



北京交通大学
BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY

2025 年 5 月

科技

Monthly Report
on Science and Technology

工作月度简报

School of
Traffic and Transportation
交通运输学院

思源 / 交融 / 创新

SINCE — 1896



运输人物

● 李海鹰：深耕轨道交通领域的探索者

李海鹰，女，北京交通大学交通运输学院教授、博士生导师，轨道交通领域知名专家。

李海鹰教授于1988年毕业于北方交通大学铁道运输专业，随后分别于1991年和2009年在校获得运输管理工程硕士学位和交通运输规划与管理博士学位，拥有深厚的专业理论基础和丰富的学术积累。

1991年4月至1994年8月，李海鹰教授在北京铁路局担任助理工程师、工程师，积累了丰富的工程实践经验，为日后的科研工作奠定了坚实的实践基础。

自1994年8月起，她回到母校北京交通大学任教，从讲师、副教授逐步成长为教授、博士生导师。2012年9月至2021年12月，她在北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室工作，自2022年1月起回到交通运输学院运输管理工程系任教授、博士生导师。

潜心育人、启智润心

李海鹰教授热爱教育事业，长期承担本科生课程“铁路站场与枢纽”、“交通港站与枢纽”等教学任务，同时为研究生开设“铁路运输能力计算”课程，主讲课程被评为“北京高等学校优质本科课程”、获评“北京高校优秀专业课主讲教师”，受到学生广泛好评。主编《铁路站场及枢纽》和《交通港站与枢纽》两部国家级规划教材。其中，《铁路站场及枢纽》教材是我国开设该课程的大专院校的首选教材，被各铁路局、设计院的技术人员广泛使用。面向留学生全英文课程、国际班双语课程、中外合作办学全英文课程不同的授课需求，李海鹰教授主持建设了涵盖教学课件、教学案例、习题集、课程设计、课外资源的全套教学资源。同时，于2020年9月在中国大学MOOC平台上线开放课程。李海鹰教授注重人才培养，指导培养了大量优秀的交通运输领域专业人才，许多学生已成长为行业骨干，为我国交通运输事业发展做出了积极贡献。

李教授高度重视国际交流与科研合作，与瑞士苏黎世联邦理工学院（ETH）、荷兰代尔夫特理工大学（TU Delft）等世界一流大学建立了稳定合作关系，联合培养多名博士研究生，合作发表多篇交通运输领域A+级学术论文，持续推动我国交通运输学科的国际化发展。

知行合一、格物致知

李海鹰教授长期聚焦涵盖超大规模路网供需协同控制理论与方法、铁路运输生产力布局理论与方法以及铁路运输能力分析与评估技术等领域。她主持并参与完成了多项国家级重大科研项目，研究成果广泛应用于实际工程与管理决策中，产生了显著的社会与行业影响。近年来，李海鹰教授发表中英文论文120余篇，获得授权发明专利16项。主持了国家重点研发计划课题“诱发性网络大客流快速预警与诱导路径重构”、

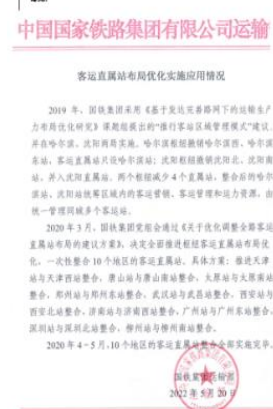
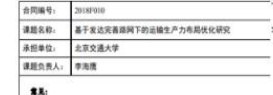


运输人物

“铁路多式货物联运适配系统技术”、国家科技支撑计划课题任务“城轨交通线网运输能力计算与运力资源配置评估关键技术”、国家“863”项目“综合客运交通枢纽功能与结构数值试验系统”及国铁集团重大课题“基于发达完善路网下的运输生产力布局优化研究”等 20 余项重要课题。

她极其注重理论与工程实践的深度融合，承担并完成了多个具有行业引领意义的项目。牵头开发的城轨网络化运营评估辅助决策系统已部署于北京市轨道交通指挥中心和广州地铁国家工程实验室，有效提升了城市轨道交通系统的运行评估与辅助决策能力。提出的多资源约束下高速铁路通过能力一体化计算技术，填补了国内在该领域的技术空白，相关成果已在北京铁路局京津城际铁路运输能力分析中落地应用。

李教授还参与制定了国铁集团多项政策文件，如《关于全路站段布局调整管理的指导意见》《关于运输生产力布局调整管理工作的指导意见》，为深化综合维修生产一体化改革和推动运输生产力布局调整提供了坚实的理论支撑。她所提出的高铁与既有线并行通道内的能力计算方法，为高铁与既有线合理分工提供了科学依据。其团队提出了发达路网条件下系统化运输生产力布局优化方法，并将相关成果应用于全国 48 个站段的优化调整，累计每年为铁路系统节约约 10 亿元人民币，并获得铁道学会科技奖二等奖。



