速扩张建设。截至2023年，全国已有55个城市开通运营城市轨道交通线路，运营里程突破10 165.7 km，未来5~10年还将新增近7 000 km线路投入运营。

2) 随着城市群和都市圈战略深入推进，市域(郊)轨道交通已成为新时代建设重点。

2023年全国有30条轨道交通线路(段)开工，建设里程925.2 km，投资额约5 761.7亿元。其中，8条(段)市域(郊)铁路线路开工，建设里程531.4 km，投资额约2 547.9亿元，建设里程和投资占比分别为57.4%和44.2%，建设里程占比已经超过城市地铁制式。未来，“轨道上的都市圈”理念将持续深化，通过推进“四网融合”的多层次轨道交通建设，市域(郊)铁路及城际铁路将有力推动都市圈和城市群一体化进程。

2.3 世界级交通信息化建设与应用成就

1) 信息化、智能化是近20年中国城市交通发展取得突出成就的领域之一。

世界范围内智能交通研究和应用起步于20世纪80年代末至90年代初期，以美国、日本和西欧为代表，1994年在巴黎召开了第一届智能交通世界大会(ITS World Congress)。中国智能交通研究与国际基本同期发展，滞后大约3~5年。21世纪第一个10年，在“十五”“十一五”国家科技攻关项目连续资助下，北京、上海等10余个城市开展了交通信息系统建设和示范应用，交通

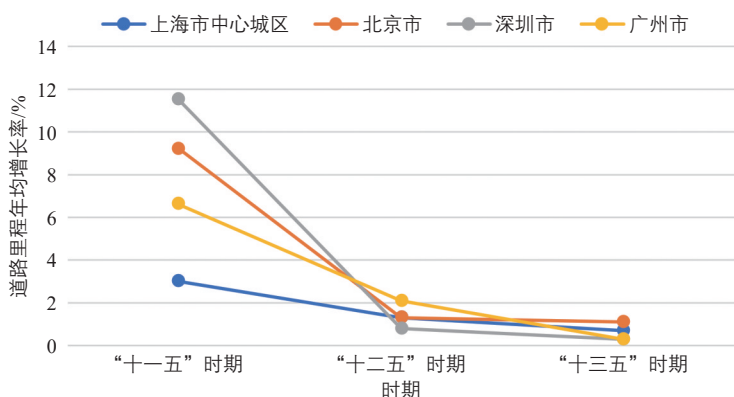


图3 典型超大城市道路里程年均增长率变化

Fig.3 Changes of annual average roadway mileage growth rates in typical mega cities

信息采集及监测、诱导服务、联网控制、信号优先、综合交通信息平台等系统获得大力建设，为城市建设和交通规划决策流程改善、流程再造奠定了技术基础，并在2022年北京冬季奥运会、中国2010年上海世界博览会、2010年广州亚运会等重大活动举办中得到成功应用。

2010年以来，城市交通信息化、数字化持续深度渗透，超(特)大城市陆续建设多源数据融合的第二代城市综合交通数据信息平台，并大规模应用于决策支持和交通系统管理效益提升等实践(见图4和图5)。第二代城市交通数据信息平台集成了人口、土地、车辆、交通网络状态及物流等多源数据，数据颗粒度在时间和空间上不断细化，分析对象从系统运行状态扩展到个体级车辆和人的活动特征，分析视角从集计空间的OD流向分析转向人与车辆的活动流，进一步夯实了数据底座和信息共享能力。在支持中长期设施规划决策、运行发展报告编制和公众信息服务的基础上，系统服务应用进一步强化了日常运行管理决策支持、行业管理业务应用能力，形成了一网统管、一网通办的集成应用。

2) 随着移动互联网服务和共享经济发展，交通数字化服务不断创新。

预约出行、共享出行、即时物流配送等创新出行服务日新月异。2022年，中国网约车日均订单量超过2000余万单，共享单车日均订单量超过3300万单，年快递总量超过1100多亿件，日均快递量超过3亿件。以手机地图、导航、网约车为代表的智能出行，以交通大数据开放、融合和创新为代表的智慧交通，以交通门户网站、微博和微信公众号为代表的交通政务服务等都取得了全面进步。

