



北京交通大学
BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY

2024年10月

科技

Monthly Report
on Science and Technology

工作月度简报

思源 / 交融 / 创新

School of
Traffic and Transportation
交通运输学院

SINCE — 1896



运输人物

● 宋瑞：筑牢专业“基座”，助力交通更“易行”

宋瑞，北京交通大学交通运输学院二级教授、博士生导师，本科生院副院长兼教师发展中心副主任。1971年生，1997年在西南交通大学获得博士学位，成为该校运输管理工程第一位女博士。1999年北方交通大学博士后出站后留校工作，同年晋升为副教授，2004年聘为特聘教授，2005年晋升为教授，2016年晋级为三级教授，2022年晋级为二级教授。先后在人事处、教务处、教学质量监控与评估中心、本科生院任职。



践行立德树人——筑牢专业“基座”，育人润物无声

长期潜心育人，在教学方面投入大量精力，主讲《交通运输设备》《交通运输概论》《铁路运输设备》等课程被誉为交通运输、交通工程专业学生的“基座”课程。作为课程负责人，积极打造“思政示范+一流课程”金课和优质教材，负责建设的《交通运输设备》课程是交通运输、交通工程2个国家一流专业核心必修课，获评国家级一流本科课程、北京市精品课程、校级优质课程、校级首批课程思政示范课、校级首批线上线下混合式一流课程。负责建设的《铁路运输设备》课程获评国家精品课程。负责建设的《交通运输概论》MOOC课程，课程辐射影响大，近几年在中国大学爱课程开课11轮，选课人数在同类课程排名第1，累计约3万人。在学校课程平台总访问量超过10万人，全校所有课程中排行第一。主编出版的《交通运输设备》获评国家级规划教材、北京市精品教材；主编出版了“一带一路”铁路运输系列全英文教材《Railway Transportation Facilities》；主编出版的《铁路运输设备》获评北京市高等教育精品教材立项教材、普通高等教育铁道部规划教材、校级首届优秀教材；主编出版的《城市公共交通》获评“十二五”国家重点出版物出版规划项目“城市交通系列教材”及战略性新兴领域教材。此外，还主讲《城市规划》《列车牵引计算》《城市轨道交通系统运营管理》《交通运输生产调度理论与方法》《交通运输学》等多门本研课程。授课生动，关爱学生，育人融于课程之中，深受学生欢迎，2002年获评校级优秀主讲教师，经过多轮认证，保持了20余年；2015年获评校级课堂教学教风标兵；被毕业生评为“我最敬爱的老师”；获评学校智瑾奖、“优秀教育工作者奖”等。是国家级教学团队“交通运输类专业平台系列课程教学团队”、国家级教学团队“交通工程专业系列课程教学团队”、国家级特色专业建设点“交通工程专业”骨干成员。

迄今已指导培养毕业全日制硕士90人，毕业博士14人，出站博士后2人。指导多篇校级优秀硕士论文。指导本科生大创、学科竞赛，获得北京市交通科技大赛一等奖等多项大创竞赛奖励。获国家高等教育教学成果奖二等奖1项、北京市高等教育教学成果奖一等奖1项、二等奖2项、北京高教学会“金烛奖”一等奖1项、北京科技声像作品“银河奖”二等奖1项，以及校级教学成果一等奖、校级研究生教学成果一等奖等多项。



科研服务谋新篇——“交通强国”建设勇担当

(1) 深耕公共交通领域——助力城市更“易行”

主持完成国家和省部级项目等近 20 项公交课题，如国家 863 计划项目“大城市快捷客运交通系统设计关键技术的研究”、北京市自然科学基金项目“首都城市快速公交网与枢纽规划关键技术的研究”、霍英东基金项目“快速公共交通系统规划及其关键技术研究”、北京公交集团“多样化公交效果评估和模式创新研究”“高铁快巴规划设计与运营方案研究”等。在该领域发表包括 IEEE TRANSACTIONS ON ITS、中国公路学报等高水平论文 20 余篇，发展并完善了大城市快速公交系统规划理论和设计方法，深化了城轨、快速公交和道路公交等公交方式协调规划理论，突破了包括高铁快巴、商务班车等多样化公交产品设计潜在客流识别、线路设计、调度指挥优化等关键技术瓶颈，推进了包括快速公交在内的城市多样化公交系统规划及其运营服务创新理论的发展。在科学出版社出版国内快速公交第一本学术专著《快速公交系统规划理论与方法》，主编出版《城市轨道交通》《城市轨道交通概论》等教材，翻译出版国际公交名著《城市轨道交通运营、规划与经济》（上、下册）。为发展和完善包括快速公交在内的城市多样化道路公共交通理论做出了重要贡献，研究成果指导了北京公交集团“十三五”公交运营服务创新实践，研究提出的高铁快巴、商务班车等多样化公交产品在北京市得到应用，助力城市更“易行”，产生积极的社会效益。同时，作为北京公交集团首届和第二届战略发展咨询委员会委员、“十四五”发展规划咨询专家，为北京公交发展献计献策，具有较高的行业知名度和影响力。

(2) 关注智能轨道发展——助力运营水平“升级”

在 1997 年完成了国内第一篇智能铁路运营博士论文《智能铁路系统行车制理论及通过能力研究》，近 30 年来，一直关注智能轨道交通运营发展，研究完善智能轨道交通系统架构、智能轨道调度指挥创新模式与体系、智能调度优化技术等，推进轨道交通智能技术应用和市场化发展，助力运营管理水平的提升。主

