

绿色出行环境营造与高品质宜居城市 ——中国城市交通发展论坛第33次研讨会

周涛¹, 钱林波², 杨宇星³, 伍速锋⁴, 孙明正⁵, 魏贺⁶, 汪光焘⁷

(1. 重庆市交通规划研究院, 重庆 400020; 2. 南京市城市与交通规划设计研究院股份有限公司, 江苏 南京 210008; 3. 深圳市城市交通规划设计研究中心股份有限公司, 广东 深圳 518057; 4. 中国城市规划设计研究院, 北京 100037; 5. 北京交通发展研究院, 北京 100073; 6. 北京市城市规划设计研究院, 北京 100045; 7. 原建设部, 北京 100835)

摘要: 为探究“双碳”目标下城市交通领域的绿色可持续发展, 中国城市交通发展论坛于2023年10月11日在陕西省西安市举办了2023年第3次(总第33次)常规研讨会。本次论坛由中国城市交通发展论坛组委会主办, 中国城市规划设计研究院承办, 主题为“绿色出行环境营造与高品质宜居城市”。会议聚焦以下议题: 如何发挥绿色交通方式之间的一体化集约统筹效益, 提升绿色出行比例; 城市更新背景下如何提升老城区的步行、骑行环境品质, 打造绿色出行街区; 确立城市轨道交通骨干地位, 提升公共汽电车交通运营效率, 形成公共交通网络化运营体系。研讨成果将为促进城市交通绿色发展和高品质宜居城市建设提供指导。

关键词: 交通政策; 绿色出行; 公交优先; 城市轨道交通; 公共汽电车; 非机动车

Creation of Green Transportation Environment and the Development of High-Quality Livable Cities: Debrief of the 33rd Urban Transportation Development Forum in China

ZHOU Tao¹, QIAN Linbo², YANG Yuxing³, WU Sufeng⁴, SUN Mingzheng⁵, WEI He⁶, WANG Guangtao⁷

(1. Chongqing Transport Planning Institute, Chongqing 400020, China; 2. Nanjing Institute of City & Transport Planning Co., Ltd., Nanjing Jiangsu 210008, China; 3. Shenzhen Urban Transport Planning Center Co., Ltd., Shenzhen Guangdong 518057, China; 4. China Academy of Urban Planning & Design, Beijing 100037, China; 5. Beijing Transport Institute, Beijing 100073, China; 6. Beijing Municipal Institute of City Planning and Design, Beijing 100045, China; 7. Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the PRC, Beijing 100835, China)

Abstract: In order to explore the green and sustainable development of urban transportation under the “dual-carbon” goals, the 33rd Urban Transportation Development Forum was held in Xi'an, Shaanxi Province on October 11, 2023. The forum was hosted by the Organizing Committee and organized by the China Academy of Urban Planning & Design, with a theme on creation of green transportation environment and the development of high-quality livable cities. The forum centered around strategies for maximizing the integrated and coordinated benefits among various green travel modes to enhance the share of green travel. Additionally, discussions revolve around improving the walking and cycling environment in old urban areas amidst urban renewal, creating green travel neighborhoods, and establishing the backbone role of urban rail transit. The aim was to enhance the operational efficiency of public transportation with electric buses, forming a networked operational system for public transportation. The research results will provide guidance for promoting the green development of urban transportation and the construction of high-quality livable cities.

Keywords: transportation policy; green transportation; public transit priority; urban rail transit; bus; non-motorized transportation

收稿日期: 2023-10-23

作者简介: 周涛(1968—), 男, 四川内江人, 教授级高级工程师, 副院长, 主要研究方向: 交通规划、城市规划。E-mail: taozhoucq@qq.com

重庆市提升绿色出行环境、建设宜居城市实践

2021年10月，习近平总书记在第二届联合国全球可持续交通大会上指出“要加快形成绿色低碳交通运输方式，加强绿色基础设施建设，鼓励引导绿色出行，让交通更加环保、出行更加低碳”。其后，交通运输部印发《绿色交通“十四五”发展规划》，提出要加快构建绿色出行体系，优化交通基础设施空间布局。

为提升绿色低碳出行环境，构建绿色出行体系，满足人民群众高品质、多样化、个性化出行需求，近年来重点围绕城市轨道交通接驳提升、步行交通系统完善、城市道路更新、公共汽车便民服务等，重庆市开展了一系列积极有益的实践探索，取得了良好的社会反响。

城市轨道交通接驳提升

1) 城市轨道交通车站步行接驳提升。

为了进一步提高城市轨道交通出行便捷性，2020年重庆市开展了中心城区城市轨道交通车站步行可达性提升工作。通过问卷调查发现，96%的受访者通过步行和公共汽车接驳城市轨道交通，57%的受访者希望步行接驳时间不超过10 min。基于空间信息数据和互联网数据分析发现，重庆市城市轨道交通车站10 min实际步行范围仅占理论计算范围的63.9%，有1226个地块的城市轨道交通出行绕行严重。对168个城市轨道交通车站步行接驳进行评估得出五类问题：①地形高差大或河流山体阻隔；②周边用地阻隔；③周边道路建设滞后；④过街设施不完善；⑤城市轨道交通车站出入口与小区或单位出入口衔接受阻。对照这五类接驳问题，通过新建步行梯道+自动扶梯+垂直电梯、新建人行天桥/人行地道、改造利用人防工程、改造车行道为步行街、改建车站出入口等措施，提出针对性优化方案并逐年分期实施。具备改善条件的66个城市轨道交通车站改造完成后，步行10 min服务人口将增加35.3万人，减少绕行人口48.6万人，城市轨道交通出行舒适性和方便性显著提升。