3 城市交通发展存在的问题

3.1 交通与城市空间发展不协调

城市轨道交通是城市交通的发展重点，在取得显著成就的同时也产生了新问题。1)城市轨道交通建设范围扩张带来服务效率分化和公共财政可持续发展的挑战。建设城市轨道交通的部分城市并不具备匹配城市轨道交通运输能力的客流规模，例如诸多城区人口规模200万人左右的城市，其城市轨道交通线路客运强度一直较低且未来预计也很难形成网络规模化效应。2)城市轨道交通建设投资规模大，挤压了其他交通方式的发展空

间。部分城市例如东北地区和中西部地区的部分省会城市，经济发展水平不高、财政投资和多元化融资能力不强，但依然将城市轨道交通作为投资建设核心，导致在公共投入侧挤压了公共交通系统中其他方式的发展空间和资源投入。

在超(特)大城市中，城市轨道交通发展与城市空间布局和功能调整存在错位，客观上拉大了出行距离特别是通勤距离，导致居民出行时间成本并没有显著节约。以上海市为例，内环地区城市轨道交通线网密度 $1.62 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ ，车站密度 $0.83 \text{ 座} \cdot \text{km}^{-2}$ ，车站600 m半径面积、人口和就业岗位覆盖率分别为78%，88%和90%，已满足2035年城市总体规划目标要求。但是，城市交通对非中心城区的重要节点发展支撑不足：1)大量城市副中心、地区中心、创新功能集聚区缺少直达城市轨道交通线路连通，导致出行时间特别是通勤时间仍有增长态势。2)对都市圈尺度的新城发展支撑力度仍显著不足，2022

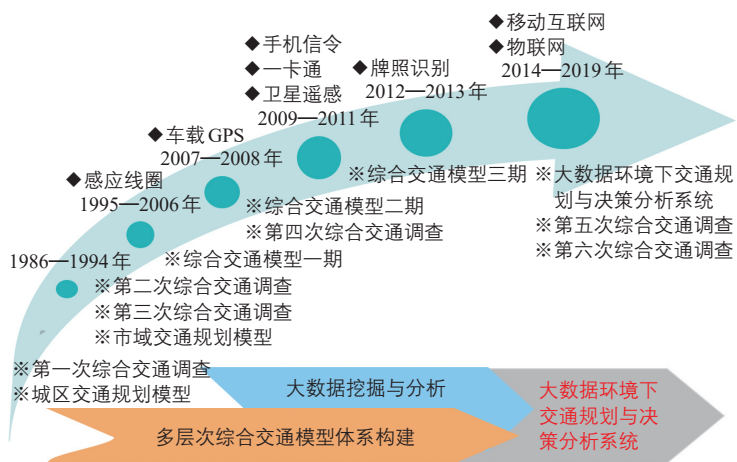


图4 上海市交通大数据平台迭代演化历程

Fig.4 Iteration and evolution process of Shanghai's transportation big data platform

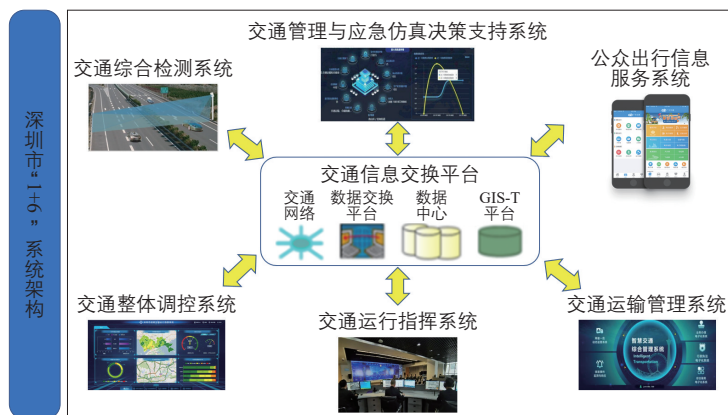


图5 2017年深圳市交通信息共享平台框架

Fig.5 Framework of Shenzhen's transportation information sharing platform in 2017