运输人物

主持与承担国家科技支撑计划项目子课题“城市轨道交通运营安全评估与预警研究”、国铁集团重点课题“基于大数据的铁路日常运输态势推演系统关键技术研究”“市场导向型铁路调度生产组织模式的研究”“路网运输能力评测指标及适用性研究”“面向发达路网的运输调度指挥模式创新与关键技术研究”“铁路托盘运输发展政策措施的研究”“铁路集装化运输关键技术及运用管理模式研究”“铁路生产运营大数据关键技术及典型应用研究”“技术站关键生产环节能力评估及自动化智能化提升研究”等 30 余项国家级及省部级重大重点课题等，突破了轨道交通网络运输能力评测、运力资源优化配置、智能调度运输态势推演、局站调度指挥协调优化等关键技术瓶颈，在国铁集团及铁路局等实施应用，取得了较显著的社会经济效益，成果入选国家铁路局铁路重大科技创新成果。主持获得中国铁道学会科技进步一等奖 1 项，参加获得中国铁道学会科技进步一等奖 2 项、二等奖 2 项、三等奖 1 项，中国安全协会科技进步二等奖 1 项等。

(3) 智库建言献策——助力交通发展“一体化”和“人性化”

主持多项首都高端智库课题，其中依托首都高端智库决策咨询重大课题“北京市公交地铁规划、建设、运营协调联动机制研究”撰写的专家智库建议被《首都高端智库报告》采用，并获副国家级领导肯定性批示。主持完成首都高端智库课题“京津冀交通一体化未来战略方向研究”“北京市支持新型基础设施建设政策研究”“我市轨道交通与地面公交、慢行系统多网融合发展问题研究”“提高北京 45 分钟通勤比例可行措施研究”等，对推动大都市圈一体化综合交通发展发挥了重要决策智库作用。研究成果报告入选 2020 年、2021 年、2023 年北京交通蓝皮书。出版北京交通大学哲学社会科学文库、北京交通大学“智慧交通”专题系列丛书《智慧交通下大都市圈人性化交通的探索与实践》，为首都交通发展建言献策，发挥积极作用。



宋瑞教授严谨的治学态度、深厚的学识功底、认真的做事风格，深深地影响着众多学子。在交通强国和教育强国的道路上，宋瑞教授坚持勤勤恳恳教书育人，脚踏实地科研服务，继续谋战略、破瓶颈、重创新、强应用，为我国的交通运输事业做出贡献。

本月成果

● 项目：

2024年10月共完成科研项目立项**13**项。

其中：北京市自然科学基金“丰台联合-前沿”项目**2**项，国家铁路局项目**2**项。

● 专利：

2024年10月新提交专利申请**4**项。

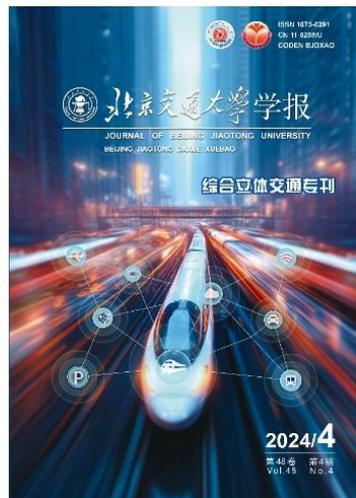
● 软件著作权：

2024年10月新提交软件著作权申请**7**项。

学术活动

● 《北京交通大学学报——轨道与综合交通专刊》成功上线并开启征稿

2024年9月，由国家自然科学基金委员会工程与材料科学部指导，北京交通大学和昆明理工大学联合承办的“2024 交通与运载工程学科轨道交通领域青年学者论坛”在云南省弥勒市成功举办。以该论坛为延伸，《北京交通大学学报》编辑部依托国家自然科学基金委工程与材料科学部、北京交通大学交通运输学院及昆明理工大学交通工程学院，共同组建了“轨道与综合交通”专刊。专刊已于2024年10月正式上线，现面向各高校、科研院所及相关行业单位，在轨道与综合交通领域的规划与设计、运输服务和安全绿色发展等领域征稿。



本专刊由北京交通大学交通运输学院孟令云教授、昆明理工大学何明卫教授、中南大学刘辉教授、哈尔滨工业大学黄永教授、华南理工大学卢少锋教授、西南交通大学韦凯研究员等领域权威专家担任组稿专家，北京交通大学交通运输学院杨洋副教授担任专刊联系人，专刊旨在深入探讨轨道和综合交通领域的最新研究进展和技术创新。

征稿范围包括但不限于：轨道交通规划与设计、轨道交通运输组织与运行控制、轨道运载工具结构与设计、轨道运载系统动力作用、轨道交通基础设施运维、轨道交通安全与应急、综合立体交通与多网融合、轨道与综合交通网络韧性分析、低碳交通与绿色发展、一带一路与多式联运

投稿截止日期：2025年4月30日

预计出版时间：2025年8月31日

学术活动

● 德国维尔道应用科学大学国际处主任访问交通运输学院

2024年10月23日上午，德国维尔道应用科学大学国际处主任 Karin Schmidt 女士访问交通运输学院。交通运输学院院长孟令云、国际合作交流处副处长谭宇燕、交通运输学院副院长唐源洁出席了会议。



