



北京交通大学
BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY

2025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

● 王艳辉：轨道交通安全的筑梦者与育人者

在轨道交通纵横交织的时代经纬中，有一位学者以理论为笔、实践为尺，在系统安全与可靠性领域深耕不辍，用二十载光阴为中国轨交事业的安全发展筑牢根基。他，就是北京交通大学教授、博士生导师王艳辉。

多年来，他围绕轨道交通安全领域，以核心骨干负责参与多项国家轨道交通方面的科研项目，以专家组成员身份参与国家在轨道交通与智能交通领域科技发展战略的编制、实施评估与技术预测等战略性技术决策工作，为引领和促进本领域国家战略实施方向发展做出了积极贡献。



跨界积淀：从讲台到工程实际的修行者

王艳辉的学术生涯，始终贯穿着“育人为先、科研筑基、实践赋能”的三重底色。自2005年入职北京交通大学起，他便将教师的责任刻进每一份教案、每一次辅导，这种育人初心，与他的学术积淀深度交融——2003年至2005年，中国铁道科学研究院的博士后经历，为他埋下了扎根轨交领域的种子，让理论探索始终锚定行业实际需求。2005年起，他在北京交通大学轨道交通控制与安全国家重点实验室完成了从讲师到教授的成长蜕变，将青春智慧同时倾注于科研平台与三尺讲台；2014年赴美国 University of Michigan-Dearborn 访学期间，他不仅带回国际前沿的系统可靠性研究方法，更将海外“产学研融合育人”理念融入课程设计；2016年挂职北京市地铁运营技术研发中心主任助理时，他一边在一线破解运维难题，一边鼓励学生带着课题走进地铁控制中心，在实践中锤炼真本领——作为博士生导师，他始终坚持“以科研反哺教学”，把博士后期间接触的铁道系统核心技术、挂职经历中遇到的运维难题，都转化为课堂上的鲜活案例，让学生既能触摸理论高度，又能感知行业温度。

他的育人足迹，更深深印刻在学科建设的里程碑上。作为“安全科学与工程”一级学科、博士点建设的主要负责人，他为学科搭建起完整的人才培养体系；2021年，作为核心成员申报的“智能运输工程”本科新专业成功获批——这份成果背后，是他历时十余年的教学积累与行业洞察，从培养方案制定到师资团队组建，每一步都倾注着对“适配行业需求”的执着。在课程与教材建设上，王艳辉主编的《智能运输信息处理技术》让高校智能运输领域有了专属信息处理教材，被中山大学、华中农业大学等15所高校采纳；《智能运输系统概论》成为22所高校的核心课程教材，覆盖电子科技大学、西南大学等多所“985”“211”院校；作为国家级精品课程《交通安全工程》的核心教学团队成员，他多次参与教材修订，将最新科研成果转化为课堂案例，让学生既能夯实“交通安全”理论基础，又能触摸行业前沿。

科研攻坚：安全体系的架构师

“面向问题，理论研究与技术研发协同递进，形成可解决问题的理论和技术”，这是王艳辉科研的核

运输人物

心理念。多年来，他始终聚焦轨道交通系统可靠性网络化建模、全局安全性与风险评估两大核心领域，在实验室与现场之间架起创新桥梁。

笔耕不辍间，他的科研成果，以“量”立身更以“质”取胜：累计主持国家级、省部级及校企合作项目 98 项，发表论文 120 余篇（含 42 篇 SCI、50 篇 EI 期刊论文），获发明专利授权 16 项、软件著作权 46 项，出版专著/教材 10 部。这些成果背后，是一系列填补空白的突破——首创基于多重耦合拓扑关系的“系统本构物理侧模型”与“全局立体化风险侧模型”，提出模型与数据双重驱动的风险动态辨识技术，构建系统风险链群分析模型，为城轨安全管控提供了全新理论框架；首次建立车站、区间、线网分层分级的客流行为表征方法，突破“场景 - 行为 - 状态”三元融合的客流风险监测技术，破解了行业长期面临的客流精准识别难题。

这些成果不仅赢得学术认可，更获国际权威肯定：2022 年 5 月，“城市轨道交通系统安全风险主动管控关键技术及系统”经 7 位行业顶级专家评审认定“在该领域达到国际领先水平”；同年 12 月，以陈湘生院士为首的鉴定委员会评价其“城市轨道交通运营客流风险协同防控关键技术及应用”成果“总体达到国际领先水平”。获得 1 项国家科学技术进步奖二等奖，7 项省部级科学技术进步奖一等奖、8 项二等奖，每一项奖励都印证着他为轨交安全事业付出的心血。



图 1 王艳辉教授代表性科研成果

王艳辉在科研生涯中构建的列车本构拓扑网络模型，如同为列车装上了“健康监测系统”，被中车青岛四方、长客、唐山等行业龙头企业广泛采用，让理论创新真正赋能装备制造。更令人瞩目的是他对行业发展的顶层赋能。其在城市轨道交通运营安全领域的研究成果转化为交通运输部《城市轨道交通运营安全

运输人物

《风险分级管控与隐患排查治理管理办法》，为全国城轨运营安全提供了标准化知道；作为核心骨干编写的《首都智慧地铁白皮书》，则为北京乃至全国智慧地铁建设勾勒出发展蓝图。这种“科研-政策-产业”的深度融合，彰显了他推动科技成果转化的扎实功力。