年上海市5个新城的城市轨道交通车站600 m半径面积、人口和就业岗位覆盖率仅为10%，15%和18%，与2035年城市总体规划提出的30%，40%和40%的发展目标仍有显著差距(见图6)。

随着中心城市规模不断壮大和辐射能力不断增强，围绕中心城市功能形成的交通圈、生活圈、商务圈也不断扩大，超出了行政边界。在此情况下，跨行政区的交通需求日益增长。然而，由于城市政府建制和行政边界直接影响行政权力和财政规则实施，城市的设施建设、投资补贴和管理机制过于倚重行政区划，造成城市之间以邻为壑、跨行政区的交通设施建设和服务对接协调难度极大。

3.2 城市交通系统运行效益不高

个体机动化交通需求仍在继续增长，并且从城市中心区向外围地区迁移，城市外围

地区和新城成为新的拥堵地区。以上海市为例，全市机动车周转量始终呈增长趋势。2010—2019年，在人口增长5.4%、城市道路里程增长16.6%的情景下，机动车车公里增长70.1%、机动车数量增长78.4%。与居住人口向新城、新区扩散趋势一致，机动车交通需求空间分布发生转移，外围地区和新城交通拥堵加剧甚至超过中心城区，加上外围地区和新城的轨道交通设施不足，随着人口继续流入，今后一段时期内交通状况不容乐观。

公共交通运营效益持续下降。2010年起，全国公共汽电车年均客运量进入下降态势，由2010年18.3万人次·车⁻¹下降至2019年10.8万人次·车⁻¹；新型冠状病毒感染疫情发生后，2020年下降至6.7万人次·车⁻¹，仅为峰值的37%左右。即使在人口更密集的上海、北京、深圳等超大城市也是如此。尽管城市轨道交通系统持续建设，但城市公共交通的人均年使用次数依然呈现下降态势，从2013年110.8次下降至2019年98.1次，降幅为11%(见图7)。公共交通服务竞争力不足，大部分城市工作日通勤高峰时段公共交通运行速度约为小汽车的65%~75%，公共汽电车“门到门”全程平均速度仅为10.7 km·h⁻¹。

公共交通发展突出公益性的同时，由于服务提供机制、服务考核机制等制度设计不完善，导致公共交通投入产出效益急剧恶化、政府财政补贴资金负担逐年加重、财政投入可持续性日益突出。由于车辆资源投入增加、人力成本上涨和客运量下滑，公共汽电车的人次成本居高不下，票价收入远不足以抵销成本支出。上海市公共汽电车每人成本是每人票价的3.7倍，北京市则为5倍左右。城市政府普遍面临公共交通财政运营补贴资金逐年增长的局面，财政部门也面临巨大压力。北京市公共汽电车的市级财政运营补贴由2008年72.5亿元增至2020年163.9亿元(见图8)，上海市公共交通(轨道交通+公共汽电车)市级财政运营补贴由2010年22.2亿元增至2019年124亿元，加上区级财政自行承担的补贴金额，年度财政运营补贴资金估计超过140亿元。

3.3 交通治理能力有待进一步提升

城市交通骨干系统即使在常态下也开始故障频发，严重影响正常运行。以上海市轨道交通系统为例，2012—2021年每2.87 d就有1次影响运营的事件发生，且80%的故障