李海鹰教授团队围绕“基于发达完善路网下的运输生产力布局优化研究”获 2022 年铁道学会科技奖二等奖

运输人物

建言献策、合作创新

在国家战略服务方面，李教授作为国家技术预测交通领域轨道交通子领域专家组成员、“十三五”国家科技规划轨道交通子领域专家组成员，积极参与铁路科技创新战略规划的制定，为我国铁路现代化建设献计献策。同时，她积极参与“一带一路”重点项目的技术研究与合作，主持了中国交建马来西亚东海岸铁路项目运营及维护管理方案系列研究，为我国铁路运营管理技术输出与国际合作提供了有力支撑。



李海鹰教授参加中交马东铁项目轨道工程启动仪式

在未来的道路上，李海鹰教授将继续秉持知行合一的理念，以更加饱满的热情和坚定的信念，投身于轨道交通教育科研事业中，为轨道交通领域发展贡献自己的一份力量。

本月成果

● 项目：

2025 年 5 月共完成科研项目立项 **20** 项。

其中：国家高端智库项目 **2** 项，自然科学横向项目 **18** 项。

● 专利：

2025 年 5 月新提交专利申请 **5** 项，已获得授权专利 **3** 项。

● 软件著作权：

2025 年 5 月新提交软件著作权申请 **6** 项，已获得授权软件著作 **3** 项。

学术活动

● 交通运输学院调研组开展邢台政产学研调研交流活动

为进一步深化校地合作，促进高校科研成果在邢台市城市建设、交通运输领域及低空经济产业化的转化应用，5 月 21 日，北京交通大学交通运输学院副院长何世伟、唐源洁等 6 名教授、学者组成调研组，到邢台开展政产学研调研交流活动。

北京交通大学调研组一行首先到邢台城市规划展览馆学习参观，全方位、多角度地了解了邢台城市规划蓝图、产业蓬勃发展态势以及城市建设成果。随后在市交通运输局召开座谈会。座谈会由邢台市人民政府副秘书长杨孟强主持。市交通运输局、市政府办公室综合四科主要负责同志，沙河市政府、市城市管理综合行政执法局、市发展和改革委员会、市住房和城乡建设局、市自然资源和规划局、市公安局交警支队分管负责同志参加座谈。

座谈会上杨孟强介绍了邢台市基本概况，邢台市各与会单位分别汇报了本单位在交通运输、城市规划、城市建设、城市管理、交通秩序维护等方面工作情况。随后交流互动环节，北京交通大学调研组的专家学者们充分发挥专业优势，围绕邢台物流与产业融合的空间重构、低空经济发展的广阔前景、综合交通规划的科学布局等热点问题，进行了深入浅出的讲解和剖析。双方与会人员立足邢台市实际，客观分析了邢台自身发展的独特优势，并对未来的发展方向与实践路径进行了细致的谋划和探讨。



学术活动

● 三校共话智能交通未来：“Workshop on Smart Rail-backed Multimodal Systems”

2025年5月10日，由北京交通大学、荷兰代尔夫特理工大学及德国德累斯顿工业大学联合主办的“Workshop on Smart Rail-backed Multimodal Systems”

在北京交通大学科学会堂成功举办。本次研讨会由北京交通大学交通运输学院发起，聚焦多式联运系统的智能化、高效化与可持续发展，吸引三校学者围绕前沿议题展开深度交流。会议由北京交通大学交通运输学院唐源洁教授及潘龙老师共同主持。



本次研讨会为三校在智能交通领域的深度合作搭建了重要平台，三校将以此为契机，持续加强学术交流与科研合作，共同推进智能铁路与多式联运系统的技术创新与人才培养，为全球交通可持续发展贡献智慧与力量。

学术活动

● 北京交通大学-荷兰代尔夫特理工大学“中荷合作研讨会”圆满举行

2025年5月8日至9日，由北京交通大学交通运输学院发起，北京交通大学（BJTU）、荷兰代尔夫特理工大学（TU Delft）联合主办的“中荷合作研讨会”在北京成功举行。会议分为科研交流与教学交流两个板块，通过学术报告、圆桌讨论、课程研讨等形式，推动两校在智能交通、可持续能源、工程教育等领域的深度合作。



5月8日上午，研讨会在北京交通大学科学会堂开幕。北京交通大学交通运输学院院长孟令云、副院长何世伟、陈旭梅教授，荷兰代尔夫特理工大学 Serge Hoogendoorn 教授、Gonçalo Correia 教授、CiTG 学院教育主任 Hans Welleman、Yufei Yuan 高级研究员、Yanan Xin 助理教授、Yongqiu Zhu 助理教授、Jie Gao 助理教授、Jialei Ding 助理教授等专家学者及教师代表出席活动。

5月8日下午，北京交通大学交通运输学院乐逸祥教授、李艳华教授、罗斯达教授、员丽芬副教授、陈垚副教授、陈荣升老师、潘龙老师，荷兰代尔夫特理工大学研究员 Yufei Yuan、助理教授 Yanan Xin、助理教授 Jie Gao、助理教授 Yongqiu Zhu 出席科研对接会议。会议由交通运输学院合作办学负责人栾晓洁教授主持。