2) 城市轨道交通车站公共汽车接驳提升。

2019年10月，重庆市开展了城市轨道

交通车站公共汽车接驳提升工作，从公共汽车停靠站、首末站、线路3个层面开展优化规划建设。通过新增公共汽车停靠站、迁建已有停靠站等方式缩短公共汽车与城市轨道交通的接驳距离。在换乘需求量较大且有条件的城市轨道交通车站旁新增微型公共汽车首末站，缩短换乘距离。结合公共汽车线网和城市轨道交通车站的客流关系，优化既有公共汽车线路、新增接驳线路，提升二者之间的换乘便捷性。

105个城市轨道交通车站的公共汽车接驳提升改造后，换乘距离小于50 m的城市轨道交通车站比例由38%提升至83%；换乘距离在100 m范围内的车站比例由59%提升至92%；城市轨道交通车站出入口300 m范围内基本实现公共汽车换乘设施全覆盖。公共汽车线路日均换乘客流量达3.68万人次，相比改造前增加了1.27万人次，换乘客流量增幅达53%。

步行交通系统完善

1) 优化完善山城步道。

山城步道不仅是重庆市民生活的休憩空间，也是出行的重要通道，更是历史人文风貌的重要空间载体。基于已有步道系统，通过规划建设电梯、扶梯、观光平台、无障碍设施等新建一大批特色山城步道，克服地形高差，缩短出行距离，进一步提升了市民出行便捷性。

2) 跨江大桥桥头新增垂直电梯。

作为山城、江城，重庆市的跨江大桥较多，且桥面与滨江路的高差较大，最高达到70 m左右，从滨江地带步行上桥绕行距离特别远。2020年重庆市开始实施跨江大桥桥头垂直电梯建设计划。朝天门大桥和东水门大桥两侧桥头已分别建成2个垂直电梯。原来从朝天门大桥东侧南滨路步行上桥需绕行约2.2 km、步行时间约40 min，从大桥西侧北滨路步行上桥需绕行约2.0 km、步行时间约35 min，现在可以从滨江路乘坐垂直电梯直达桥面，克服了大桥江北侧约65 m高差、南侧58 m高差，极大地缩短了市民上下桥的距离和时间。

城市道路更新

2021年，重庆市以渝北区龙山片区为示

范开展了城市道路更新试点。改善方案实施后，获取了社会各界高度评价。

1) 步行环境提升。

对示范片区的步行环境从以下几个方面进行提升改造：①通过调整绿化、压缩机动车道宽度等方式拓宽人行道，保障人行道宽度不少于2 m；②将人行道栏杆调整为阻车石、小型盆栽等；③迁改现状侵占人行道的停车场闸机、杆件、箱体等设施；④推广采用多杆合一，调整市政设施布局；⑤将人行道上连续、封闭的灌木、花台、草坪等调整为开放式绿化；⑥将地块车行出入口坡道调整为抬升式坡道并进行人行道铺装；⑦通过缩小交叉口半径、增加二次过街安全岛等方式缩减行人过街距离。

2) 步行设施改善。

①将人行道上有高差(梯步)的地方改造为无障碍坡道；②增加缘石坡道的宽度；③将盲道改造为顺直、连续的通道，避免被设施阻碍；④建设垂直电梯、扶梯等，提高行人过街的便利性。

公共汽车便民服务

近年来，重庆市公共汽车出行分担率逐年下降。2020年开始推出“小巷公交”品牌，开行小型公共汽车促进背街小巷微循环。截至2023年8月，共开行38条线路，投入运力147台，日均运行4 000余班次、日均客运量4.0万人次，单车日均客运量最高达306人次，进一步提高了公共汽车的吸引力。重庆市“小巷公交”成功入选交通运输部全国13个城市公共交通优先发展和绿色出行典型案例。2021年，重庆市在局部区域推出“渝约公交”品牌，开展预约公交线路运营试点，积极探索预约公交应用场景和运营模式。通过各种努力，重庆市基本遏制了公共汽车出行总量的进一步下滑，取得了较好的效果。

(周涛)

加强综合交通枢纽换乘友好环境交通设计

为什么要研究综合交通枢纽换乘友好环境的交通设计

近10年，小汽车快速进入家庭，呈现

高水平拥有、高强度使用、高密度分布的“三高”发展特征。无论是都市圈还是城市，小汽车出行依赖日趋明显，公共交通竞争力严重不足。要提高公共交通竞争力，除了在规划层面构建多层次、网络化、广覆盖的公共交通服务，提高公共交通整体服务质量以外，更重要的工作是充分关注公共交通出行体验，改善提升综合交通枢纽的换乘友好环境。特别是在一些大城市和特大城市，城市轨道交通成为骨干公共交通以后，如何提高城市公共交通的总体服务质量是迫切需要解决的发展课题。在没有城市轨道交通服务以前，城市公共交通服务的特征是均值、均速和均衡。而在城市公共交通多元发展背景下，公共交通换乘是非常重要的出行环节。过去20年来，我们主要关注综合交通枢纽的规划布局设计和工程设计，对于枢纽的交通组织、空间布局和详细交通功能设计不够重视，特别是基于运营组织、出行体验和服务导向总体要求的规划布局设计基本处于空白状态。

