

江苏省综合交通运输学会

关于拟推荐 2025 年度中国铁道学会 科学技术奖项目的公示

根据《中国铁道学会关于 2025 年度中国铁道学会科学技术奖推荐工作的通知》（学秘函〔2025〕45 号）的要求，经会员单位申报和我会初审，拟推荐“铁路沿线安全光纤综合监测系统”“敏感环境下既有线迁改工程线路改造关键技术研究及应用”“高铁供电基础设施视觉智能检测关键技术”“进一步提高铁路综合客运枢纽换乘效率研究”“江苏省铁路建设管理总纲技术与应用”5 个项目申报 2025 年度中国铁道学会科学技术奖，现将拟推荐项目基本情况予以公示。

公示期自 2025 年 7 月 16 日至 2025 年 7 月 22 日，公示期内任何单位或个人如对公示内容有异议，请以书面实名形式向我会秘书处反映，凡匿名、冒名和超过期限的异议不予受理。

联系人：束佩璟

联系电话：025-58786635

通讯地址：南京市建邺路 168 号 7-2 号楼

邮政编码：210004

(此页无正文)

附件：2025 年度拟推荐中国铁道学会科学技术奖项目基本情况

江苏省综合交通运输学会

2025 年 7 月 16 日



附件：

2025 年度拟推荐中国铁道学会科学技术奖 项目基本情况

项目名称	铁路沿线安全光纤综合监测系统
完成单位	南京派光智慧感知信息技术有限公司、中国铁路上海局集团有限公司、中国科学院上海光学精密机械研究所
完成人	1 石峥映 2 侯文玉 3 狄威 4 赵丽建 5 张杰 6 徐伟昌 7 程若厅 8 宋国亮 9 蔡海文 10 周恩海 11 胡细东 12 成明华 13 贾跃军 14 王军 15 陈晓冈 16 贡照华 17 王志军 18 艾武 19 秦晓峰 20 曹玉龙 21 刘正根 22 宋飞 23 高涛 24 蒋肖锋 25 梁殿坤 26 许文渊 27 杨炯 28 杨建锋 29 夏宝前 30 王列伟
拟推荐等级	一等奖
项目简介	铁路运输是我国最重要的运输方式，截至 2024 年底，全国铁路营业里程达到 16.2 万公里，其中高铁 4.8 万公里。铁路运行速度快、距离长，沿线地质、地貌、气候条件复杂、桥隧比高，铁路的安全运营面临地质灾害、结构健康、外部环境及人为因素造成的各类风险威胁。采用先进的技术手段保障铁路安全运营及人民生命财产安全，关系到社会稳定，已上升至国家战略，是智能高铁 2.0 规划的明确要求。 在上海铁路局科研计划课题、国家重点研发计划等项目的支持下，南京派光智慧感知信息技术有限公司、中国铁路上海局集团有限公司、中科院上海光机所等单位成立课题组联合攻关，历经十年的科技创新与实践，研发了具有完全自主知识产权的“铁路沿线安全光纤综合监测系统”。本项目实现了铁路沿线各类安全风险的实时监测，融合铁路“工务、供电、电务”等各分工专业需求；研发了一体化平台，打破信息孤岛，构建面向铁路“安全”和“效率”的态势感知系统，在保障铁路运行安全的同时，推动行业由“定期检测”向“故障修”、“可预见性维修”发展，推动“智慧交通国家战略”的落地实施，提升行业技术水平和国际竞争力。 本项目以分布式光纤传感为核心，基于大数据、人工智能等先进技术，构建了铁路沿线安全状态感知神经。国内首次攻克了利用铁路沿线既有光缆的长距离、多参量、分布式安全综合监测关键技术；提出了以光纤传感为主、多种技术融合的多源感知方案，建立了铁路沿线安全综合感知网络体系；研制了成套感知技术及装备，国内首次突破了大范围、长距离铁路超视距运行环境下多风险要素协同感知的难题；研发了基于多源感知的铁路沿线安全风险判识智能算法，构建了安全监测大数据基座与智慧大脑；构建了专业融合、技术融合的铁路沿线安全多源感知综合监测平台，实现对周界入侵、地质灾害、基础设施、外部环境等铁路各类安全风险的主动防控。国内首次实现了以整线路为单位的铁路沿线安全综合监测与立体防护，覆盖铁路里程超 1000 公里。 项目成果成功应用到金温高铁、杭台高铁、敦白高铁、京沪高铁、

	西成客专、沪蓉线、成都内六线、南京地铁 S7 号线等多条高铁、普铁及城轨线路，系统覆盖铁路（轨道）线路里程超过 1000 公里。实践证明系统运行稳定可靠，累计报警安全风险事件百余起，实现了对各类安全风险的全天候实时监测、智能识别、自动报警，有效地提升铁路运营安全和智能化运维水平，减少巡检人员投入，降低劳动强度，取得了显著的经济、社会和环境效益。 本项目授权国家发明专利 27 项、实用新型专利 51 项，软件著作权 78 项，发表论文 23 篇，企业级标准 9 项；相关成果获上海市科技发明奖一等奖、江苏省科学技术一等奖、获中国专利奖优秀奖、两次获得中国铁路上海局集团有限公司颁发的科学进步奖一等奖，有力促进了行业科技进步，在铁路安全监测与运营保障领域具有重要的引领和示范作用。
--	--