启智润心：以创新模式践行因材施教

“交通运输行业发展日新月异，要求我们在培养人才的过程中也要与时俱进，不断更新教育理念和方式方法，让培养出来的人才跟得上行业发展的要求。”在教学过程中，王艳辉教授坚持把德育教育贯穿在教学中，能够因材施教，不断激发学生的学习兴趣，调动学生的积极性和主动性，培养学生的创新能力和探索能力，充分利用多媒体手段辅助学生，使学生能够对教学产生浓厚兴趣；坚持把知识与生活实践相结合，培养和提高学生分析问题和解决问题的能力，充分利用每一节课和实践机会，让学生感受学习的重要性，坚持培养学生各种能力，努力培养学生良好的学习习惯。同时，针对学生的不同特点及时给予不同的指导，使每个学生都有展示自我的平台。

坚持正确育人方向，创新新式育人方法，在探索科学的道路上，王艳辉教授坚守初心，以求真务实的态度寻找专业上的突破，用渗透真情的方式指引学生们的道路，从业 20 载，他始终以高尚的师德、广博的学识和奉献的精神带领着一届又一届学子攀登高峰，激励着学生们，也激励着自己不断发光发热，为祖国的交通运输事业建功立业、薪火相传。

从“安全科学与工程”学科奠基到“智能运输工程”专业开创，从实验室的模型构建到国家战略的顶层设计，从三尺讲台的谆谆教诲到行业一线的技术攻坚，王艳辉以二十载坚守，诠释了新时代学者“顶天立地、育人为本”的使命担当。他用智慧筑牢轨交安全的防线，用创新点亮行业发展的前路，更用爱心与责任培育出一代又一代轨交事业的接班人，成为中国轨道交通领域当之无愧的筑梦者、领航者与育人者。

本月成果

● 项目：

2025年10月共完成科研项目立项**26**项。

其中：国家自然科学基金“青年科学基金”**2**项，国家铁路局其他科技项目**1**项，首都高端智库课题**1**项。

● 专利：

2025年10月新提交专利申请**17**项，已获得授权专利**7**项。

● 软件著作权：

2025年10月新提交软件著作权申请**6**项，已获得授权软件著作**2**项。

学术动态

● 我院“交子引航·青椒漫谈”教师科研助力系列活动第二期顺利开展

10月10日，由我院科研科举办的“交子引航·青椒漫谈”教师科研助力系列活动第二期顺利开展。

会上，我们邀请到了2025年国家自然科学基金“青年基金”获得者张琴老师为我们分享“青年基金”申报的申报经验。张老师以自己的申报项目为例，向参会老师们详细讲述了自己在写申报书过程中有关申请策略及注意事项、选题立题角度、撰写技巧的经验和体会，现场老师及同学们表示干货满满，解答了很多之前自己写申报书遇到的困惑。

随后，北京市科协2023-2025年度青年人才托举工程获得者刘志勇老师为我们分享了“国家自然科学基金委员会交通与运载学科发展战略论坛”会议主要内容。刘老师从基金委E12学科发展态势、申报项目过程中可能出现的几种错误示例等方面为在场老师及同学们做了内容分享，并一一解答了老师同学们的提问，现场互动气氛良好。

“交子引航·青椒漫谈”系我院科研科策划的教师科研助力系列活动的一项子品牌活动，主要面向学院青年教师，旨在帮助青年教师快速融入学院，努力提升科研水平。后续科研科还将陆续推出面向中青年教师的“运输知行大讲堂”，为老师们互相分享最新研究成果提供交流平台。



学术动态

● 全国第一！北交大交通运输工程！

10月15日，2025软科中国最好学科排名结果发布。由我院牵头建设的交通运输工程学科继续稳居榜首，获评“中国顶尖学科”，连续8年蝉联全国第1。

2025软科中国最好学科排名指标体系包括人才培养、平台项目、成果获奖、学术论文、高端人才5个指标类别，下设19个指标，共计200多项反映学科竞争力的观测变量。今年新增教学平台基地指标，包含国家级虚拟仿真实验教学中心和国家级实验教学示范中心；在科研平台指标下新增“一带一路”联合实验室以及水利部、住房和城乡建设部、交通运输部等部委的科研创新平台。

排名层次	排名区间	学校名称
中国顶尖学科 (前3%)	1-2	北京交通大学 西南交通大学

中国最好学科排名 2025		一级学科排名指标体系		
人才培养 立德树人典型 模范先进教师 模范先进学生 精品课程教材 国家一流本科课程 马工程教材 优秀教材奖 教学成果奖励 国家级教学成果奖 造就学术人才 科学院士 工程院院士 G20院士 万人杰出 长江特聘 国家杰青 科技领军 哲社领军 工程领军 重大重点项目主持人 权威奖项获奖人 教学平台基地	平台项目 重大重点项目 重点研发计划 重大仪器研制 自科科学中心 自科重大计划 自科重大项目 自科重点项目 社科重大项目 哲社攻关项目 社科重点项目 人社重大项目 面上青年项目 自科面上项目 自科青年项目 自科地区项目 社科一般项目 社科青年项目 社科西部项目 科研平台 文科学科权重减半	成果获奖 国家科技奖励 国家自然科学奖 国家技术发明奖 国家科技进步奖 仅用于理、工、农、医门类学科 教育部奖励 教育部人文社科奖 仅用于文科学科、交叉性质学科 中文顶尖期刊论文 仅用于文科学科、交叉性质学科	学术论文 国际重要期刊论文 理、工、农、医门类学科权重加倍， 文科学科权重减半 国际顶尖期刊论文 学科顶尖期刊论文 Nature & Science 论文 文科学科权重减半 中文期刊论文 仅用于文科学科、交叉性质学科	高端人才 资深学术权威 科学院士 工程院院士 重大项目主持人 重大权威奖项获奖人 仅用于理、工、农、医门类学科 中年领军专家 长江特聘 国家杰青 科技领军 哲社领军 工程领军 行业领军 重点项目主持人 权威奖项获奖人 青年拔尖英才 国家优青 海外青年 青年拔尖 青年长江 青年权威奖项获奖人 青年托举 博士后创新 行业青年