孟令云院长对维尔道应用科学大学国际处主任 Karin Schmidt 女士到访表示热烈欢迎。他表示，今年8月底学院与维尔道应用科学大学工程与自然科学学院签订了谅解备忘录，期待两校以此次来访为契机，进一步推动落实协议内容、深化创新合作模式，开展科研平台共建、促进科教深度融合，为双方科学研究、人才培养提供有力支撑。

Karin Schmidt 女士介绍了德国维尔道应用科学大学的基本情况，她高度赞赏交通运输学院与德国维尔道应用科学大学过往的交流合作成果，并表示愿意继续积极推动两校交流互访，希望与北京交通大学开展更多合作，邀请更多学者、学生参与相关交流项目。

● 交通运输学院与河北建投交通投资有限责任公司座谈会成功举行

2024年10月17日上午，交通运输学院与河北建投交通投资有限责任公司在我校第八教学楼 8617 会议室举行了交流座谈会。北京交通大学交通运输学院院长孟令云，副院长柏赞，物流工程系支部书记郎茂祥，物流工程系主任张晓东，交通工程系支部书记王江锋，交通工程系主任岳昊，交通信息管理工程系教师代表许心越教授，运输管理工程系教师代表张红亮副教授，河北建投交通投资有限责任公司党委委员、副总经理郭志辉，总经理助理、党委组织部（人力资源部）部长武雨欣，邯黄铁路有限责任公司科技信息部副部长左松松出席会议。座谈会由交通运输学院党委副书记、副院长陈军华主持。



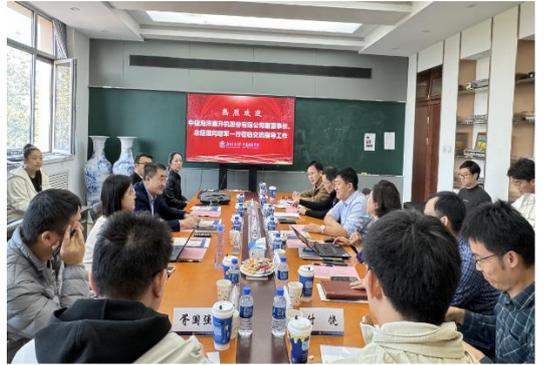
孟令云院长代表学院对郭志辉副总经理一行的到来表示热烈欢迎，并逐一介绍了参会的各位教师，表示学院非常期待与河北建投交通投资有限责任公司开展深入合作。

郭志辉副总经理对河北建投交通投资有限责任公司的发展历程、公司规模、业务领域、投资项目及控股企业等进行了详细介绍。他指出，交通运输学院的专业设置、人才素养及培养方向与公司的需求高度契合，公司及其控股企业能够为学院师生提供丰富的研究课题及实习实践资源。

学术活动

● 交通运输学院与中信海洋直升机股份有限公司座谈会成功举行

2024年10月24日下午，中信海洋直升机股份有限公司（简称“中信海直”）副董事长、总经理闫增军一行三人应邀来访交通运输学院，座谈会在我校第八教学楼8617会议室举行。交通运输学院院长孟令云、副院长唐源洁、民航运输系部分教师、前期科研交流的相关老师参加了交流会。



孟令云院长首先代表学院对闫增军总经理一行的到来表示热烈欢迎，并对学院的发展现状、学科建设、师资力量、实验教学平台、科学研究及对外交流等进行了介绍。

闫增军总经理回顾了与学院共同开展通用航空应急救援标准建设的合作历程，向学院进行科研合作和支持表示感谢，并介绍了公司的发展历程、最新发展规模及业务结构等。

中信海直公司战略发展部总经理刘金龙博士就公司发展低空经济的总体思路和业务板块进行介绍。学院民航运输系主任李艳华教授就“智慧民航发展研究中心”的通用航空应急救援、低空智能飞行与保障、低空经济与产业发展等几个研究方向及部分成果进行了介绍。

● 交通运输学院与河北高速集团物流有限公司座谈会成功举行

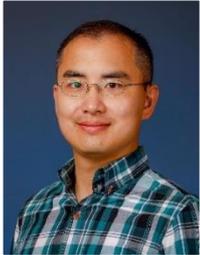
2024年10月26日下午，河北高速集团物流有限公司张虎总经理一行三人应邀来访交通运输学院，座谈会在我校第八教学楼8617会议室举行。交通运输学院副院长何世伟、副院长唐源洁、钱大琳教授、魏玉光教授、董春娇教授、王力教授、吴先宇副教授、闫柏丞老师参加了此次交流会。



何世伟副院长代表学院对张虎总经理一行的到来表示热烈欢迎，并对学院的发展现状、学科建设、师资力量、招生情况、科学研究、实验教学平台及对外交流等进行了介绍，他表示学院非常期待与河北高速集团物流有限公司开展深入合作，共同推动行业发展。

张虎总经理概要介绍了河北高速集团物流有限公司的建设历程、公司规模、业务结构和发展设想。他表示，在当前我国物流业已由高速增长转向高质量发展的新阶段，公司积极探索如何充分利用自身的资源和优势，与铁路等其他物流方式协调发展。随后，张虎总经理一行与学院教师就国家对铁路、公路能源结构调整及技术革命对货物流动结构的影响进行了深入探讨，尤其关注新能源、无人驾驶等新技术的应用潜力。讨论促进了双方对未来合作方向的思考，大家一致认为，技术革新将为物流行业带来新的机遇与挑战。

- **Advanced Air Mobility (AAM) for Metropolitan Package Delivery: Economic, Energy, Climate, and Community Noise Impacts and Implications**



主讲人介绍: Bo Zou is an associate professor in the department of civil, materials, and environmental engineering at the University of Illinois Chicago. Prof. Zou's research focuses on modeling, analysis, and evaluation of technology innovations in modern transportation systems, especially in AAM and freight logistics.