细分换乘友好环境交通设计的微观策略

城市公共交通在与小汽车竞争中最大的弱势是无法实现门到门的出行服务。出行者需要在出行网络中进行换乘。特别是在有多层次公共交通网络的城市，综合换乘占比较高。换乘过程是出行体验好坏的重要环节。如何做到真正以人的出行需求为导向提高公共交通全出行链的服务质量？很重要的一个环节是分析人在综合交通枢纽换乘环节的真实需求。换乘过程中常常会遇到物理、时间、费用和心理等障碍。需要通过交通设计克服这些出行障碍，形成网络衔接、物理设施、票制票价、信息服务和体制机制的一体化服务，营造良好的换乘环境，降低换乘距离、换乘时间和换乘费用。

从城市宏观客流组织优化综合交通枢纽的总体布局

传统综合交通枢纽的主要功能是实现客流在各种交通网络中的换乘。然而从国际城市特别是日本的发展趋势来看，“建枢纽就是建城市”已经成为普遍共识。城市空间存量发展阶段更是如此。枢纽地区应该是一个城市公共交通服务最优良、综合功能价值最

高的地区。在城市存量发展背景下，如何进一步拓展城市发展空间、增加城市发展功能、改善城市发展品质，从平面城市走向立体城市是重要的课题。利用枢纽高质量、高品质的综合公共交通服务进行枢纽地区的多元化功能组织、高密度用地开发，提高地区的凝聚力和吸引力，是进一步提升城市功能、活力和竞争力，找到城市发展空间的重要路径。未来从枢纽体系布局上，需要综合考量综合交通体系的网络组织、综合交通枢纽体系和城市功能体系的融合；在枢纽节点上构建新的城市发展中心，增加城市的发展功能。宏观上通过网络组织优化，改进枢纽功能层次和布局结构，形成综合交通枢纽服务一体化、功能综合化、空间集约化、设计精细化、管理协调化和服务人性化的宏观发展策略。

换乘友好环境交通设计的基本技术

以城市轨道交通与公共汽电车的换乘作为案例进行分析，有以下几个方面的要点：1)转变规划设计理念，把单纯考虑综合换乘变成统筹考虑综合换乘和城市发展功能，从原来简单的工程设计转变成以乘客服务为目标的发展理念；2)分析综合换乘的空间需求；3)换乘空间的精细化组织；4)换乘流线的设计，特别是在有限的土地资源约束下，将换乘功能和城市功能进行精细化的布局，通过平面、立体以及平面+立体的方式来实现；5)塑造良好的换乘物理环境；6)加强换乘信息指引设计；7)加强与周边目的地地区的交通联系；8)构建换乘环境改善评价体系。

换乘友好环境交通设计重点考虑综合交通枢纽的换乘功能和目的地的畅达功能两类需求。换乘功能重点考量各种网络体系服务能力的匹配，同时还要考量乘客出行的高效便捷、无缝一体、安全舒适和智慧赋能需求。传统的交通组织分析主要是针对交通量的分析，需要把关注对象从交通量转化为空间要素，例如日本在《站前广场规划指南》中要求环境功能空间占50%。空间要素明确后，需要分析空间联系的优先顺序，一般为步行、非机动车、公共汽电车、小汽车(包括网络预约出租汽车、巡游出租汽车等)。

在城市内部，在有限的土地资源里增加城市功能需要通过立体化空间组织来实现。东京涉谷站将公共汽车、地铁等功能集中在

一个综合大楼里，公共汽车站设置在5层裙楼的顶层，通过扶梯或者直梯实现地铁和公共汽车换乘。福冈天神中心站将城市功能中心和综合交通枢纽中心立体设置在一个楼宇中，市域铁路、城市轨道交通(2层)、公共汽车(3层)、长途汽车(4层)分布在不同楼层，通过自动扶梯实现相互换乘。公共汽车通过地面与各楼层联系的匝道进出，乘客使用自动扶梯即可实现各种方式之间的便捷换乘。同时，楼宇里也布局了商业设施、办公设施和宾馆。

在城市郊区，综合交通枢纽大多是平面布局，一般通过设置广场实现多方式换乘；也有一些采用立体和平面组合布局。无论何种布局模式，都应该充分体现内部换乘和目的地出行功能的统筹。一方面应充分考虑环境的设计，通过室内室外整体环境塑造实现全天候、明亮和整洁的目标。另一方面，换乘信息系统设计是需要重点提升的方面，涉及目的地及枢纽内综合换乘指引。不管是地面还是旁侧空中，应实现不刻意寻找指引即可从一个点到另外一个点。另外，需要充分考虑与周边设施的交通衔接，通过步行系统将综合换乘点与周边设施无障碍联系，借助空中、地面和地下步行系统延伸到目的地。日本曾经研究过综合交通枢纽换乘友好环境或者服务导向的综合交通枢纽需要考虑的影响因素以及评价指标和方法，可以借鉴。