2025中国最好学科排名发布的榜单包括98个一级学科和5个专业学位类别，较上年新增了水土保持与荒漠化防治学、法医学、智能科学与技术、区域国别学4个一级学科的排名，并首次发布艺术门类下5个专业学位类别的排名。排名采用国务院学位委员会、教育部颁布的《研究生教育学科专业目录（2022年）》的学科口径。各个学科排名的对象是在该学科设有研究生学位授权点的所有高校，发布的是在该学科排名前50%的高校，此次共有517所高校的5344个学科点上榜，其中58所高校收获了103个“冠军学科”。

学术活动

● 第十届铁路运营管理国际研讨会圆满落幕——共绘铁路发展新蓝图

2025年10月15日至17日，由北京交通大学交通运输学院主办的第十届铁路运营管理国际研讨会在北京西苑饭店成功举行。本届大会以“Targeting Better Rail-backed Multimodal Systems”为主题，邀请来自英国、德国、荷兰、意大利、塞尔维亚、中国香港等8个国家和地区的12位专家学者作大会报告，围绕铁路运营管理与综合交通发展前沿展开深入探讨。来自北京交通大学、同济大学、西南交通大学、中国铁道科学研究院等高校及研究机构的200余位专家、学者与学生参会，共同聚焦铁路行业的创新发展与未来图景。



10月16日上午9时，会议正式开幕，聂磊教授代表组委会致开幕辞。她介绍了主办方北京交通大学在铁路领域的人才培养与科研创新成果、回顾了ISROR自2013年创办以来的发展历程，指出经过十余年积淀，该会议已成为国际铁路运营研究领域的重要学术交流平台。她强调，本次会议将聚焦铁路在综合交通体系中的关键作用，面对数字化、智能化转型的新机遇与新挑战，希望来自世界各地的专家学者深入交流、分享成果，共同推动铁路与多种交通方式的融合发展。

在随后举行的大会报告与研讨环节分三个时段进行，分别由北京交通大学交通运输学院何世伟教授、潘龙和栾晓洁教授主持。十二位国内外嘉宾围绕铁路与航空、城市交通、低碳出行、基础设施优化及数字化转型等方向作精彩报告，展示了最新研究成果与前沿观点。

报告内容涵盖广泛、视角多元。聂磊教授分享了“空铁联运航班与列车时刻表联合优化”研究，以提升交通枢纽可达性；荷兰代尔夫特理工大学 Gonçalo Homem de Almeida Correia 教授探讨了多尺度公共交通体系中“最初与最后一公里”的创新解决方案；塞尔维亚贝尔格莱德大学 Ivan Belosevic 教授分析了“一带一路”背景下东南欧高铁（布达佩斯—贝尔格莱德线）的车站能力与轨道布局问题；东南大学张峻屹教授提出了多式联运与能源融合的兼容性框架设计；香港港铁学院院长 Tinkin Ho 博士阐述了以铁路为核心的香港多模式交通体系建设与挑战；英国南安普顿大学 William Powrie 教授探讨了铁路与健康、低碳出行方式融

学术活动

合的机遇；荷兰代尔夫特理工大学 Rob Goverde 教授介绍了铁路交通管理系统与自动列车运行的最优交互；德国德累斯顿工业大学 Christopher Szymula 博士提出了基于时刻表同步与脆弱性评估的铁路弹性时刻表构建思路；意大利那不勒斯大学 Francesca Pagliara 教授展望了可持续、无缝、智能化铁路的未来发展方向；荷兰代尔夫特理工大学 Ingo Hansen 教授从微观角度研究了列车服务特征对车站吞吐量的影响；德国维尔道应用科学技术大学 Christian Liebchen 教授分享了列车运营公司乘务员排班的个性化优化方法；北京交通大学商攀教授介绍了基于概率优先学习的大规模高铁时刻表优化研究。这些报告内容前沿、案例丰富，为铁路行业的创新发展提供了多维度的启示。



闭幕式上，北京交通大学交通运输学院副院长唐源洁教授代表主办方致辞。他对所有参会嘉宾、演讲专家及志愿者表示感谢，并指出，本届研讨会以技术、数据与协作为纽带，为全球铁路运营领域搭建了高水平的学术交流与合作平台，其成果将有力推动铁路运营管理与多模式交通系统的创新发展。唐源洁教授同时宣布，学院将陆续举办两场国际学术盛会：2026年8月与香港理工大学联合主办的第12届交通运输研究国际会议（ICTTS 2026），以及2027年4月与同济大学、西南交通大学联合主办的第12届国际铁路运营建模与分析会议（RailSanya 2027），并诚挚邀请各界学者踊跃参加。

经过十届积淀，铁路运营管理国际研讨会已成为全球铁路运营与管理领域的重要品牌会议。会议始终致力于促进学术交流、推动理论创新、服务行业实践，积极助力铁路系统的智能化、绿色化与国际化发展。此次研讨会的成功举办，为铁路运营管理研究注入了新的活力，也为全球铁路行业的协同发展描绘了更加宏阔的蓝图。