学术活动

● 交通运输学院师生参加第三届民航科教创新成果展会

2025年5月26日-5月28日，民航行业最有影响力的民航科教创新成果展在北京国家会议中心盛大开幕。北京交通大学交通运输学院师生首次参展，受到行业内外领导、人士的广泛关注。

展会首日，民航局副局长韩钧亲临北京交通大学展台，听取北交大民航的专业设置和研究领域的情况介绍。民航局原副局长董志毅也到站台驻留指导，并与工作人员亲切合影留念。

北京交通大学民航展台分为学校简介、交通运输学院民航专业发展历程、智慧民航研究中心五大研究方向成果介绍三部分。此次参展，北交大民航不仅在展会上得到了广泛关注，还为民航学科专业进一步服务行业发展、进一步加强产教融合奠定了基础。



● 全国科技工作者日：北交大运输学院杨洋老师 B 站开讲

在第九个全国科技工作者日，科协频道、北京老科学技术工作者总会、北京交通工程学会、北京土木建筑学会等联合 B 站推出“科技之光”全国科技工作者日特别活动。科技工作者们组团上网冲浪，带来满满的知识干货！

我院杨洋老师为大家生动分享了“从多个角度看交通”主题内容，其间回答了“交通大学只教交通？”、“交通规划和智慧交通都是咋回事？”、“交通工程专业‘入坑’经历”等有趣的问题。截至目前，B 站总播放量已超 1.5 万。



成果分享——科研项目

● 异常交通运行状态精准监测与特征识别研究

在国家重点研发计划基金项目（批准号：2019YFF0301403）资助下，北京交通大学交通运输学院**闫学东教授团队**针对异常交通运行状态精准监测与特征识别问题开展研究，设计了冬奥会赛事场景下异常交通状态研判与联程出行保障技术体系和软件系统，**共形成学术论文（发表或录用）19篇、申请发明专利14项（授权专利4项）、申请软著（受理）3项、参与制定行业标准1项、发表政策建议4项，其中一项获得北京市领导正面批示。**

课题组围绕冬奥会运力资源动态适配与应急管控需求，提出一系列新方法、新技术和可应用的软件系统，实现了多时空场景下10种典型交通异常情况的精准辨识和6种交通主体运行状态的动态监测。针对每种典型交通异常情况，提出了网联环境下的综合交通协同优化调度技术和面向个体的动态联程出行路径规划技术，主要攻克了异常场景下的多类型人员出行决策、踩踏预防与疏散、大客流的拥堵瓶颈与传播范围识别等综合交通应急调度难题，并针对动态联程出行路径规划问题，提出可快速收敛并适用于并行计算的启发式算法，实现复杂环境下城市综合交通资源（设施、运力、管理）的统一规划和组织，进而实现协同运行效率的最大化。在有机整合上述方法技术的基础上，开发了异常交通情况下动态联程出行路径规划调整分系统，能够实现交通运行状态的全景监测、应急方案快速生成以及多渠道信息发布等功能。上述研究开发的冬奥会赛事场景下异常交通状态研判与联程出行保障技术体系和软件系统，提升了冬奥会等大型赛事下的交通应急管理水平和北京-延庆-张家口多城市的公共交通出行效率，产生了良好的社会效益，为冬奥会出行“一张票”提供了有力地保障和支持。

北京市延庆区交通局

课题研发成果在延庆测试赛应用证明

“相约北京”系列冬季体育赛事2021年下半年测试赛和测试活动于10月5日正式启动。位于延庆赛区的国家雪车雪橇中心承办雪车、钢架雪车国际训练周、计时赛及雪橇国际训练周、世界杯等5项测试赛。为做好赛事交通服务保障工作，延庆区交通局各部门进入保障状态，通过提前部署与多次演练，积累大量经验，积极应对特殊天气、交通事故等各类突发情况，启动应急预案，及时实施应对措施，以确保开赛以来交通运行的顺畅安全。

北京交通大学闫学东教授团队承担“北京冬奥会综合交通出行“一张票”关键技术”项目课题三“运力资源动态适配与应急管控技术”研发工作，相关研究成果与延庆交通局

河北省交通运输厅

关于对河北省交通规划设计研究院有限公司李春杰等两位同志通报表彰的函

河北省交通规划设计研究院有限公司：

贵院派驻2022年北京冬奥会张家口赛区的李春杰、解振龙两位同志于2022年1月18日至2月20日驻扎张家口赛区一线，对冬奥交通保障指挥调度系统平稳运行进行现场技术保障。