总结

综合来看，塑造综合交通枢纽换乘友好环境需要关注：1)构建多层次、网络化、广覆盖的公共交通服务是提升城市公共交通活力和竞争力的重要途径；2)综合交通枢纽是网络融合的重要环节，也是实现全出行链高质量出行的重要环节；3)基于公共交通主导方式的出行链中，换乘体验友好至关重要，换乘环境影响出行方式选择；4)重视网络构建、敷衍换乘设计普遍存在，换乘友好环境交通设计长期以来是规划、设计和运营组织的薄弱环节，常常以工程设计取代交通设计；5)分析换乘行为需求，营造友好换乘环境，基于一、可达、便捷、舒适、安全、可识别、全天候目标构建换乘友好交通设计理论与技术体系迫在眉睫。

(钱林波)

面向运营的超大城市轨道交通与公共汽车融合发展思考

截至2022年底,中国城市轨道交通运营里程9 584 km、公共汽电车运营线路总长度166.45万km,全年共计承载546亿人次出行需求。在空间、财政等资源紧约束条件下,两张网络的协同发展已经成为超大城市轨道交通治理需要攻克的核心难点问题。受制于精细化数据底座的缺失、公共汽电车改革系统性不足、城市轨道交通设计运营精细化不足,两网融合未能取得预期成效,亟须以运营为导向,从数据底座构建、公共汽电车全面改革、城市轨道交通运营降本增效三方面推动城市轨道交通与公共汽电车融合的全面破局与高质量发展。

构建数字孪生底座

新形势下的两网融合是一项复杂的系统工程。在缺乏用地、产业、人口/就业岗位、城市轨道交通客流集散等相关数据的情况下,仅仅依靠单一系统客流数据难以精准建立乘客画像、识别跨方式转移需求和乘客完整活动链,导致融合服务的定位、布局与规模难以准确估计。需要构建数字孪生底座打破数据壁垒,融合手机信令、手机位置服务(Location Based Services, LBS)、共享单车、乘车刷卡等多源大数据,运用数学建模、交通仿真等手段实现不同时段、不同空间单元的人群构成、活动规律的系统观测,深入挖掘不同人群的差异化出行特征规律与方式间转移潜力,揭示现状交通设施与服务存在的短板,为城市轨道交通与公共汽电车协同治理提供依据。

全面推动公共汽电车改革

公共汽电车愈加呈现复杂巨系统特征,各方博弈的复杂程度全面提升,行业管理的工作负荷和难度远超以往。近十几年,虽然很多城市在持续推进公共汽电车线网优化工作,但并未扭转客运量、运力投入产出效益、财政补贴效益持续下降的局面。财政补贴与线网优化、票制票价、考核机制、信息化、存量资产盘活与降本增效、冗余从业人员分流安置等紧密相关且环环相扣,离开闭环中的任何一项工作,财政补贴优化方案都不可能真正落地。因此,亟须在综合客运交

通体系“一盘棋”框架下,结合未来城市轨道交通线网布局、人口/就业岗位分布、居民出行需求变化趋势,重新审视公共交通的总体定位,形成具有跨部门和社会共识的改革思路与可落地操作的实施路径,加强全市各相关部门统筹协调,按照统一思路、统一方向推进改革工作。

城市轨道交通运营降本增效

超大城市在快速发展城市轨道交通的同时,在城市轨道交通规划、设计建设、运营管理等方方面面面临着共性问题。规划方面,随着城市轨道交通网络化运营,复杂巨网络下科学决策愈加艰难。同时财政紧约束下投融资压力大,城市轨道交通可持续发展面临巨大挑战。设计建设方面,需反思报批导向、惯性增长式客流预测,既有设计未因地制宜考虑客流特征和服务要求。运营管理方面,客流与运能匹配性较差,运营组织不够灵活,平峰期运能浪费严重。城市轨道交通是复杂巨系统,其发展重点应聚焦乘客服务水平提升、运营安全可靠以及企业降本增效。因此,需要综合运用大数据、BIM、CIM、数字孪生、实时在线仿真等技术手段,开展精细化客流分析,支撑城市轨道交通车站精细化设计,降低工程造价。根据城市轨道交通实际运营客流特征,合理优化运营组织,降低运营成本;综合运用智慧化手段,合理调控城市轨道交通出行需求,共同助力城市轨道交通健康、可持续发展。

(杨宇星)

南宁公共交通多元融合之路

南宁市公共交通系统发展较为完备,拥有多级公共交通网络,包括城市轨道交通、快速公共汽车交通、公共汽车交通等。城市轨道交通建设效益排名前列,运营里程在全国49个城市中排名22,客运强度排名11。2022年8月,南宁获批“国家公交都市建设示范城市”,公共汽车交通基础设施日渐完备。然而,与其他城市横向对比,南宁市公共交通出行分担率偏低,2021年仅为11%。公共汽车出行长距离与小汽车竞争、短距离与电动自行车竞争,公共出行领域与共享电动自行车竞争,发展艰难。为了提升公共交通服务品质、实现多种方式的融合发展,南