学术活动

● 中国铁道学会运输委员会 2025 年年会暨第五届铁路运输组织与运营管理创新研讨会在北京召开

2025 年 10 月 25 日，由中国铁道学会运输委员会主办、我校承办的中国铁道学会运输委员会 2025 年年会暨第五届铁路运输组织与运营管理创新研讨会在北京铁道大厦召开。来自中国国家铁路集团有限公司、国家铁路局、北京交通大学等 60 多家行业相关政府部门、企业、高校的领导、专家、学者，共 200 余人出席此次会议。副校长李国岫，中国铁道学会运输委员会主任黄欣，中国铁道学会副专员国建华出席会议并致辞。



2025 年 10 月 25 日，由中国铁道学会运输委员会主办、我校承办的中国铁道学会运输委员会 2025 年年会暨第五届铁路运输组织与运营管理创新研讨会在北京铁道大厦召开。来自中国国家铁路集团有限公司、国家铁路局、北京交通大学等 60 多家行业相关政府部门、企业、高校的领导、专家、学者，共 200 余人出席此次会议。副校长李国岫，中国铁道学会运输委员会主任黄欣，中国铁道学会副专员国建华出席会议并致辞。

李国岫表示北京交通大学作为中国铁道学会运输委员会挂靠单位，对委员会的未来发展充满信心，将进一步强化中国铁道学会运输委员会的学术平台、智库支撑、产学研协同功能，做好委员会的各项支持工作。

黄欣对第六届中国铁道学会运输委员会 2025 年度工作进行了回顾和总结，并汇报了 2026 年度重点工作计划。

中国铁道学会副专员国建华充分肯定了中国铁道学会运输委员会的工作，提出了交通强国、铁路先行的历史条件下中国铁道学会运输委员会的使命担当和时代要求。

会议由中国铁道学会运输委员会秘书长魏玉光及北京交通大学交通运输学院副院长何世伟主持。

会议围绕中国铁路发展所面临的新形势、新任务、新要求，邀请了四位铁路管理领域的专家，分别围绕铁路运输通道能力、列车运行图智能编制、铁路物流系统设计、重载运输技术四个重点领域，对铁路运

学术活动

营中涉及的新思路、新理论、新技术、新实践进行了系统介绍。



国铁集团原副总经理结合煤炭市场结构变化趋势，梳理了疆煤外运通道所面临的挑战，对比了若干通道扩能方案的技术经济特征，展示了铁路运输通道扩能中的思考要点与规划思路。

中国铁路列车运行图技术中心副主任，中国铁道科学研究院集团有限公司运输及经济研究所副所长、研究员李博围绕安全、高效、市场化的应用要求，介绍了实现铁路列车运行图智能化编制的新思路与研究成果，分享了初步应用效果，并对实践经验与难点进行了提炼与总结。

中铁第四勘察设计院集团有限公司线路站场设计研究院副总工程师孙西敬聚焦铁路现代物流发展这一热点问题，提出了水铁联运、空铁联运、铁路物流、地铁物流场景下的铁路物流发展思路，并给出后续发展建议。

国能朔黄铁路发展有限责任公司副总经理肖致明结合重载运输的场景特征，梳理了移动闭塞技术在该领域应用所面临的技术难点，针对性介绍了朔黄铁路公司的解决思路与研发成果，详细阐述了实践过程与应用成效，并对重载运输未来的发展方向和关键技术进行了展望。

中国铁道学会运输委员会组织召开专题工作研讨会。行车、货运、客运、高铁、站场、安全、综合、联运等八个专业方向的专家学者齐聚，深入研讨了当前行业面临的热点与难点问题，同时就各专业领域的科研攻关、人才培养等核心工作建言献策。会议明确了未来一年在学术研究、产学研联合、课题研究等方面的工作计划。同一时间，第五届“铁路运输组织与运营管理创新研讨会”以线上线下相结合方式举办，有 10 位专家围绕列车运行图编制技术、铁路危险货物运输安全、高铁快运生鲜冷链周转箱选址等主题进行了论文交流，获得了铁路业界的高度认可。

学术活动

● 成功申办 2027 年第十七届全国交通运输领域青年学术会议

10月26日，在中国交通运输协会青年科技工作者工作委员会（简称“青科委”）2025年工作会议暨第十六届全国交通运输领域青年学术会议上，正式宣布第十七届全国交通运输领域青年学术会议将于2027年在雄安新区举办，由北京交通大学独家承办。新一届会议主题为“数智·自主·安全·绿色综合交通时代创新”，紧扣国家“十四五”规划、“交通强国”建设等重大战略部署，面向“十五五”规划，聚焦行业“数据孤岛”“安全长尾”等关键问题，旨在汇聚青年科技力量，共谋交通运输高质量发展新篇章。



全国交通运输领域青年学术会议是交通运输领域最具影响力的青年学术盛会之一，历届会议均在全国重点高校与科研机构间展开激烈申办竞争。此次，北京交通大学在与昆明理工大学、华东交通大学的同台竞选中脱颖而出，成功获得承办权。



本次申报工作由交通运输学院交通工程系牵头组织实施。申报团队在学校学院的高度重视和全力支持下，历时数月完成方案设计、材料汇编与多轮论证优化，系统梳理了学校在综合交通、智能运输与安全保障等方向的研究成果和人才优势，全面展示了北交大在交通运输工程世界一流学科建设、公铁航全覆盖专业体系、学术活动组织经验等方面的坚实基础。在最终现场答辩环节，学院副院长陈军华教授代表学校作答辩汇报。汇报精准契合会议主题定位，组织思路清晰，方案设计系统科学、内容详实充分，全面展示了承办工作的整体构想与资源保障体系，赢得与会专家的一致好评，成为本次申办成功的关键环节。