期间，两位同志充分发挥专业技术优势，为涉奥高速公路平稳运行提供了全程技术保障，通过指挥调度系统对各涉奥高速路段进行调度，圆满完成除雪保畅、日常协调等工作。

感谢贵院对2022年北京冬奥会交通保障工作的大力支持，两位同志综合素质高、业务能力强、工作作风实，既展现了自身工作能力，也体现了贵单位的工作风貌，在此给予表彰。

河北省交通运输厅冬奥会赛会服务办公室
2022年3月16日

图1 成果应用证明（左）和课题组成员表彰函（右）

● 面向拥挤疏解的轨道交通差异定价策略

在国家自然科学基金项目（批准号：52372299、52302386）与北京市自然科学基金（批准号：L221019）资助下，北京交通大学交通运输学院**赵鹏教授、姚向明副教授团队**针对轨道交通高峰客流拥挤疏解问题开展研究，基于差异定价策略实现高峰客流向平峰的转移，从微观视角建立满足“一站一方案”的精准化差异定价方法。**该成果以“Exploring travelers’ responses to a prepeak discount fare policy and optimizing the pricing strategy to ease peak congestion: The case of Beijing subway”为题，于2025年发表在《Transportation Research Part A : Policy and Practice》期刊上（交通运输领域顶刊，影响因子 6.3），论文链接：**<https://doi.org/10.1016/j.tra.2024.104335>。

当前轨道交通高峰时段局部车站或线路面临严峻的拥挤问题，限流是实践中保障运营安全的常用手段。然而限流并不能从根本上转移需求、疏解拥挤。北京地铁在国内首次试行了峰前优惠票价政策，但效果不佳且未进一步推广。

为此，以北京地铁实施峰前票价折扣政策为背景，利用海量 AFC 数据从微观个体视角揭示乘客出发时间因票价变化而前移的规律，量化“乘客出发时间-票价”弹性关系。基于此，从供需平衡视角提出一种非线性整数规划模型来精细化制定差异票价方案，充分考虑不同车站进站流时间分布特征以及线路整体的运力运量匹配情况，实现“一站一方案”精准差异定价策略构建。实证显示：差异票价政策的影响时间范围有限，北京地铁乘客所能接受的出发时间调整空间仅 30 分钟（因票价折扣而改变）；结合北京地铁峰前折扣票价截止时间为 7:00，线网真正的客流高峰在 8:00 左右，因此，认为前期试行的折扣票价政策并不会对高峰产生影响，是导致效果不佳的根本原因。差异化票价是需求管理领域最为有效的手段，目前国内轨道交通票制票价结构单一，国外则十分灵活，未来有望通过票价策略来精细化调节线网供需关系、缓解客流拥挤。

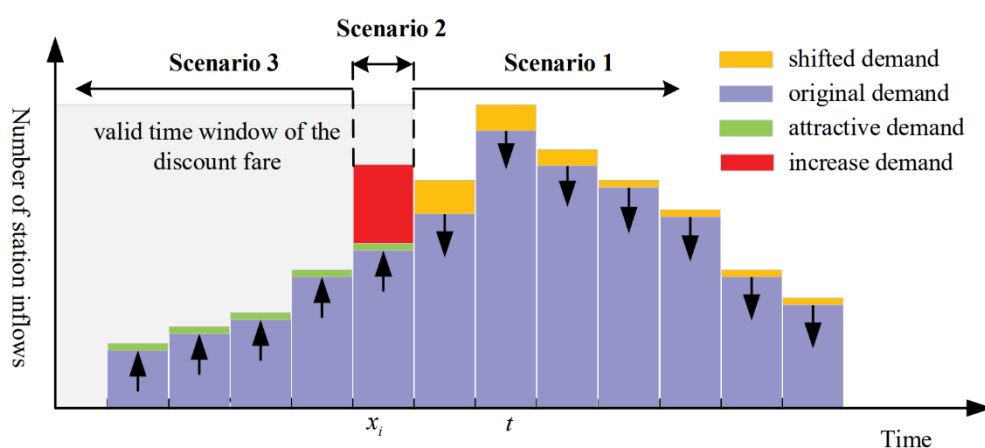


图 1 差异票价对车站进站流的影响

● 大城市长距离通勤出行优化研究

在国家自然科学基金项目（批准号：72371020，72288101）资助下，北京交通大学交通运输学院**闫学东教授、王云副教授团队**针对大城市市郊长距离通勤难题开展研究，设计了“私家车共乘+城市轨道交通”组合出行模式，利用私家车共乘接驳郊区乘客至近郊轨道车站。**该成果以“On solving the suburban commuting problem in megacities: Integrating ridesharing with urban rail transit”为题，于 2025 年发表在《Transportation Research Part C: Emerging Technologies》期刊上（交通运输领域顶刊，影响因子 7.6），**论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.trc.2025.105120>。