报告内容: 1.Recent exploration of the economic, energy, and climate impacts of using eVTOLs for package delivery. 2.Operational planning framework for eVTOL-based package delivery that is both economically efficient and community friendly.

- **Stochastic process models of railway traffic and their implications to regularity and energy efficiency**



主讲人介绍: Alessio Trivella is an Assistant Professor of Operations Research at the University of Twente. In his research, he develops optimization models and algorithms for solving decision making problems arising in the energy, transportation, and logistics sectors, often collaborating with the industry.

报告内容: Propose a railway timetable optimization model that extends the periodic event scheduling problem by allowing the implementation of planning norm decreasing technologies under a budget constraint. Specifically, the model can choose what technologies to implement on what corridors and train series such that the optimized timetable benefits the most. Numerical experiments on two networks in the Netherlands provide insights into the effectiveness of different technologies, the identification of specific corridors and train series for implementation and reveal that relatively small investments of 15% of the total can already lead to 60% of the potential timetable improvements.

- **Improving a railway timetable by implementing technologies for increased automation**

主讲人: Alessio Trivella

报告内容: Model railway traffic flow based on microscopic behavior of vehicles, i.e., speed and distance between vehicles, considering domain dynamics (e.g., signaling system, kinematic equations) and additional components which are modelled as stochastic factors, affecting speed.

成果分享——科研项目

● 应对突发事件的客流时空分布推演及列车运行计划调整方法研究

在北京市自然科学基金-丰台轨道交通前沿研究联合基金项目（批准号：L201016）资助下，北京交通大学交通运输学院**商攀副教授团队**针对突发事件下城市轨道交通系统的客流动态变化与列车运行调整问题开展研究，设计了基于三维四组分类法的乘客行为建模方法、不同情况下的动态客流演变仿真模型、列车运行计划动态调整模型，阐述了闭环反馈迭代优化框架以优化突发事件响应方案。目前，**该研究已完成研究报告和技术方案，为轨道交通系统的应急管理智能化运营提供了扎实的理论基础和实践指导。**

研究内容聚焦突发事件对城市轨道交通系统的影响，围绕客流动态演变与列车运行计划优化展开了全面的探索。提出“三维四组”乘客行为分类法，基于事件发生时乘客的时空位置，细化定义 12 种潜在行为决策，精准刻画乘客行为模式。同时，构建了基于时空网络的客流时空演化模型，通过将时变 OD 流转化为时空路径流，还原乘客全链条出行过程，为限流、封站等应急场景的客流变化预测提供科学依据。此外，还设计了突发事件下的列车运行计划动态调整模型，将列车运行计划与客流需求动态结合，以最小化列车运行成本为目标，优化列车调度方案，提升列车运行效率并合理分配系统资源。在此基础上，研究进一步提出闭环反馈迭代优化框架，揭示客流动态演变与列车运行调整的交互作用机制，通过实时调整乘客路径和列车运行方案，使轨道交通系统在突发事件后的恢复能力显著增强。该研究成果不仅为突发事件下轨道交通系统的高效运行提供了理论支撑，还展现了突发事件应急管理智能化运营的广阔应用前景。通过优化列车运行和乘客引导策略，研究在提升系统韧性、减少乘客不便、优化资源配置等方面具有重要意义。



图 1 三维四组乘客分类法

● 通信网络攻击下智能网联车辆编队控制研究

在国家重点研发计划（批准号：2022YFB4300400）资助下，北京交通大学交通运输学院**闫学东，王江锋，马路，王云，刘晓冰，段金肖**团队针对通信网络攻击下智能网联车辆的编队控制性能开展测试研究，设计了多种攻击情境和评估指标，用于说明编队的控制性能。**该成果以“Modeling and analyzing self-resistance of connected automated vehicular platoons under different cyberattack injection modes”为题，于2024年发表在《Accident Analysis & Prevention》期刊上（交通安全领域国际级顶刊，影响因子11.9），**论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.aap.2024.107494>。

网络层的信息流与车辆层的物理主体之间的高度集成与交互，使网联自动驾驶车辆能够实现高效、协作的出行。然而，网络层面临恶意攻击和通信资源不足等挑战，导致车辆层受到系统非线性、干扰随机性和行为不确定性的影响，从而影响编队的稳定性。目前，学者们通常通过假设或改进跟驰模型研究编队控制策略，但未充分考虑这些模型在应对网络攻击时可能产生的干扰。因此，分析不同跟驰模型在网络攻击下的控制性能具有重要意义。

首先回顾了常用的跟驰模型，涵盖交通工程、物理统计学和车辆动力学等领域，并将网络层的恶意攻击分为显式攻击和隐性攻击两类。基于此，提出了一个协作广义力模型，该模型整合多前车通信行为，并应用于不同的网络攻击情境。进一步地，模型被扩展为三类车辆跟驰模型，包括了线性和非线性模型，并依据车辆相对位置、速度和加速度进行编队控制。此外，本文提出六项控制性能指标，评估编队在虚假信息、重播/延迟和通信中断等攻击下的表现。这些指标反映了驾驶员的容忍度、车辆的适应性及环境的抗干扰能力。通过对不同跟驰模型和网络攻击的组合，完成了编队控制性能的研究，这对增强车辆层内生安全性、提高网络层容侵性能容具有积极的研究价值和现实意义。