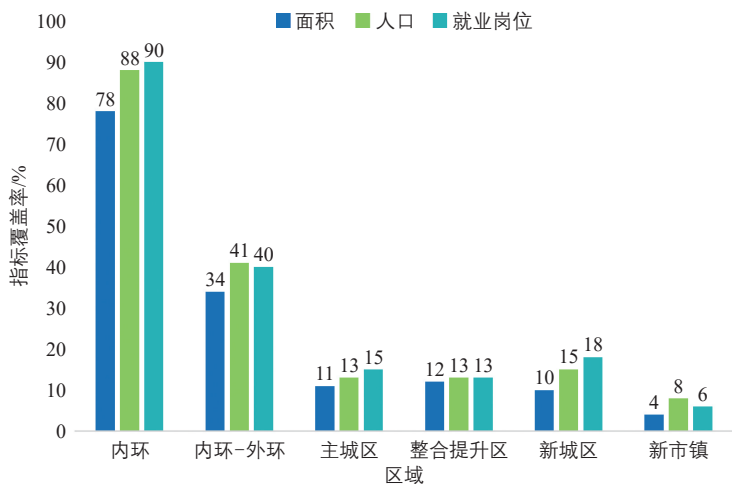


图6 2022年上海市城市轨道交通车站600 m半径各指标覆盖率
Fig.6 Coverage rates of various indicators within a 600m radius of urban rail transit stations in Shanghai in 2022

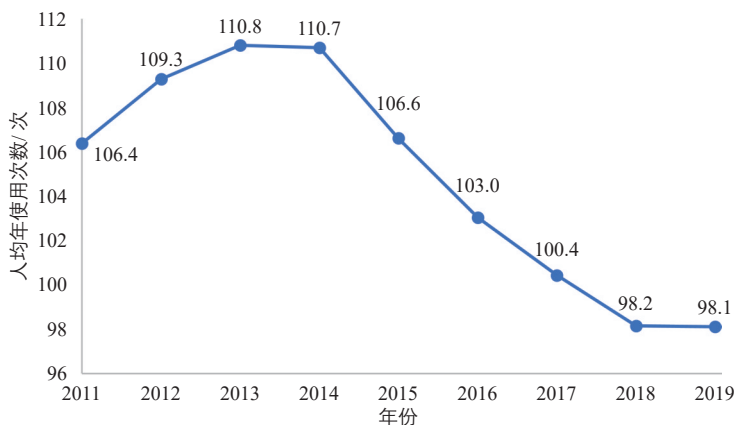


图7 2011—2019年中国城市公共交通人均年使用次数变化
Fig.7 Annual per-capita public transportation usage in Chinese cities from 2011 to 2019

间隔少于5 d,每27.2 d出现1次延误时间大于1 h的重大运营事件。非常态突发事件对交通系统的冲击更为严重,极端天气(如郑州2021年暴雨)以及公共卫生事件均暴露出交通系统抗压能力的不足,这些问题都要求交通系统具有强韧性和智慧性以应对新挑战。

中国城市交通治理现代化还面临多重难题,主要体现在法规体系不健全、价格杠杆调节受限以及政策争议等方面。法规层面,国家与地方在停车收费等交通资源价格调控上存在法理争议,市场化定价与政府定价矛盾导致企业自主权受限,且定价机制未能灵活反映供需变化,小汽车限购、车牌拍卖等限制性政策的有效性也受到质疑。如何确保公众参与、专家论证、风险评估等环节的有效运作是城市交通治理现代化亟待解决的关键挑战。

4 面向2035年的城市交通发展展望

4.1 城市交通对城市竞争力的影响日益凸显

J. R. Meyer在1965年出版的《城市交通问题》(The Urban Transportation Problem)著作中提出:“一个大都市的经济和社会运转良好与否,很大程度上取决于其交通系统的运行状况,交通系统不仅提供了人和物流动的空间和服务,还通过提升区域可达性来影响城市的生长模式和经济活动水平”。城市交通承担着城市内部、进出及转换有关的客(货)流通功能,促进城市发展有关的资源、活动的衔接和交换;是城市社会经济发展的动脉,直接影响城市综合实力。近年来,城市竞争力研究中对城市交通发展水平的重要性予以普遍重视。瑞士洛桑国际管理发展学院(International Institute for Management Development, IMD)发布的全球智慧城市指数(Smart City Index, SCI)、纳瓦纳大学商学院(IESE Business School)发布的城市运行指数(City Motion Index, CMI)以及中国社会科学院财经战略研究院发布的全球城市竞争力指标体系,都将城市交通发展水平纳入整体评估指标中。