宁市多方式公共交通融合规划项目提出“网、点、数、体”四大战略。

“网、点、数、体”四大战略

“网”指网络融合提升，包括强化城市轨道交通骨干网、振兴公共汽车主体网、统筹非机动车辅助网。1)主城区加快推进第三轮城市轨道交通建设规划获批线路建设，将城市轨道交通800 m半径职住人口覆盖率由42%提升至50%；都市区推动市域(郊)铁路辐射周边“3副城”，促进产城发展。2)优化公共汽车线网，降低其与城市轨道交通共线比例，取消、截短过长线路；加密公共汽车局域网，实现大型社区、商圈、医院、校区等大型客流点与城市轨道交通车站快速接驳，新增、优化微循环公共汽车线路20条；强化特色公共汽车线网，发展校园公交、健康公交、社区公交和购物公交等。3)非机动车网络方面要保障独立路权，增强连续性，通过建设风雨连廊、改善路面条件等措施改善非机动车出行品质。

“点”指节点衔接优化，包括对外开放窗口打造、公共交通多级枢纽建设、城市轨道交通车站接驳优化。1)利用智能引导、智慧站台、智能调度，提升城市轨道交通枢纽和公共交通的换乘体验，完成南宁东站、南宁站接驳体验升级，接驳时间缩短至10 min以内；保障航空枢纽空、铁、轨接驳效率，市郊铁路机场线(S1线)建成后，机场到达层至高铁、城市轨道交通、机场大巴的接驳时间控制在10 min以内。2)构建对外枢纽、中心枢纽、组团枢纽和一般枢纽的4级枢纽体系。3)优化城市轨道交通车站衔接设施，提升换乘体验，城市轨道交通车站周边50 m公共汽车站覆盖率由68%提升至80%、30 m内共享电动自行车专用停车位100%覆盖。

“数”指数智创新赋能，包括出行服务创新、便捷支付创新、统一管理创新和智慧设施创新。1)建构南宁特色的“N+MaaS”智慧出行服务模式，实现源于MaaS高于MaaS的目标。N既是南宁拼音首字母，也指N种交通方式，另外还包括N种活动。2)实现城市轨道交通、公共汽车、网约车、出租汽车、共享单车等一站式支付。还可以实现“一码通城”，打通餐饮购物、体育场馆、公园等预约与支付。3)建立绿色出行奖励机制，推动“双碳”目标实现。建设公共交通

大数据资源池，推进多种交通方式运营“一网统管”。

“体”指体制机制创新，包括主体协同融合、公共交通资源整合和协同机制构建。1)全面整合城市公共交通运营主体，实现“运营一张网、管理一盘棋”，保障多方式公共交通融合治理措施的全面、高效实施，可以采取收购、控股、参股、合作等方式进行。2)整合公共交通设施、设备、载具资产等资源。3)市级层面成立领导小组，明确相关部门、企业任务，推动高效实施。

工作推进

本项目以一年内展示全新面貌、三年内完成核心工作、五年内基本建成为目标。通过近一年的实践看，成效显著。网络方面，开通了3条接驳地铁的快速公共汽车交通线路、4条网约公共汽车线路、1条城际公共汽车和2条城乡公共汽车快线。节点方面，对南宁东站交通指引系统进行整体改善，换乘效率显著提升，琅东风雨连廊项目列入城建计划，即将实施。数智方面，进行出行APP整合，实现了多方式出行信息集成、免密支付、车辆实时到站信息查询、组合出行规划等功能；另外，正在推进多方式公共交通协同监测平台工作，将构建公共交通数字底座。体制方面，南宁公共交通集团有限公司整体划拨进入南宁轨道交通集团有限责任公司，还实现了对广西南宁超大公共交通有限责任公司的整合。

思考与建议

主体整合、支付整合、节点衔接优化和网络优化等方面对于多种公共交通方式的融合发展至关重要。

首先，主体整合是推动公共交通融合的关键。通过城市轨道交通、公共汽车、出租汽车、网约车、共享单车等多个主体整合，可以提高各主体之间的协同效率，实现资源共享和优势互补。另外，本项目由交通局统筹，南宁轨道交通集团有限责任公司实施，该公司作为牵头企业，执行力强、效率高。

其次，支付整合是本项目落地的难点和关键抓手。支付整合有利于调动各方的积极性，也有利于实现交通资源和交通服务的联动，改善乘客出行体验。

再次，节点衔接优化是实现换乘友好的

难点。传统的换乘主要围绕公共交通线路进行组织，未来要逐步调整为围绕城市轨道交通车站进行一体化组织，空间资源紧约束下的精细化设计至关重要。另外，需要打通城市轨道交通、公共汽车、共享单车等数据资源和运营资源，实现一体化的运营调度。

最后，网络优化需要结合实际情况逐步推进，避免短期内造成市民出行不便。

(伍速锋)

绿色交通发展特征及关键问题

绿色交通是“双碳”发展要求下交通系统发展的重要方向。围绕更好地打造绿色交通系统各城市都进行了丰富的实践探索，包括健全、完善步行和自行车出行环境，打造围绕交通节点舒适的非机动车交通空间，多层次灵活的微公交系统等。绿色交通发展更加关注提升系统的服务水平，吸引居民更多选择绿色出行。