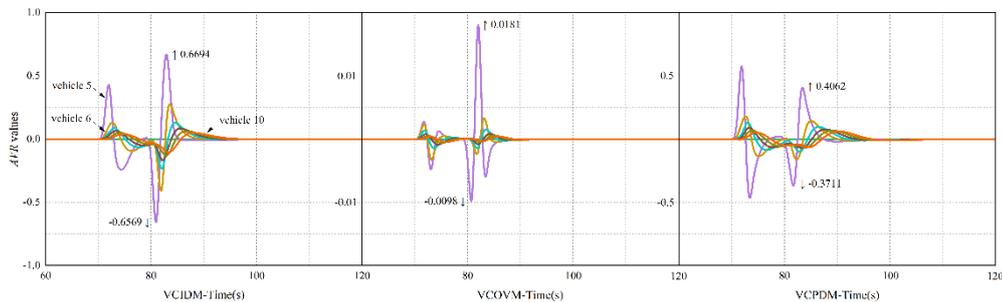


图1 加速度变化率图

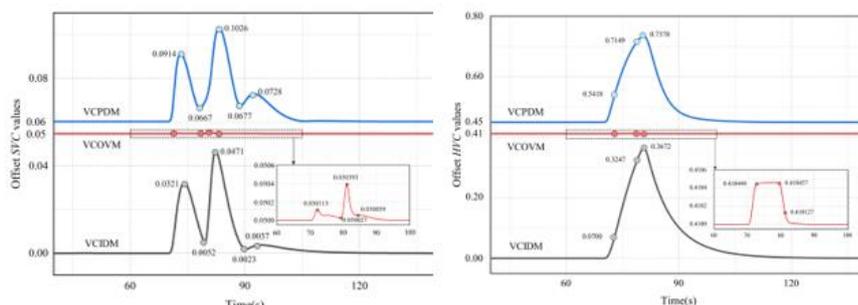


图2 速度变异系数图（左）、时距变异系数图（右）

● 大面积航班延误下的机场大客流疏散研究

在国家重点研发计划（批准号：2023YFB4301901）等项目资助下，北京交通大学交通运输学院**黄爱玲教授团队**针对大面积航班延误下的机场大客流应急疏散问题开展研究，设计了融合多源数据的三层大客流疏散方法框架。该成果以“A data-driven optimal method for massive passenger flow evacuation at airports under large-scale flight delays”为题，于2024年发表在《Reliability Engineering and System Safety》期刊上（可靠性工程与安全领域顶刊，影响因子9.4），论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.ress.2024.109988>。此外，相关技术《一种空港枢纽大面积延误条件下的大客流预警与疏散方法》获得发明专利一项（ZL202211200316.6）。

在极端天气、突发事件干扰下，大面积航班延误时有发生，进而引发突发大客流，其对空港枢纽正常运行造成极大冲击的同时，也威胁着旅客的生命和财产安全。在此背景下，本研究利用航班数据、网约车GPS数据、调研数据等多源数据，提出了航班大面积延误下的大客流疏散三层框架：（1）底层为疏散需求估计及疏散预警模型；（2）中层为疏散地点选择模型；（3）上层为应急疏散车辆调度模型。该模型能够通过航班延误判断航站楼旅客聚集态势，进而提前进行预警并辅助启动疏散进程；与此同时在城市层面保证疏散效率、疏散质量的条件下有效识别旅客疏散地点；最后考虑个体出行和机场大巴调度两方面的经济成本构建车辆调度时刻表和路径规划联合优化模型，通过启发式算法求解得出疏散班次、疏散时刻表、疏散路径等，为空港枢纽应急响应与韧性恢复提供解决方案。最后，本研究以北京首都国际机场T3航站楼全年延误最严重的典型日作为研究对象，在该方法框架下取得四方面疏散效果：缩短预警时间、缩短延误传播、减少最大旅客聚集量、减少潜在受灾旅客。