该研究聚焦于大城市职住分离带来的郊区出行者的通勤难题，为提升郊区通勤效率、缓解拥堵，提出一种融合私家车共乘与城市轨道交通组合出行的创新解决方案。研究通过推广郊区私家车的共乘出行，使通勤者突破邻近且拥挤的末端轨道车站限制，拓展可选车站范围，在不诱增新的出行需求的前提下，既提升了轨道交通可达性，又缓解了末端车站排队拥堵，有效缩短郊区通勤时间。针对研究问题特征，针对性构建了弧流混合整数线性规划模型及集合划分模型，并基于集合划分模型设计了定制化的分支定价（BP）求解算法，同时为加速定价子问题求解，开发了具有双向搜索策略的标签设定算法。通过北京部分路网案例的计算实验表明，该整合通勤模式的优化方案可有效减少通勤里程，有助于缓解交通拥堵。

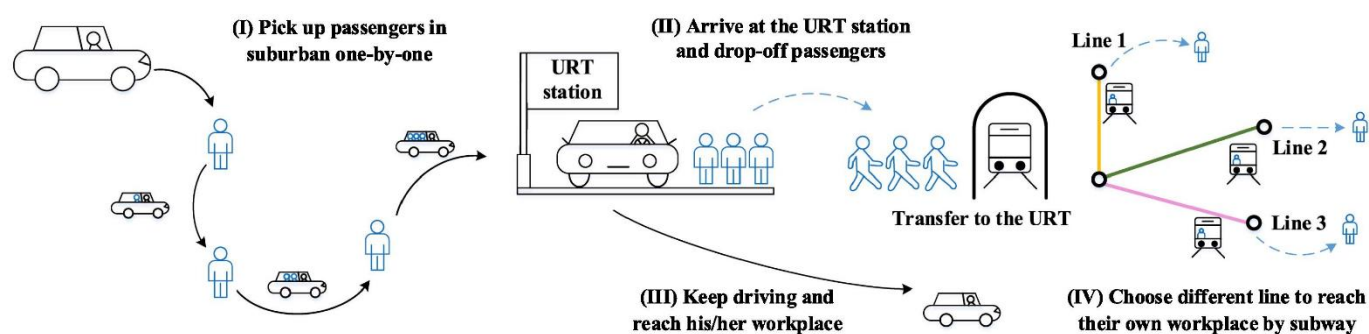


图 1 共享组合出行模式示例图

研究为解决大城市郊区通勤难题提供了新思路，其模型与算法在提升交通资源利用效率、促进公共交通、多模式交通发展方面具有重要的理论价值与实践指导意义，为优化城市通勤系统规划及政策制定提供了科学依据。

● 城市轨道交通全日开行方案一体化编制

在国家自然科学基金项目（批准号：52372299）资助下，北京交通大学交通运输学院**赵鹏教授、姚向明副教授团队**针对城市轨道交通全日开行方案一体化编制问题开展研究，提出了考虑跨时段车底接续的全日开行方案协同编制模型。**该成果以“Multiperiod line planning coordinately of urban rail transit by considering inter-period rolling stock connections”为题，于 2025 年发表在《Transportation Research Part E : Logistics and Transportation Review》期刊上（交通运输研究领域顶刊，影响因子 8.3），论文链接：**<https://doi.org/10.1016/j.tre.2025.104084>。

当前，城市轨道交通列车开行方案普遍以 1 小时为单位进行编制，差异化配置高峰、平峰、低峰运力。方案制定时难以同时兼顾运力运量匹配和时段间协同，导致后续运行图编制质量不高、交路衔接不畅、车底接续困难、空驶距离长、运力利用低效等一系列问题。

为此，提出开行方案层车底接续网络（非微观车底运用层）构建方法，以刻画跨时段不同交路间的车底转移过程；以此为基础，构建全日多时段开行方案一体化编制双层规划模型，突破既有宏观开行方案层难以兼顾微观车底运用层这一瓶颈，实现“客流-车流-运力资源”的协调匹配。以北京地铁 1 号线为对象进行模型验证，结果表明该方法能够高质量完成全日开行方案的制定，在保证车底有效接续的前提下减少列车开行成本和乘客出行成本。与实际列车开行方案对比，验证了多时段开行方案协同编制在高峰运力资源紧张条件下的显著优势，对减少列车空驶里程、降低出入库难度、缓解运力瓶颈具有重要意义。随着我国城市轨道交通逐步由既有粗放式“大交路”向精细化“多交路”运营转变，该方法在运力精准投放、降本增效方面的价值将日益凸显。