4.2 城市交通发展愿景的转变

城市是满足人民群众美好生活的家园,这是城市的本质属性。未来城市交通高质量发展的核心在于回归并满足人的需求。党的二十大报告提出“坚持人民城市人民建、人

民城市为人民,提高城市规划、建设、治理水平,加快转变超大特大城市发展方式,实施城市更新行动,加强城市基础设施建设,打造宜居、韧性、智慧城市”。2016年,联合国第三次住房和城市可持续发展大会(简称“人居三”)审议通过的《新城市议程》(New Urban Agenda)提出“我们的共同愿景是人人共享城市”。未来城市交通服务应具有包容性和平衡性,除满足日常基本出行需求外,还应满足其他多元化和个性化的出行需求。以服务人的出行需求为导向、以保障交通公平性和社会包容性为前提,引导和规范交通服务业态投放和相关技术开发应用,提升城市可移动性。

城市群已成为支撑世界各主要经济体发展的核心区和增长极,城市交通质量的高低直接关系到整个城市群的发展效益和综合水平。在城市群层面,应形成大格局、优化大网络、建设大通道,建立一市多枢纽、一城多中心的网络化运输服务,提高城际出行的直达性。面向培育现代化都市圈和城市群竞争力提升的发展要求,以公共交通为骨架引导城市空间发展的格局形态,以公共交通廊道引导城市空间布局,带动重要节点城市的集聚发展;全面构建多制式、多层次轨道交通系统主导的“1小时”综合交通服务体系,高效满足区域城市间商务出行、邻接城市间城镇延绵区的跨城通勤出行和中心城市与外围新城之间的多类型出行需求,提升交通枢纽的出行服务转换衔接效率。

城市内部空间更新的再组织旨在构建“15分钟社区生活圈”。城市交通的本质要求不是车辆的移动,而是服务于人的需求和支持城市的可持续运行。城市交通研究要从道路和交通工具的发展导向转为更注重城市宜

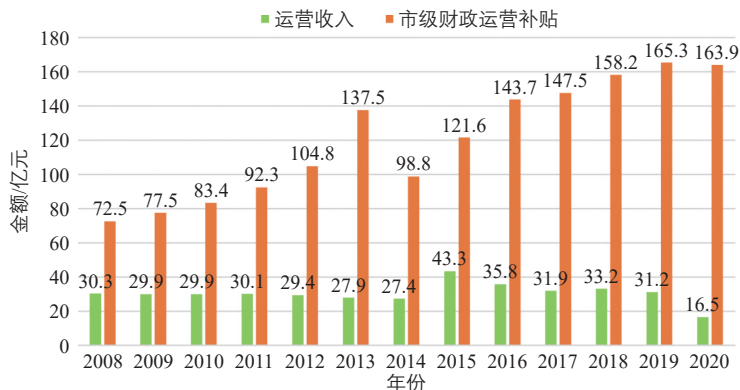


图8 2008—2020年北京市公共汽电车运营收入与市级财政运营补贴
Fig.8 Operating revenue and municipal fiscal subsidies for bus transit in Beijing from 2008 to 2020