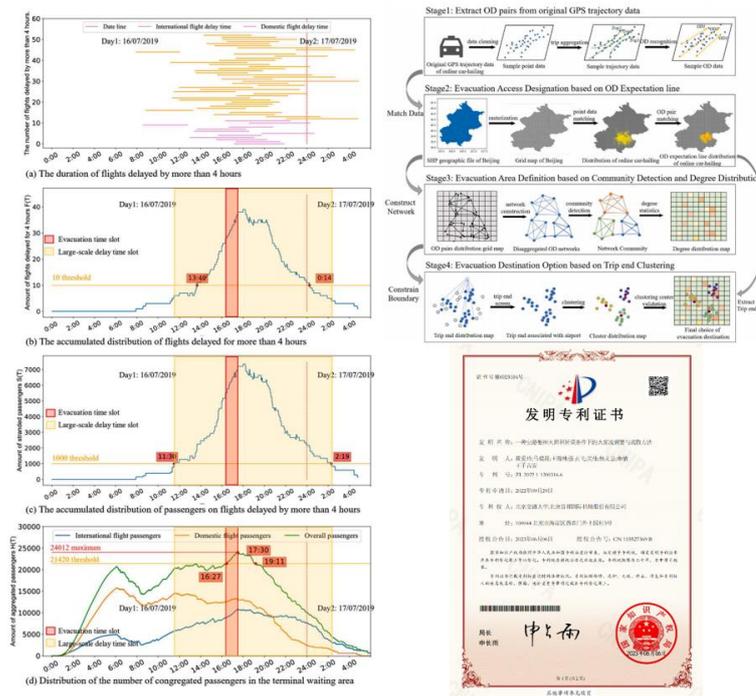


图1 大面积航班延误下旅客聚集情况及延误预警、疏散预警方法及专利

● 移动路侧单元和静态路侧单元联合部署研究

在中央高校基本科研业务费专项资金(批准号: 2022JBZY022)的资助下, 北京交通大学交通运输学院许心越教授团队针对移动路侧单元和静态路侧单元联合部署问题开展研究, 提出了基于时空网络流以及基于时空网络路径的移动路侧单元和静态路侧单元联合模型, 并且设计了一种分支定价算法对模型进行求解, 结果表明联合部署策略能够有效节约部署成本。该成果以“Optimizing the deployment of static and mobile roadside units using a branch-and-price algorithm”为题, 于 2024 年发表在《IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems》期刊上(交通运输领域顶刊, 影响因子 7.9), 论文链接:<https://ieeexplore.ieee.org/document/10552425>。

路侧单元是车路通信的关键设施, 对于提高车载自组织网络的性能至关重要。然而, 移动路侧单元和静态路侧单元的联合部署仍然是一个亟待解决的问题。为了解决这一问题, 基于车辆轨迹数据, 构建了静态路侧单元和移动路侧单元的时空网络。随后, 该联合部署问题被构建为一个基于时空网络流的混合整数规划模型。线性化后该模型可以直接由 CPLEX 求解。此外, 该优化问题也可以被表述为一个基于时空网络路径的模型。由于路径数量的指数增长, 设计了一种分支定价 (Branch-and-Price, BAP) 算法对其进行求解。在 BAP 框架内, 采用启发式技术来生成高质量的初始解, 并且利用有向无环图最短路径算法加速每个节点的列生成定价问题的求解。最后, 通过仿真实例验证所提出的模型和算法。此外, 还进行了一系列敏感性分析以评估各参数对模型结果的影响。结果表明, BAP 能够生成可验证的高质量解决方案, 并且在大规模问题上相比 CPLEX 具有显著的速度优势。

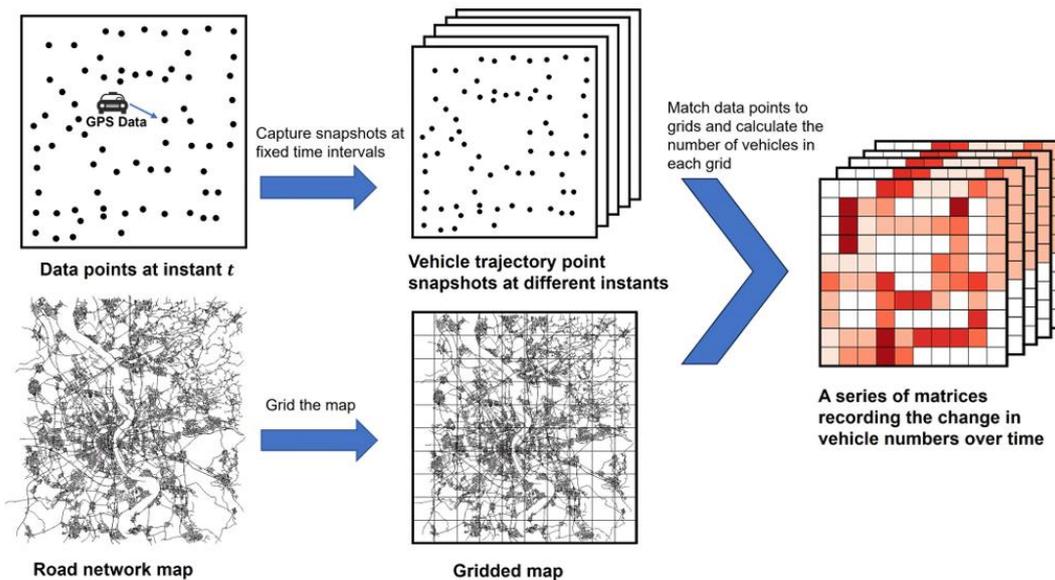


图 1 地图网格化、车辆轨迹点匹配以及车辆计数矩阵生成

● 高速铁路综合交通枢纽旅客空间出行行为研究

在前沿中心基本科研业务费基金项目（批准号：2022JBQY006）资助下，北京交通大学交通运输学院李得伟教授团队针对旅客在高铁综合交通枢纽中出行过程受空间知识和视觉信息影响的问题开展研究，阐述了不同场景维度（二维与三维）下行人寻路行为的差异。研究通过结合空间知识、视觉场信息和深度学习语义分割方法，精确量化了行人视觉信息，分析了不同信息因素对行人路径选择的影响，并提供了优化公共空间设计和提升行人流动性的实用经验。该成果以“基于桌面端 VR 综合考虑空间知识和视觉信息的行人寻路行为研究”为题，于 2024 年发表在《Transportation Research Part C》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.2024.104651>。