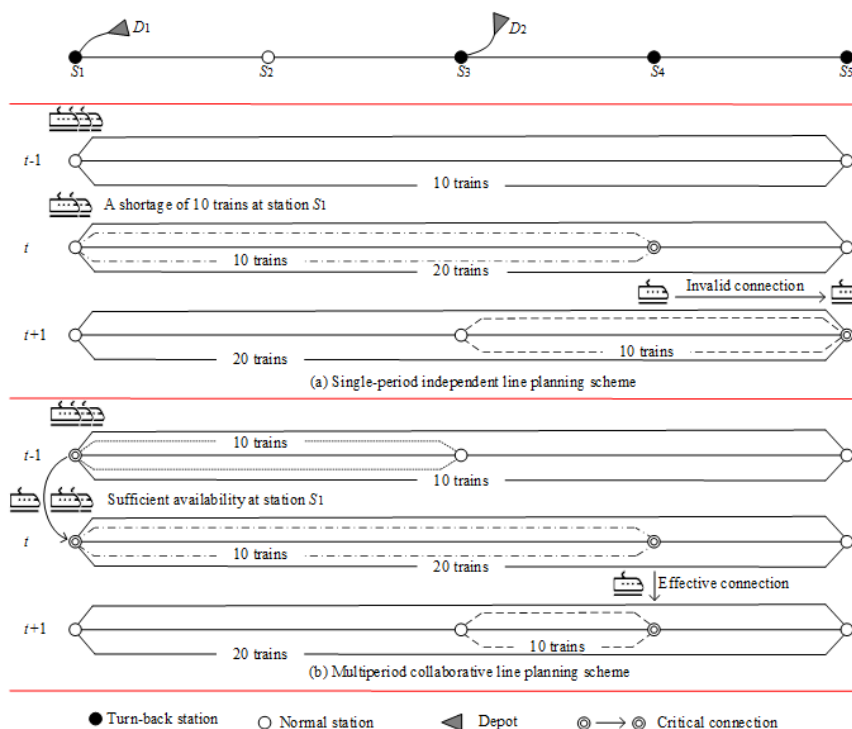


图 1 开行方案层车底转移过程示意

● 公共空间设施上的行人流走行状态演化研究

在国家重点研发计划课题任务（批准号：2020YFB1600701）资助下，北京交通大学交通运输学院**徐杰教授团队**针对公共空间自发领导-跟随（Spontaneous Leader-Follower, SLF）群组走行结构下行人流模态演变问题开展研究。**该成果以“Modeling the collective behavior of pedestrians with the spontaneous loose leader-follower structure in public spaces”为题，于 2025 年发表在《Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering》期刊上（工程技术领域顶刊，影响因子 8.5），论文链接：**<https://doi.org/10.1109/TIM.2025.3541779>。

本文阐述了群组走行结构中 Leader 和 Follower 等不同角色走行时间序列的一致性和时滞性，研究 SLF 结构暂态稳定阈值计算方法，辨识 SLF 结构客流模态演变的主导变量。为了模拟这种集体行为，本文由复平面相位角表征个体走行行为，计算个体走行行为相位转移熵（Phase Transfer Entropy, PTE）测量行人间信息流的差异。通过 3σ 原则设定辨识阈值，利用径向基函数（Radial-based function, RBF）进行 PTE 并行处理，以识别群组中的领导者。

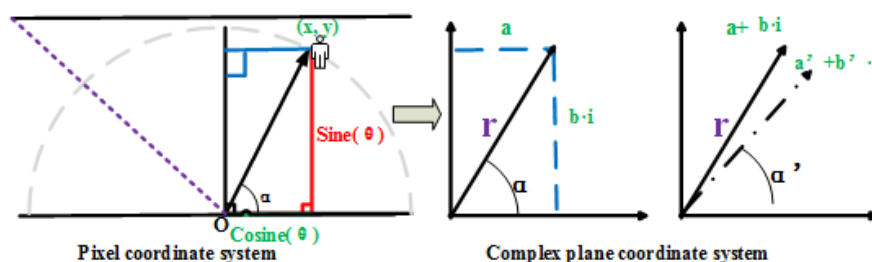


图 1 个体像素坐标向复平面坐标的转换

在文中综合考虑 PTE、RBF 和社交力模型（Social Force Model, SFM）的整合，构建了模拟公共场合群组运动行为的集成模型（PTE-RBF-SFM），在实际环境中验证了模型的有效性（图 2），所提出的模型提供的轨迹比基准模型更加真实。

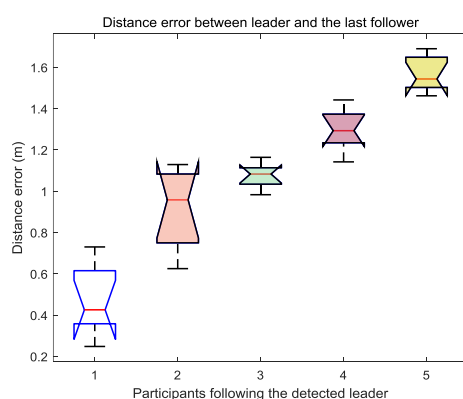


图 2 个体走行随辨识领导者变动的距离误差

该研究揭示了公共空间设施约束下自发群组结构混合客流走行特征，阐释了自组织机制对于走行效率的正/负效应，可以为不同人群密度条件下公共空间（车站、步行街等）行人流走行疏导和导向标识布局等提供优化依据。