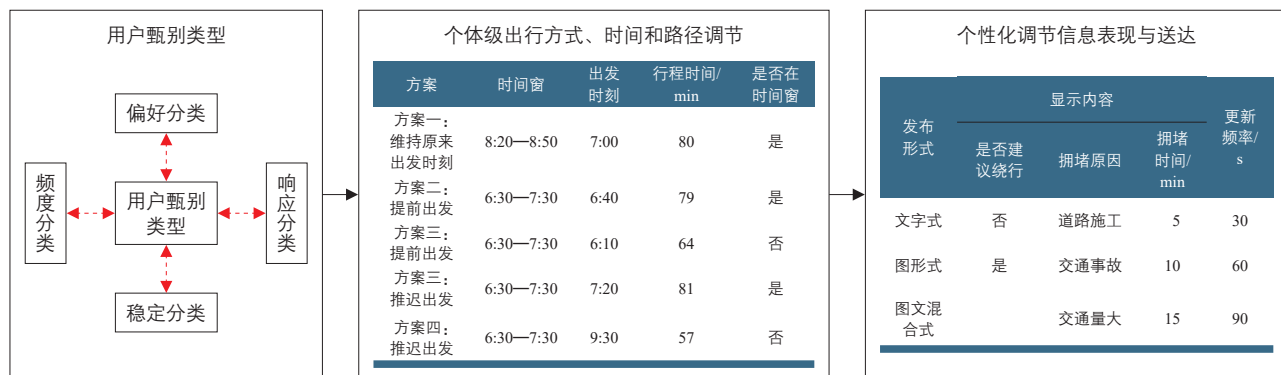


图9 个体级交通需求精准调控技术模式

Fig.9 Technical model for precise regulation of individual-level transportation demand

居和宜业的高质量发展。

4.3 城市交通发展模式与手段变革

1) 信息化时代的居民就业与生活方式转变。

信息技术改变人的出行需求和行为。信息化、“互联网+”深刻改变了人的思维模式，使人们更强调即时性、开放性、利他性和体验性等，也提高了对交通信息的需求和交通服务的要求。信息技术改变人的生产生活方式，培养了全新的工作、生活、出行习惯等，进而影响了出行需求特征。信息技术还将带来超越距离的新工作场景，例如虚拟视觉的办公及会议系统催生新的自由职业，使工作和生活的边界逐渐模糊。

2) 信息化发展催生新的交通服务供应模式。

数据驱动的一体化出行服务将成为未来重要的出行服务模式。以数据驱动的共享单车、分时租赁、定制公交、共享车位、网约车等一系列具有共享特质的交通服务新业态不断涌现并快速发展，既对传统客运组织方式带来挑战，也为交通运输服务的变革和创新提供了新机遇，一体化整合的出行即服务(Mobility as a Service, MaaS)将成为新的趋势，也是现有公共交通系统提质增效的重要途径。

3) 信息化提供了交通供需调控的新手段。

信息技术的广泛应用让城市交通设施空间更加灵活、高效，例如自动驾驶对停车空间的需求大大降低，而人与车的交互空间需求则显著增加；使道路空间组织方式发生改变，运行规则从以车辆运行调控为主导转向以人为本。继续提高交通设施规模来缓解拥堵是非常缓慢且耗费成本的措施，通过对既有设施的智能化改造，基于大数据、全要素信息感知构建新型交通控制系统，面向精细

化治理需求，针对分类用户、分类空间的车道级管理和个体级交通需求精准调控(见图9)等措施，可以实现从简单管制、单点控制向精准识别、循证决策、激励引导、主动合作的交通治理方式转变。

5 结束语

回顾过往的成就与得失是为了展望未来、适应未来，建设美丽宜居、可持续发展的城市。面向2035年，在全面数字化和智能化发展趋势下，中国城市交通发展战略必须立足于满足人的需求和支持城市高效运行，充分利用数字化、信息化和智能化技术推动交通供需模式、治理体系和治理能力的创新建设，推动交通与城市空间、经济、社会、生态的深度融合，迈向高质量、高可达和包容、可持续的发展图景。

参考文献:

References:

[1] 张晓春, 安健, 黄泽, 等. 城市交通新基建网络建设展望: 目标、内涵与路径[J]. 城市交通, 2024, 22(1): 1-14.
ZHANG X C, AN J, HUANG Z, et al. Prospects for the construction of new infrastructure networks in urban transportation: objectives, connotations, and paths[J]. Urban transport of China, 2024, 22(1): 1-14.

[2] 田田甜, 陈小鸿. 基于文本挖掘的城市交通发展目标与评价指标研究[J]. 交通与运输, 2023, 39(6): 82-87.
TIAN T T, CHEN X H. Urban transport development goals and evaluation indicators based on text mining methods[J]. Traffic & transportation, 2023, 39(6): 82-87.

(下转第76页)