基于桌面虚拟现实（VR）技术的行人寻路行为，重点考虑了空间知识和视觉信息对行人路径选择的影响。研究旨在理解旅客在高速铁路综合交通枢纽中的路径选择决策行为，通过 VR 行为实验，对不同场景维度（二维与三维）对寻路行为的影响进行比较分析。研究不仅探讨了行人对局部与全局空间知识的运用，还首次提出利用深度学习的语义分割方法精确量化行人视觉信息。结果表明，空间和视觉信息均对提高寻路行为预测模型的准确性有显著作用，且三维场景中的行人在视觉信息有限的情况下更倾向于选择局部最短路径，而二维场景则体现出更强的全局路径选择倾向。该研究通过量化视觉场和标识信息，揭示了视觉和不同类别标识信息在不同场景下对决策作用的差异，并为公共空间的布局设计、标识系统的改进以及行人流动性的提升提供了有益的经验。

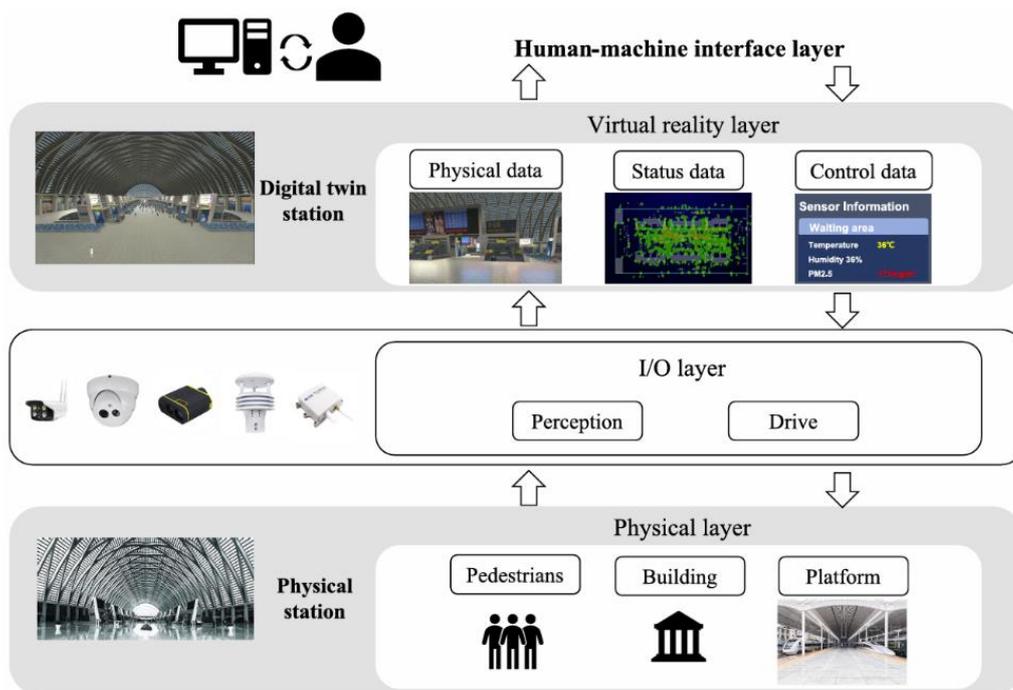


图 1 研究构建的基于实际交通场景空间数据的 VR 实验平台

成果分享——科研论文

● 面向城市轨道交通智慧应急的安全事件案例知识获取方法

在国家自然科学基金“面上”项目（批准号：62272036）资助下，北京交通大学交通运输学院**朱广宇教授团队**针对城市轨道交通安全事件案例的知识获取问题开展研究，提出了一种融合标签语义的城市轨道交通历史事件案例知识获取模型，并设计了知识获取程度评估方法。该成果以“**Knowledge Acquisition Method of Urban Rail Transit Safety Event Case Base for Intelligent Emergency Response**”为题，于2023年发表在《IEEE TRANSACTIONS ON AUTOMATION SCIENCE AND ENGINEERING》期刊上（自动化与控制领域期刊，影响因子5.9），论文链接: doi: 10.1109/TASE.2023.3337135。

利用历史安全事件案例构建知识库，是实现城轨交通智慧应急的关键技术之一。案例数据具有非结构化特征，仅靠人为分析的方式难以对其中蕴含的经验知识进行充分的挖掘、归纳和整理，导致利用率不高，极大地限制了其对城市轨道交通系统应急决策的支持作用。因此，研究提出了一种融合标签语义的知识获取模型，将知识获取任务转化为机器阅读理解任务，一定程度上弥补了传统序列标注模型无法学习标签丰富语义信息的缺陷。相对于传统基线模型，性能得到了显著提升。