成果分享——科研获奖

● 铁路气象灾害风险主动安全防控研究

北京交通大学交通运输学院**贾利民、秦勇和马小平教授团队**针对铁路气象灾害风险主动安全防控问题开展研究，该成果“**铁路气象灾害风险主动安全防控关键技术及应用**”获**发明创业奖项目奖金奖**。

该成果提出了边云协同的异质传感器融合感知、处理方法，发明了基于激光雷达、相机、气象传感器等异质传感器的铁路沿线环境状态信息采集方法，发明了一体化异质传感器的轨面环境状态信息采集与分析系统，有效实现轨道环境的状态感知与环境特征识别；提出多层次多维度铁路环境风险评估体系，建立了融合多要素的铁路环境情景仿真建模工具，实现了对铁路运行气象环境风险的数字化表达，为铁路灾害风险治理、动态风险预测预控提供重要技术支撑；提出基于数字孪生和仿真推演的铁路环境风险情景的主动防控方法，突破了基于模型的铁路环境防灾系统架构设计技术，研发铁路自然环境及异物侵限孪生仿真监测系统，形成“边云协同感知、孪生推演预测控制”的新型铁路防灾机制。



图 1 铁路降雨灾害情景网络构建及预测性灾害防控研究框架

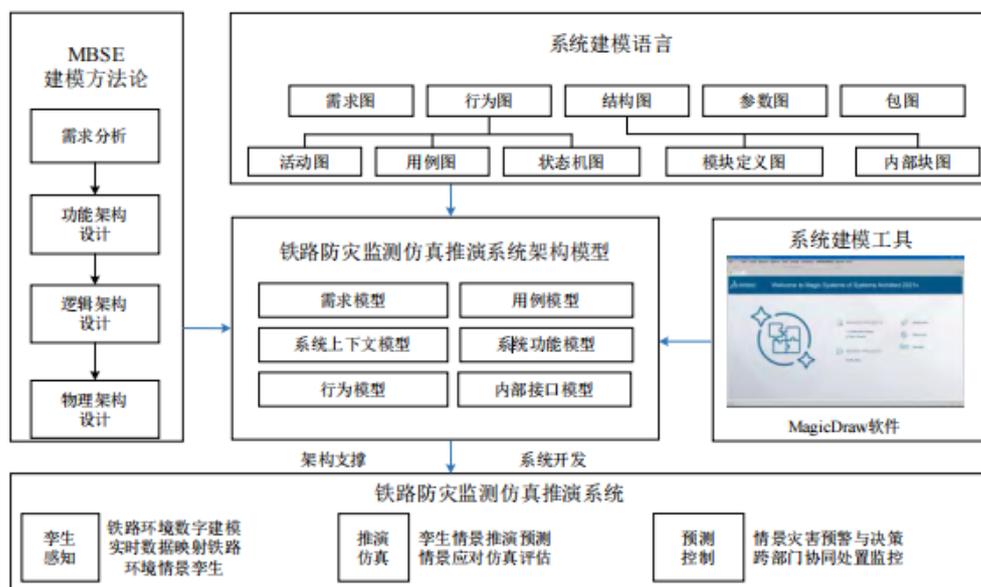


图 2 铁路防灾监测仿真推演系统架构设计技术路线

● 机场主导型空铁联运旅客补贴策略研究

在中国国家铁路集团有限公司重点项目（批准号：N2021X021、N2023B006、N2023X034）资助下，北京交通大学交通运输学院姜秀山教授团队针对多机场系统中机场实施的空铁联运旅客补贴问题开展研究，构建了考虑不同航空公司市场结构与多机场系统治理模式的博弈分析模型，系统分析了固定金额与票价折扣两种补贴策略产生的差异化均衡效应。该成果以“Airport subsidy for air-HSR intermodal service in a multi-airport system: Direct amount vs. discount”为题，于2025年发表在《Transportation Research Part A: Policy and Practice》期刊上（交通运输领域顶级期刊，影响因子6.8），论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.tra.2025.104637>。

随着我国空铁联运服务进入推广关键期，作为联运枢纽的机场以主动参与者的身份投入联运服务建设，已成为空铁一体化高质量发展的重要问题。然而，当前区域型机场在如何准确地实施不同类型空铁联运旅客补贴策略仍缺乏科学的指导，制约了空铁联运服务吸引力的有效提升以及多机场间的协调管理。本研究构建了包含机场、航空公司与高铁运营方的多阶段博弈模型，全面考虑了航空公司市场结构与多机场运营模式的博弈决策条件，通过理论推导与数值分析，得到了固定金额补贴与票价折扣补贴的最优补贴水平，并比较了两种补贴策略的经济与社会效应。通过“成都—南充—上海”空铁联运案例对博弈模型进行了实证校准与应用，验证了模型的实际适用性。

结果表明，固定金额补贴相比于票价折扣补贴在拉动市场需求方面具有稳健且占优的效果，而两种补贴的社会福利效应高度依赖实施主体与市场环境；在混合所有制机场下需进一步考虑其福利覆盖范围与权重，票价折扣补贴在仅限空铁联运相关主体为福利目标的特定权重区间中能够以更低成本实现更大福利收益。基于研究结果提出了针对性的政策建议，其核心在于根据不同目标、市场条件和实施主体，精准地引导并应用不同类型的联运旅客补贴策略，并加强多机场系统的协同管理与利益平衡。研究成果有助于政府部门和机场集团更好地理解空铁联运旅客补贴的作用机制、为补贴类型选择、补贴水平设定及市场影响预测提供科学参考，助力空铁深度融合与区域交通高质量发展。