● 城市道路场景中自动驾驶车辆与公交车编队行驶的环境影响研究

在国家自然科学基金项目（批准号：72271020、71871013）资助下，北京交通大学交通运输学院**陈旭梅教授团队**针对自动驾驶车辆与公交车混合编队的生态效益问题开展研究，构建自动驾驶车辆编队气动效应作用下能耗与排放测算模型，研究编队对能耗与排放降低的作用机理与影响因素。该成果以“**Environmental impact of autonomous cars considering platooning with buses in urban scenarios**”为题，于**2024 年发表在《Sustainable Cities and Society》期刊上（绿色可持续发展技术领域顶刊，影响因子 10.5）**，论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.105106>。

车辆编队作为自动驾驶场景化应用的关键技术，通过多车协同控制与信息交互，实现能源效率与低碳效益双重跃升。本研究聚焦于自动驾驶车辆异构编队，解析其对能耗与排放的削减效应。首先，基于格子玻尔兹曼方法（LBM）构建了高精度空气动力学仿真平台，并依托车辆比功率（VSP）开发了能耗与排放测算模型。其次，结合 LBM 和 VSP 模型建立了考虑空气动力的车辆编队生态效益评估方法。最后，对多种混合编队场景建模，系统揭示不同编队模式的环境影响机理。

研究发现，在编队行驶工况下，由于车辆空气阻力减小和升力增加，进而减少做功，实现能耗与排放降低。三车编队中各车辆均可通过气动耦合效应获得生态效益，其作用机理因位置不同而呈现显著差异。领航车的生态效益主要来源于后车挤压空气所产生的气动回推作用，而跟随车的生态效益主要得益于前车的气流阻挡。对编队结构分析发现，领航车型对生态效益优化改善具有决定性作用。公交车领航时，后方跟随车辆生态效益最为显著，最大能耗降低率达 61.26%，最大碳排放减少量为 56.23%。自动驾驶小汽车领航时，车队的生态效益偏低。此外，合理提高巡航速度至空气阻力改善最优区间、降低速度波动及缩短跟车间距可提升编队的生态增益。本研究为自动驾驶场景车辆编队能效成本分析与规模生态增益量化提供理论支持。

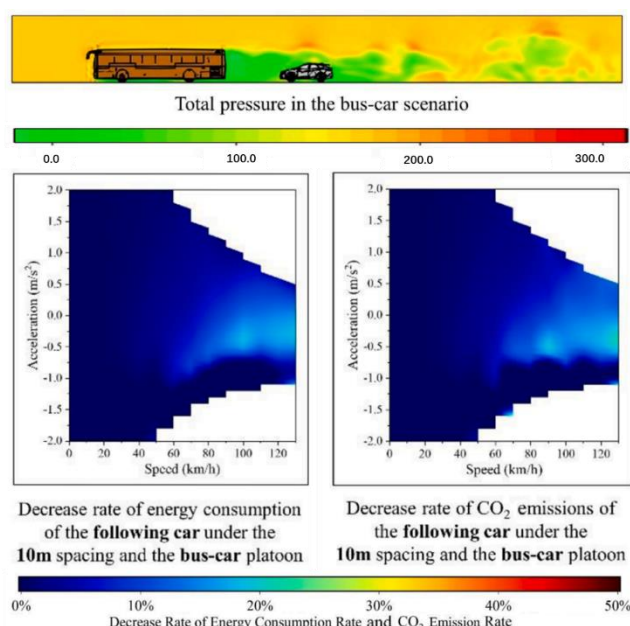


图 1 公交车-小汽车编队场景下的压强分布及能耗与排放减少率

● 铁路集装箱场站列车调度与装卸能力配置研究

在国家自然科学基金“联合基金项目”（批准号：U2034208）资助下，北京交通大学交通运输学院朱晓宁、王力教授团队针对多集束铁路集装箱场站列车调度与装卸能力配置问题开展研究，设计了一种增强的自适应大规模领域搜索算法，并阐述了不同场站设施配置与列车到达规律对场作业效率的影响。该成果以“Train assignment and handling capacity arrangement in multi-yard railway container terminals: An enhanced adaptive large neighborhood search heuristic approach”为题，于2024年发表在《Computers & Industrial Engineering》期刊上（计算机技术与工业工程交叉领域国际知名期刊，影响因子6.7），论文链接: 10.1016/j.cie.2024.110733。

面对集装箱运输需求的快速增长，扩大场站规模和建设多个铁路集束已经成为大型铁路集装箱场站应对日益增加处理量的关键策略。这种发展模式虽然显著提升了场站的生产效率，但也加剧了作业组织的复杂性，并带来了一系列复杂的集束间交互难题。针对这些挑战，本文提出了一种面向多集束铁路集装箱场站的综合优化方法，解决兼具公-铁联运和铁-铁中转业务的场站列车分配与作业能力安排问题。本研究考虑了集束间集装箱转运、各集束作业量平衡及列车调车的安全要求，并构建了一个以最小化列车作业延误、服务时间、集束间工作量差异及跨集束集装箱转运量的非线性优化模型。为高效求解该模型，本文提出了一种改进的自适应大邻域搜索（EALNS）算法。该算法在传统ALNS框架基础上进行了多项改进，包括设计定制化的可行性修复机制，并结合局部搜索方法与回溯机制以提升算法性能。通过不同数据规模和问题设定下的数值实验，验证了EALNS在解的质量和稳定性方面均显著优于其他三种对比方法。此外，本文还基于不同基础设施配置、中转列车特性及单位成本设置的分析，提出了若干具有实践指导意义的运营优化建议。