绿色交通发展特征

1) 越来越关注人的需求本身。围绕公共交通系统、非机动车交通系统的改善措施都是关注人的出行需求，从原来的关注车行、解决拥堵问题转变为关注以人为本、提升出行品质。

2) 强调融合发展。单一的绿色交通方式在应对人的出行需求时越来越显现出自身的局限，只有从“门到门”的全链条角度考虑人的出行问题，尤其是打通公共交通两端接驳和中间转换的断点，构建更加一体化的多元融合出行服务体系才是绿色交通发展的关键。

3) 精细化发展。人们对美好生活的向往要求交通服务要满足日益个性化的出行需求，伴随信息化和数字化发展，详细的大数据分析实现了对出行特征更加精准化、个性化的把握。通过精细化、细部化、互动化的交通改善措施满足人们更多元、更高品质出行是当前绿色交通发展新的有效举措。

绿色交通认识辨析

1) 对城市交通的认识。城市交通是服务居住在城市人们的出行需求，满足人和物的移动，同时保障城市高效可持续运行。要从城市和交通的整体协调发展，交通与社

会、经济、环境、法律制度等多方面融合，以及城市交通是城市的基础公共服务三方面来认识城市交通。

2) 对公交优先发展的认识。优先发展公共交通的内涵不是公共交通系统建设如何长足发展，而是要通过提供均等和高效的公共交通服务引导出行者优先选择，引导城市集约利用土地和节约能源、保护和改善人居环境。作为提升公共交通“门到门”高品质出行服务链按需响应的交通服务方式也应是公共交通的应有内容，例如定制公交、出租汽车、共享单车等新业态，应列入城市公共交通体系范畴。因时、因地采取适宜的公共交通方式满足人们的出行需求是关键。

3) 对绿色出行本身的认识。早期提出的绿色出行笼统地包含公共交通、步行、自行车等节能低碳的交通方式，是用交通方式的概念阐释绿色出行。随着碳计量方法的发展，要更多从数据出发清晰量化不同交通方式的碳排放水平。同样的出行方式在不同运输效率场景下是否绿色也不一定，例如轨道交通和公共汽车的载客率不同导致碳排放效率的差异。要从出行场景来测算、认识和评价绿色出行，更加精准地施策。

绿色交通发展关键问题

1) 公共汽车客运量显著下降问题。这涉及对公共交通优先发展的认识问题，要从改善公共交通出行全链条服务、满足灵活多样的个性化出行需要出发，全面发展多方式融合的公共交通高品质服务体系，而不是仅仅关注轨道交通、公共汽车交通单系统发展。

2) 电动自行车问题。关键是要进一步规范电动自行车的分类，根据车辆特征和动力特性分别按照自行车和摩托车分类规范管理，加强交通秩序管理，推动电动自行车更加合理、安全、高效的发展。

3) 通过政策激励出行者主动选择绿色出行的问题。当前的绿色交通发展政策措施更多从管理者角度出发，通过绿色交通设施完善、体系构建，提供出行选择。从社会治理角度如何调动交通参与者的主动性，采用一些更加灵活的经济性、激励性的政策措施激励个体出行主动放弃私人小汽车交通、优先选择绿色出行，这在今后的工作中同样重要。

(孙明正)

绿色交通转型发展思考

转身入局：践行以人为本，规避本人以为

绿色交通转型发展已进入治理阶段，在论证方案、深化设计、形成方案、开展行动时需要更加清明地切换旁观者与亲历者视角。躬身入局、设身处地，以局中人视角亲自感受出行服务的系统冲突与多元诉求；换位思考、冷静判断，以局外人视角客观分析对策举措的适用匹配与合理有效。转身之过程即是积极践行“以人为本”理念，努力规避“本人以为”陋习，转身之结果有望大力推动绿色交通的可持续发展。

转移重心：拓展中小城市，提升服务品质

绿色交通转型发展已进入提质阶段，在借鉴经验、总结教训、研究方略、治理提升时需要更加清晰地明确地区特点与发展差异。学习移植、反思提炼，北上广深及各中心城市的治理举措不能简单套用；广泛关注、因地制宜，中小城市所面临的私人机动化强、公共交通弱、出行品质差、公共补贴难等问题亟待破解。转移之过程即是在各级城镇中完善便捷、优质、普惠的交通服务供给，转移之结果有望逐步改善绿色交通的均等化与品质化。

转变认识：甄别背景问题，推动发展改革

绿色交通转型发展已进入攻坚阶段，在解构背景、研判问题、制定政策、推进改革时需要更加清醒地认识到发展背景与紧迫问题间的相互影响。差异需求、灵活选择，绿色出行群体的多元诉求有待回应；破旧立新、摆脱依赖，交通服务认识的适应性转变迫在眉睫。转变之过程即是通过甄别、谋定、精治实现渐进式迭代及变革，发展之背景与面临之问题滚动演进，转变之结果有望积极重构与时俱进的绿色交通健康发展环境。

转化行动：破解现实困境，推进智慧赋能

绿色交通转型发展已进入创新阶段，在机制突破、技术发展、智慧赋能、社会共创时需要更加清楚地区分出主次矛盾、紧抓住关键问题。完善定义、丰富内涵，绿色交通现实困境中的电动自行车发展定位、公共汽车客流下降、政府补贴高企、运营公司合并