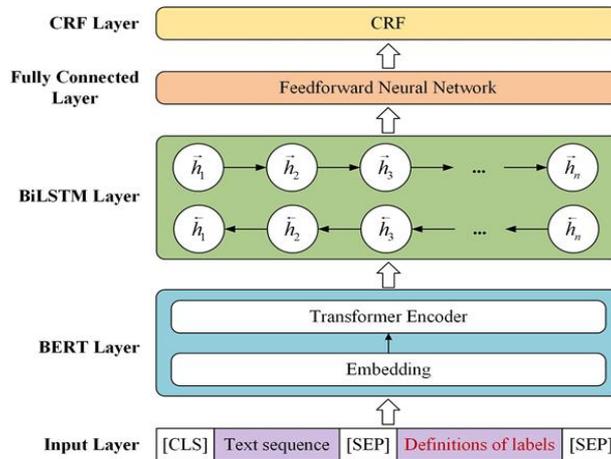


图1 结合标签语义的知识获取模型结构图

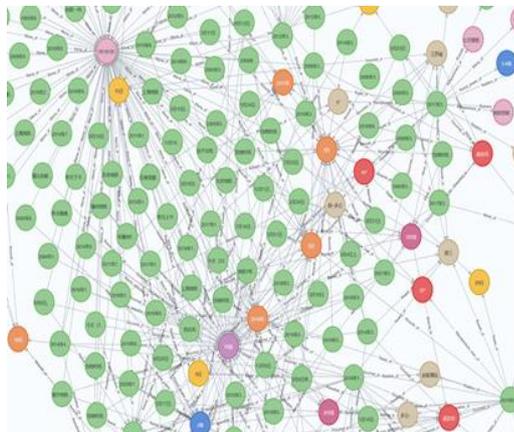


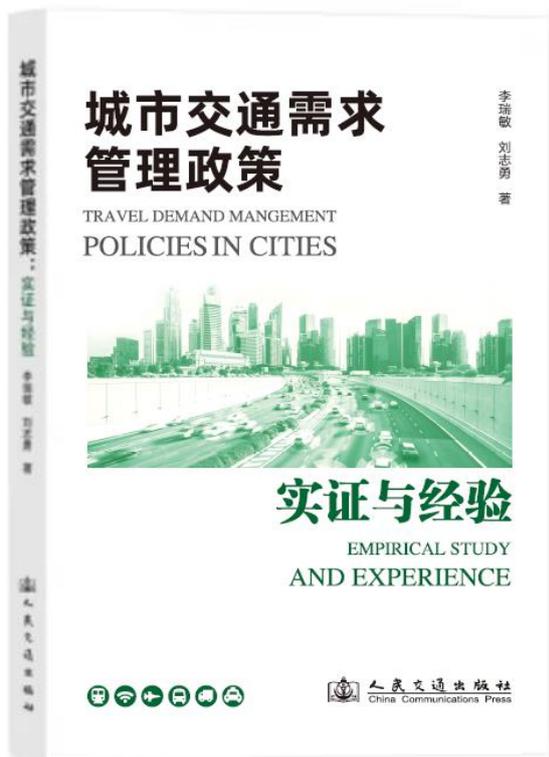
图2 城市轨道交通安全事件案例知识图谱

成果分享——科研专著

● 城市交通需求管理政策数据实证研究

在国家自然科学基金项目（批准号：52302383）资助下，北京交通大学交通运输学院**刘志勇老师**针对一系列城市交通需求管理政策的实证影响和群体反馈问题开展研究，针对不同实证案例设计了数据驱动分析方法框架，阐述了政策影响的深度和广度，还原了政策之下的群体态度。**该成果以“城市交通需求管理政策：实证与经验”为题，于2024年出版专著。**

以海量数据之基础，促管理决策之科学。该专著以缜密、鲜活的案例分析方式，展示了典型交通需求管理政策下的实证数据量化研究成果，内容涉及大型活动下限行政策的影响、日常条件下限行政策的影响、限行政策的绝对威慑作用与限制性威慑作用、路内停车收费政策的影响、公共交通免费政策的影响等。在这些案例中，实证数据能够帮助我们站在更全局、更客观的视角，观察交通需求管理政策之下的种种细节，使得交通需求管理政策的研究能够摆脱单纯的经验判断，从宏观和微观不同层面揭示交通需求管理政策的实际影响，亦能辨识政策之下的群体行为反馈特征。在这之中，实证数据扮演了重要的沟通渠道，将交通参与者的态度悄无声息地传递给交通管理者，挖掘交通需求管理领域的本质规律，形成具有针对性、建设性、前瞻性的政策建议，从而促进交通需求管理政策的不断迭代与完善。



内 容 提 要

本书基于作者多年来在该领域的研究成果，针对国内部分典型的城市交通政策的数据实证效果分析进行了梳理。本书共分7章，主要内容包括：概述、北京夏季奥运会期间交通管制政策影响、差异化限行政策的交通影响、限行政策的威慑作用与公众的遵从行为、路内停车收费价格调整的影响、不同公共交通优惠政策的影响、车辆限行政策对城市交通系统的影响。

本书可供大专院校交通运输工程相关专业的学生阅读，也可供科研机构、企事业单位中从事相关工作的各类人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据
城市交通需求管理政策：实证与经验 / 李瑞敬、刘志勇著. —北京：人民交通出版社股份有限公司，2024.7. — ISBN 978-7-114-19709-3
I. F572
中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2024MX4476 号

Chengshi Jiaotong Xuyin Guanli Zhengce: Shizheng yu Jingyan
书 名：城市交通需求管理政策：实证与经验
著 者：李瑞敬 刘志勇
责任编辑：姚旭 钟伟
责任校对：赵媛媛
责任印制：宋 凯
出版发行：人民交通出版社
地 址：(100011)北京市朝阳区安定门外馆前街3号
网 址：<http://www.cerpi.com.cn>
销售电话：(010)85288557
总 经 销：人民交通出版社发行部
经 销：各地新华书店
印 刷：北京中德彩色印刷有限公司
开 本：720×960 1/16
印 张：12.75
字 数：208千
版 次：2024年7月 第1版
印 次：2024年7月 第1次印刷
书 号：ISBN 978-7-114-19709-3
定 价：66.00元
(有印刷、装订质量问题的图书，由本社负责调换)

图1 《城市交通需求管理政策》专著封面及扉页



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：010-51687075, huangmc@bjtu.edu.cn

孙老师：010-51687075, 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