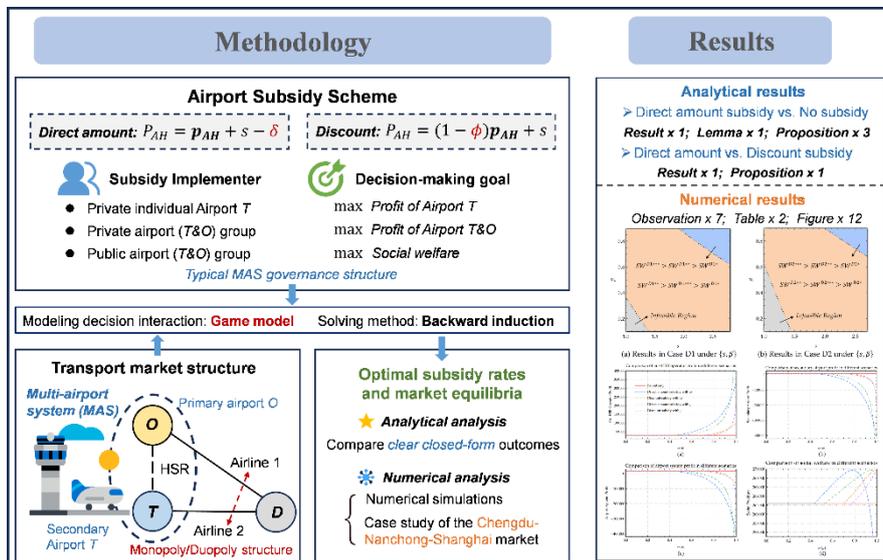


图 1 考虑预后信息的复杂多状态系统维修策略框架

● 通勤出行多方式选择行为研究

在国家自然科学基金项目（批准号：72371020，72288101，72401014）资助下，北京交通大学交通运输学院王云副教授、闫学东教授团队针对通勤出行多方式选择行为机理开展研究，揭示了出行方式服务质量敏感度对小汽车依赖度的影响，并刻画了多类别潜变量对通勤方式选择的综合影响机理。该成果以“Exploring influencing mechanism of potential factors on commuters’ mode choice behaviors”为题，于2025年发表在《Transportation Research Part D: Transport and Environment》期刊上（交通运输领域顶刊，影响因子7.7），论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.trd.2025.105043>。

推广绿色交通对于打造可持续、宜居城市以及实现碳达峰和碳中和的“双碳”目标至关重要。因此，探究通勤者对绿色交通的选择行为和多种潜在因素的影响机理具有重大意义。该研究基于问卷调查数据，采用结构方程模型和巢式logit的复合模型（SEM-NL）方法，考察服务质量敏感度通过影响小汽车依赖度对通勤方式选择的间接影响，并探讨了社会人口属性和出行属性如何塑造通勤行为。研究表明，服务质量敏感度始终影响小汽车依赖度和选择非绿色交通方式的可能性，形成一个强化的反馈循环。对高效性、舒适性和便捷性越敏感的通勤者越依赖小汽车，进而增强了通勤者对非绿色交通方式的倾向性。相反，对经济因素越敏感的通勤者对小汽车的依赖度越低，则更倾向于选择绿色通勤。在所有的因素中，座位的可用性成为了通勤者最关心的问题。基于这些发现，本研究提供了有关服务定价和促进绿色通勤的针对性政策建议。