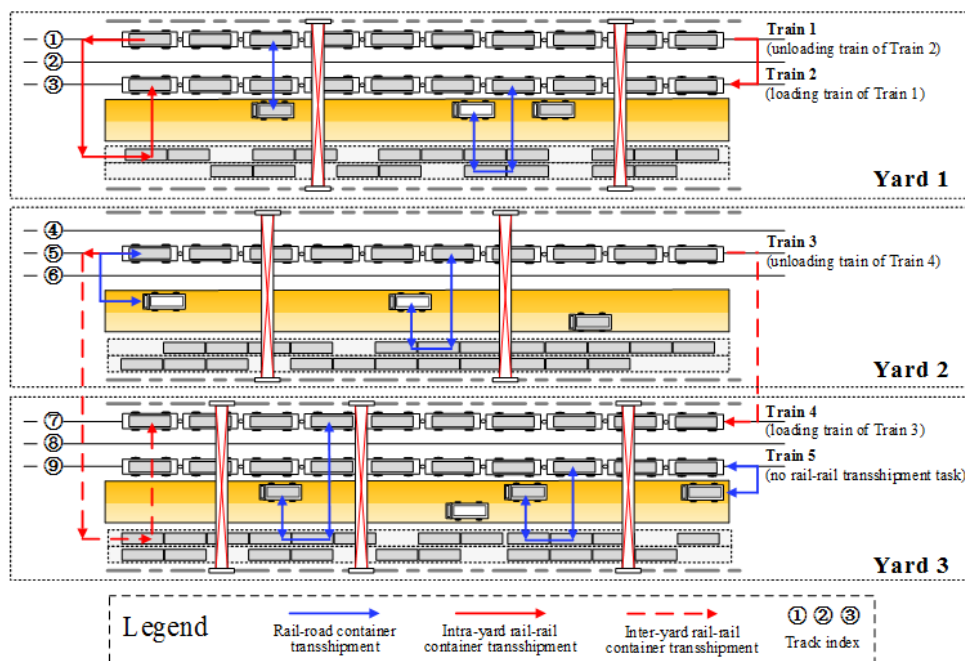


图1 多集束场站内集装箱中转作业示意图

● 物流系统降本增效相关智库成果研究

北京交通大学交通运输学院**沈孟如副教授团队**针对我国物流行业仍呈现总体成本偏高、成本核算方法不一致等问题开展研究，提出了化“**指标性降本**”为“**系统性降本**”，并由政策、技术、管理等方面多管齐下，以从根本上解决社会物流总成本偏高的问题，提高物流整体效率。该成果在《学习时报》高端智库版面得到报道。

近年来，在相关政府部门、行业及企业共同推动下，我国物流服务质量明显提升，结构性降本、技术性降本、经营性降本取得积极成效。但我国物流行业现仍呈现总体成本偏高、成本核算方法不一致、物流降本工作停留于物流费用等指标的变动和对比等问题。为此，本研究提出深入挖掘物流降本增效的内在因素，化“**指标性降本**”为“**系统性降本**”，由政策、技术、管理等方面多管齐下，促进物流行业健康发展。

具体而言，在**物流成本核算方法**上，推动实现全面化、标准化发展，主要是明确全社会物流成本和社会物流总费用之间的关系，出台科学合理的物流成本核算办法，提高核算的准确性、全面性和标准性，为制定有效的成本控制和优化策略提供支撑。在**物流全链条**上，实现一体化、集成化发展，一方面坚持纵向一体，推动单一环节高水平管理向全链条高效化协同延伸；另一方面聚焦横向集成，加强企业间资源共享与合作，构建敏捷、协同、高效的物流服务网络。在**物流服务结构与产业结构协同**上，实现匹配化、融合化发展，继续在调整运输结构上下细功夫，全面优化物流网络，提升物流资源配置效率，同时加速产业融合，推动物流产业专业化发展，实现物流与贸易、金融等的深度融合。在**物流产业发展**上，实现数字化、智能化发展，积极以数智化技术赋能物流产业发展，鼓励新技术应用、新装备研发、新理念推广，围绕实际业务需求，打造数字化物流服务，实现科技创新提质增效降本。



图1 物流系统降本增效相关智库成果获得《学习时报》报道



欢迎扫码留下您的联系方式，期待与您的合作及交流



交通运输学院官网

联系我们：

黄老师：010-51682004，huangmc@bjtu.edu.cn

孙老师：010-51682004，rjsun@bjtu.edu.cn

学院官网：<http://trans.bjtu.edu.cn/cms/>

编辑 | 黄美晨 孙仁杰

校对 | 何世伟

审核 | 孟令云