等问题有必要重返源头再审视；审慎理性、渐进推动，各类先进技术的智慧赋能有必要通透地考虑场景适用性、技术迭代、社会反馈、财务持续等综合因素。转化之过程即是重新建立、调整、完善行动方案与实施路径，转化之结果有望切实地实现绿色交通转型发展之愿景与目标。

(魏贺)

实施城市公共交通优先发展战略的几点思考

2012年12月，《国务院关于城市优先发展公共交通的指导意见》(国发〔2012〕64号)在国家层面进一步确立了城市公共交通优先(以下简称“公交优先”)发展战略。优先发展城市公共交通，提升公共交通运行效率是全社会共同关心的话题，下面就如何促进战略实施谈几点思考。

由城市公共交通出行分担率讲起

公交优先战略实施的评价方法可以有多种，归结起来关键是要能反映居民出行优先选择公共交通方式。为此，交通结构统计中公共交通出行分担率就显得很重要。近十余年，各地城市政府都十分重视城市公共交通发展，不断加大对公共交通建设投资。截至2022年底，全国城市公共汽车运营车辆达70.32万辆，是2010年的1.67倍；运营线路7.8万条，运营里程166.45万km，分别是2010年的2.32倍和2.63倍。截至2023年8月，54个城市开通运营城市轨道交通线路297条，运营里程9771.8km。值得重视的是，公共交通建设投资的加大并未带来公共交通出行分担率的显著提高，不少城市还有下降趋势，这值得我们深思。

首先分析外部环境。新型冠状病毒感染疫情的影响是客观事实。据统计，近几个月轨道交通客运量为疫情前的80%~90%，有的时段客运量已经恢复预期，但公共汽车的客运量还没有恢复。自2014年以来，公共交通出行分担率基本没有明显提高，甚至出现了下降。受电动自行车快速发展的影响也是客观事实，大城市和中小城市尤为突出。此外，以公共交通为导向的开发(Transit-Oriented Development, TOD)理念没能真正实

施,既有地方政府实施脱节问题,也有交通规划与城市规划脱节问题。因此,要实事求是地研究和评估各类外部影响因素。

其次分析内在因素。例如超(特)大城市轨道交通和公共汽电车的内卷,包括轨道交通网与公共汽电车网总体重叠问题,还有接驳换乘、方便乘用问题。要重视内在因素,这直接关系提升公交优先战略实施应采取的措施。既要提倡发展轨道交通和大运量公共汽电车交通,又要重视“门到门”的出行服务需求,如何将二者有机结合是研究公交优先战略的关键。只有形成系统论的思维方式,才能落实公交优先战略。提升公共交通总体服务水平要从全出行链服务供给上看,要将提升集约式服务供给水平与提供多元化、个性化公共交通服务供给相结合,引导居民降低私人小汽车使用强度。综上,城市公共交通的概念包括城市乘用公共汽电车、城市轨道交通、出租汽车(包括巡游出租汽车和网络预约出租汽车)、定制公交等公共交通工具,其为付费享有服务的方式。

城市公共交通发展与绿色出行

乘用公共交通工具出行往往被归结为绿色出行,这个问题值得认真论证。几年前,上海市城乡建设和交通发展研究院、同济大学等单位就某一条轨道交通线路的单位人公里能耗和碳排放与小汽车相比做了专题分析研究:中心城区轨道交通客运量 3.5 万乘次 $\cdot d^{-1}\cdot km^{-1}$,其与小汽车能耗水平比值约为 $1:10$;中心城区外围及郊区客运量降至 1.0 万乘次 $\cdot d^{-1}\cdot km^{-1}$,其与小汽车能耗水平比值约为 $1:2$;在城市边缘区轨道交通客运量 0.25 万乘次 $\cdot d^{-1}\cdot km^{-1}$,其能耗已经高于小汽车。尽管涉及的内容较复杂,但结论是同一线路不同区间的客运量大小影响碳排放效率。通过综合分析多项因素提出:当地铁客运强度小于 0.3 万~ 0.4 万乘次 $\cdot d^{-1}\cdot km^{-1}$,其能耗和碳排放比小汽车还要高。这是科学分析的结论,具有借鉴价值。其基本道理显而易见,虽然车辆运行耗能与车辆载荷有关,但主要是车辆基础能耗,分配到客流上,客流小必然会导致人均能耗高。正因如此,对比《中国城市轨道交通年鉴(2022)》中统计的 50 多个城市, 30% ~ 40% 城市的轨道交通客运强度小于这个数值。即使是超(特)大城市,轨道交通不同线路间差异也很大,同一

线路在不同区间和时段也有明显差异。公共汽电车也存在类似情况。由此可以提出,提升城市公共交通运行效率,吸引更多人乘用公共交通工具出行,才能认为其是绿色出行。低碳绿色出行的技术标准和量化指标至关重要,切勿一概而论。