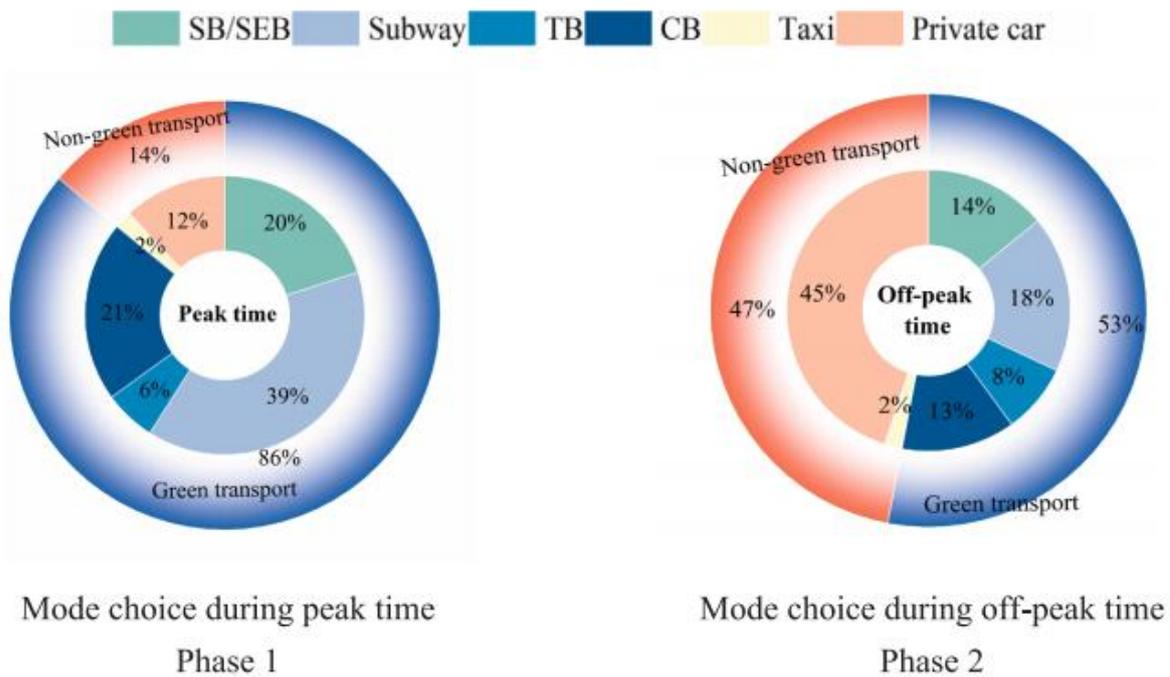


图1 分时段通勤方式选择分布图

● 城市轨道交通与地面公交两网韧性融合研究

在北京市自然科学基金“丰台联合-重点”基金项目（批准号：L251010）、国家自然科学基金项目（批准号：72288101, 72371020, 72401014）资助下，北京交通大学交通运输学院王云副教授、闫学东教授团队围绕城市轨道交通与地面公交两网韧性融合领域，针对面向城市轨道交通中断情景下常规公交与应急接驳公交资源协同配置问题开展研究，构建了同时考虑常规公交和应急接驳公交服务水平的双目标优化模型（Bi-objective programming model），设计了基于增广 ϵ -constraint 的求解算法框架，并以南昌地铁为实际案例进行了分析，结果表明，该方法能够获得常规公交车场布局与资源配置方案、接驳车场-接驳车辆-URT 接驳车站三者映射关系，在保障常规公交正常运营的同时，能够有效提升应急接驳服务能力。该成果以“Enhancing urban rail transit resilience: Strategic bus resource allocation”为题，于 2025 年发表在《Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review》期刊上（交通运输领域顶级期刊，影响因子 8.8），论文链接: <https://doi.org/10.1016/j.tre.2025.104327>。

城市轨道交通（URT）系统是城市出行体系的重要支柱，但易受设备老化、突发事件等因素影响而发生服务中断，从而扰乱服务连续性并降低乘客便利性。近年来，URT 中断事件频发，亟需制定有效策略以保障交通系统的稳健性与韧性。临时征用常规公交提供接驳服务已成为缓解此类中断不利影响的重要措施。本研究针对 URT 中断情景下的接驳资源配置问题，从宏观规划层面，同时优化常规公交资源配置（包括场站选址、车辆规模以及车辆—线路分配）和应对 URT 中断的公交接驳服务（包括常规公交车场、被征用公交车辆与 URT 车站之间的映射关系），在保障常规公交正常运营的同时提升接驳服务的响应速度与疏散能力。为此，构建了双目标整数规划模型，以最小化常规公交服务的空驶时间和未服务人数，并减少接驳服务的未服务乘客数量。针对该模型，提出结合 augmented ϵ -constraint method 和词典序优化的算法来高效生成 Pareto 最优解，为决策者提供兼顾两类目标的规划方案。基于公交与地铁网络数据，在小规模（南昌地铁部分线路）与大规模（南昌、南京和成都地铁网络）中断场景中开展了算例实验。结果表明，所提方法能够高效生成高质量的资源配置方案，有效降低 URT 中断影响，提升公交资源利用效率与应急响应能力，最终增强公共交通系统整体韧性。

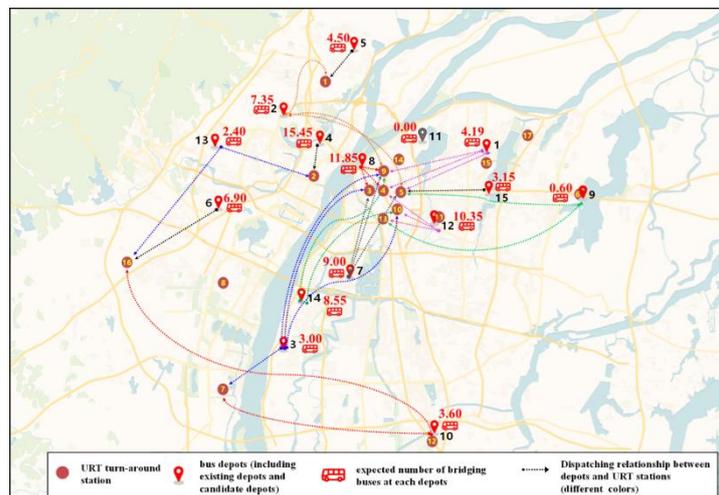


图 1 南昌地铁网络接驳服务的公交车场-接驳车辆-URT 车站三者映射关系

成果分享——科研论文

● 自动驾驶接管绩效影响机理研究

在国家自然科学基金（批准号：52302425）、北京市科技新星计划（批准号：20250484759）资助下，北京交通大学交通运输学院李鹏辉副教授、董春娇与闫学东教授团队以有条件自动驾驶为背景在自动驾驶接管绩效影响机理方面开展研究，构建了结构方程模型探究障碍物特征、驾驶员警觉性及非驾驶相关任务对接管表现的影响，发现驾驶员警觉性、感知风险及障碍物可移动性分别对接管反应时间和情境理解时间有显著作用。该成果以“**How do obstacle characteristics and driver alertness affect the takeover process in conditionally automated driving?**”为题，于 2025 年发表在《**Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour**》期刊上（交通行为与心理顶刊，影响因子 4.4），论文链接：<https://doi.org/10.1016/j.trf.2025.07.018>。

当前 L3 级及以下自动驾驶车辆仍需驾驶员在必要时及时接管车辆控制权，而接管过程表现受驾驶员警觉状态、交通环境特征等多种因素影响，充分考虑上述因素对设计驾驶员接管提醒控制系统至关重要。本研究探讨了有条件自动驾驶中，交通场景中的障碍物特征、驾驶员警觉性以及非驾驶相关任务对接管过程表现（尤其是情境理解时间和接管反应时间）的影响。采用涉及 90 名参与者的驾驶模拟实验，收集了六种不同场景下的驾驶员皮电数据和主观感知风险数据。通过构建结构方程模型，研究考察了障碍物可移动性、障碍物固有危险性、非驾驶相关任务、驾驶员感知风险、接管请求前的警觉性与接管过程之间的因果关系。

结果表明，通过皮电特征表征的驾驶员警觉性对接管反应时间有显著影响，警觉性越高，则接管反应越快；此外，受障碍物可移动性和固有危险性影响的感知风险，在障碍物特征与接管反应时间之间起显著中介作用；同时，障碍物可移动性直接影响情境理解时间。这些发现表明，结合障碍物特征和驾驶员生理信号，可准确预测自动驾驶车辆中驾驶员的情境理解时间和接管反应时间，从而能自适应调整接管警告提前时间，提升自动驾驶向人工驾驶过渡过程中的人机交互体验。

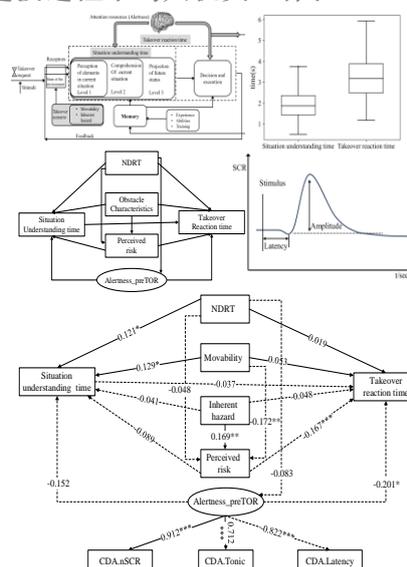


图 1 接管绩效影响机理研究方法

● 磁浮列车运行优化研究

在“十三五”重点研发计划“先进轨道交通”（批准号：2016YFB1200601）、“十四五”重点研发计划“低成本小运量磁浮客货运输系统”（批准号：2023YFB4302104）资助下，北京交通大学交通运输学院**刘军教授及赖晴鹰老师团队**针对磁浮列车运行优化问题开展研究，基于磁浮牵引供电和运行控制强耦合特点，提出了一系列磁浮列车节能运行优化模型及求解算法。**该成果以“磁浮列车运行优化”为题，于2025年出版专著。**

磁浮列车运行过程优化问题,是磁浮列车技术从原型车到实现量产以及进一步大规模商业化运营亟待解决的关键问题之一。本书在总结国内外磁浮发展现状的基础上,构建了磁浮列车运行优化问题的形式化理论模型;以单列车为对象,研究了磁浮单列车目标速度曲线优化问题:向下“深入”供电层面的直线电机,研究了磁浮列控层与供电层一体化运行策略优化问题;将研究对象从单列车“拓宽”至运行层面的列车群,研究了磁浮列车运一控一电一体化运行策略优化问题,最终得到高效,节能的全息磁浮列车运行图。本书所得结论不仅可以在设备设施未定的情况下为磁浮系统的规划与设计提供评估方法,还可以在给定线路设备参数后实际应用于行车组织计划的优化工作中。

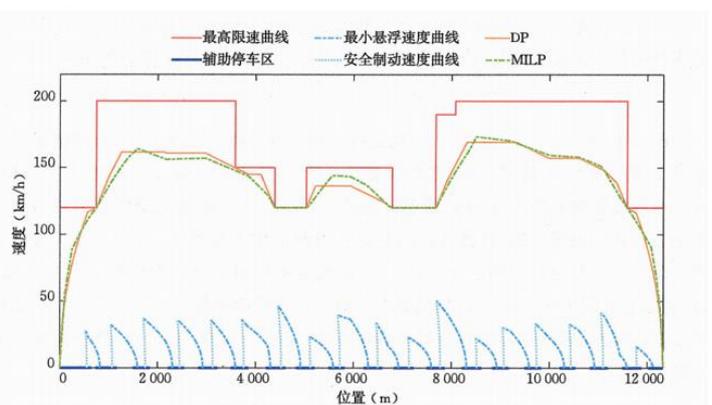


图 3.10 DP 和 MILP 模型分别优化后的速度曲线

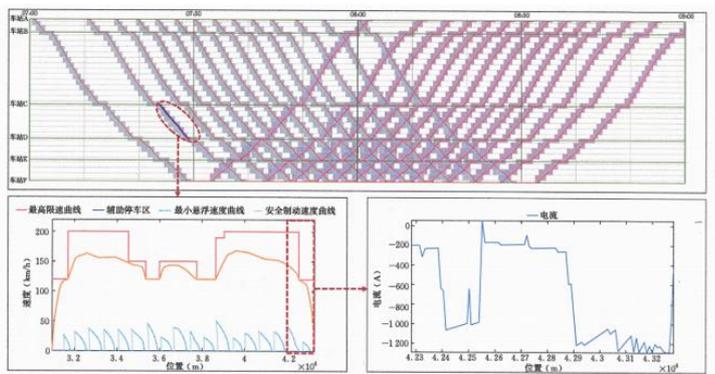


图 5.9 磁浮全息运行图

图 1 “磁浮列车运行优化” 专著封面及内页



欢迎扫码留下您的联系方式，期待与您的合作及交流



往期科研月报精彩回顾

联系我们：

黄老师：010-51682004，huangmc@bjtu.edu.cn

杨老师：010-51682004，89836@bjtu.edu.cn

学院官网：<http://trans.bjtu.edu.cn/cms/>

编辑 | 黄美晨 杨娜

校对 | 何世伟

审核 | 孟令云