城市公共交通规划

城市基础设施建设包括城市公共交通设施建设,已经由增量阶段进入存量提质增效发展阶段。当前以城市为整体编制的城市公共交通规划严重缺失,轨道交通规划为有利于获批建设而单独行事,公共汽电车规划由企业编制,各行其是。因此,要思考与研究存量发展阶段城市公共交通规划该如何编制。城市政府要组织编制公交优先战略提质行动计划(以下简称“行动计划”),这是城市转型发展的重要组成部分。超(特)大城市和区域中心城市应构建以城市轨道交通为骨干、公共汽电车为主体、中小运量和提供个性化服务的公共交通工具为支撑的城市公共交通网络体系;大城市和中小城市应坚持公共汽电车的主体作用,依托已批准的城市总体规划中确定的交通走廊建设快速公共汽车交通系统,引导城市居民优先选择公共交通出行。鼓励都市圈内毗邻城市(镇)开行公共汽车,积极推动向周边城镇节点新城(镇)延伸。“行动计划”中的具体方案要十分重视发挥公共交通枢纽和场站在整体提升城市居民优先选择公共交通工具中的作用。

关于公交优先发展战略内涵的认识

现阶段对公交优先发展战略的认识仍然存在统一思想的问题,这也是坚持实施好这一战略最关键的问题。城市交通问题关乎城市公共交通服务。改革开放前城市交通是由城市政府直接提供的公共服务。按照 1998 年以来政府职能转变要求和国家对公共服务的要求,分析城市交通问题的定位——城市交通问题归属于基础(性)公共服务范畴,本质是提升城市的基础公共服务水平。围绕提升城市基础公共服务水平,对公交优先发展战略的实施提出六点基本认识:

- 1)实施公交优先发展战略是地方政府主导的城市基础公共服务的重要方面,服务水平的衡量标准是确保居住在城市的居民在出行时能够优先选择该服务。
- 2)提升公共交通

总体服务水平要从全出行链服务供给上看,提升集约式服务供给水平和提供多元化、个性化公共交通服务供给相结合。同时,引导居民降低私人小汽车的使用强度。3)战略实施体系的骨干是大运量公共交通工具及承担的服务,这是实施公交优先发展战略的基础。4)要支持和规范社会组织 and 市场主体,提供让居民有条件选择与个人有能力支付的出行服务。共享单车、出租汽车、定制公交等是城市公共交通服务的重要组成方式,城市政府的职责是要从数量上调控、服务质量上监管,形成完整的城市公共交通服务链。5)大运量公共交通工具提供的服务要充分发挥市场机制的作用。6)应当采用行政法规和

地方法规形式,以制度建设来保障和推动公交优先发展战略的实施。政府要发挥骨干公交企业市场主体作用,要研究票价定价机制、特许经营制度范本等。

综上,公交优先发展是国家战略。其内涵(国家自然科学基金项目“我国公交优先战略研究”的研究成果)是在城市行政区里优先配置资源,构建适应市场机制和政府调控监管的、符合经济社会发展阶段的、由多种类型经营机构提供均等和高效公共服务的公共交通体系,引导出行者优先选择,推动城市集约发展,保护和改善人居环境。

(汪光焘)

(上接第64页)

划专用路网络;2)专用路需要打破现有封闭的形式,与其他道路在空间上融合发展,重点打通穿越河流、高速公路等区域的断点,保障骑行连通,并充分利用现有设施,提高可实施性;3)在专用路网络为骨架的基础上同步提升周边道路步行和自行车出行环境,全面建设步行和自行车友好城市;4)加强文化宣传,开展主题宣传活动,让更多的市民认可该道路形式。

本文未能综合考虑自行车专用路对汽车交通转移量和对电动自行车的影响,下一步有必要结合相关数据细化研究。

参考文献:

References:

- [1] 北京市规划和国土资源管理委员会. 北京市总体规划(2016年—2035年)[R]. 北京:北京市规划和国土资源管理委员会, 2017.
- [2] 海淀区人民政府. 海淀分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)[R]. 北京:海淀区人民政府, 2019.
- [3] 昌平区人民政府. 昌平分区规划(国土空间规划)(2017年—2035年)[R]. 北京:昌平区人民政府, 2019.
- [4] 曹士强, 黄斌. 北京市自行车和步行交通规

划实施保障措施研究[J]. 交通工程, 2017, 17(2): 58-64.

CAO S Q, HUANG B. Study on improving measures of Beijing bicycle and pedestrian transportation planning implementation[J]. Journal of transportation engineering, 2017, 17(2): 58-64.

[5] 何少扬, 尹启月. 用户体验视阈下北京市自行车专用路功能失调与发展理路[J]. 体育科技文献通报, 2022, 30(2): 137-140.

HE S Y, YIN Q Y. Dysfunction and development of Beijing bicycle road from the perspective of user experience[J]. Bulletin of sport science & technology, 2022, 30(2): 137-140.

[6] 科普中国. 内嵌式停车: 充当隔离带的车位你见过吗? [N/OL]. (2017-05-17)[2023-03-05]. <http://kpzg.people.com.cn/GB/n1/2017/0517/c404389-29281830.html>.

[7] 吴宁. 自行车专用路周边区域慢行系统改善对策研究[J]. 交通节能与环保, 2022, 18(2): 61-66.

WU N. Study on improvement countermeasures of slow traffic system around bicycle road[J]. Transport energy conservation & environmental protection, 2022, 18(2): 61-66.