项目名称	敏感环境下既有线迁改工程线路改造关键技术研究及应用
完成单位	南京交通工程检测有限责任公司、中铁上海工程局集团华海工程有限公司、中铁上海工程局集团有限公司、江苏省铁路集团有限公司、南京交通建设管理集团有限公司、南京铁路建设投资有限公司
完成人	1 纪晨 2 苏宝良 3 袁平 4 程飞 5 范宝明 6 孙留喜 7 肖业宁 8 关伟 9 郑海乐 10 徐明发 11 李绍良 12 徐丽莎 13 林敏 14 陶杭栋 15 姜云
拟推荐等级	二等奖
项目简介	项目聚焦铁路既有线改造这一关键领域，通过构建既有线施工的智慧化管理系统，确保在不停运、不降速的前提下完成更新改造。为解决改造中钢轨质量及安全问题，创新型了研发三维线型毫米级精测精控系统、钢轨焊接高频电感应加热正火装置及全断面仿形打磨等设备，确保既有线迁改工程轨道线型控制精度及焊接质量，提升铁路运行安全和舒适度。 研发形成了轨道状态快速测控调整技术。开发了精确配轨技术，创新采用“直线制作、曲线还原”方式，将曲线段轨排以中心线切线方向自然展直制作，大幅提升曲线段轨排精度与施工效率；创新了轨底坡高精度测控技术，基于点线距几何原理，设计专用测尺，实现轨底坡毫米级精准、直观测量与实时误差发现，替代低效人工校验；开发了控制基标点近似平差技术，将待定点与已知导线点构成附和导线，通过实测与理论边角关系比较并平差调整，显著消除人为放样误差，建立高精度轨道控制导线网，奠定轨道平顺基础；优化支架结构，实现快速穿入枕间，通过螺栓、承轨板及支撑杆协同调整轨距、轨底坡及高程，显著降低劳动强度、缩短调轨时间。该技术体系实现了从轨排制作、精密测量、基准建立到快速调整的全流程高效精准控制。 自主研发的钢轨焊缝全断面打磨作业车，具备自行、钢轨定位、双轨同步全断面快速打磨、自动检测等功能，质量可靠，工效高。开发应用自动提升及可调式校直钢轨夹持装置专利技术，实现了钢轨准确定位及固定。创新应用了钢轨焊缝全断面打磨装置，采用五磨头仿形钢轨全断面磨削打磨，一次全断面打磨、提高作业工效。采用自动检测技术，采集焊缝断面参数，应用信息集成技术，实现焊缝断面尺寸一次自动检测，数据准确可靠。 研制了开合式感应加热线圈，开发了智能移动式电磁感应施工技术。应用耦合电阻实时测温，采用升温、保温分段加热模式，控制了钢轨正火芯表温差。开发的现场感应正火工装设备，实现了移动式智能化作业。通过开合结构、独立水冷、精准仿形加热及模块化设计四重突破，解决了传统工艺施工繁琐、安全隐患大、热效率低、兼容性差等痛点，实现高效、安全、普适的电磁感应钢轨正火技术。

项目名称	高铁供电基础设施视觉智能检测关键技术
完成单位	新长铁路有限责任公司、南京理工大学、南京智莲森信息技术有限公司
完成人	1 吴昊 2 杨玉明 3 吴泽彬 4 徐洋 5 詹天明 6 谈亦东 7 郑鹏 8 蒋铮平 9 丁汉卿 10 徐慧 11 孙有明 12 王培文 13 王明睿
拟推荐等级	二等奖
项目简介	接触网作为高铁供电系统的关键基础设施，其运行状态直接影响列车运行的稳定性和安全性。当前，我国高铁供电系统安全隐患的识别仍主要依赖人工图像判断，效率低下，且容易出现漏检误判，难以满足现代铁路运行对智能化和自动化的标准要求。 本项目针对高铁供电设施智能检测的行业关键需求，围绕接触网悬挂状态异常识别中的图像清晰度不足、部件结构复杂、目标尺度不一、数据处理能力不足等难题。提出多项具有前沿性的智能检测方法：利用多网级联注意力机制，实现开口销等小尺度部件的精细化检测，有效降低漏检率；通过高阶稀疏双线性耦合建模，提升了螺母类部件的细粒度异常识别能力；引入多尺度多区域生成集成机制，增强了管帽类缺失与松弛问题的检测精度；结合生成对抗网络，实现对接触网绝缘子微小结构缺陷的高效检测；通过区域感知与结构分析方法，完成杆号位置的自动提取与识别；构建基于 GPU 的图像批处理加速框架，融合边缘计算与云端调度，极大提升实际运行对实时性与高吞吐能力，进而提升系统整体处理效率。通过新一代人工智能与深度学习技术，结合既有 4C 检测系统，构建多模块融合的智能检测体系，突破以下关键核心技术：高质量图像增强处理、多尺度异常目标检测、区域定位与杆号自动识别、边云协同计算加速、图像弱区域增强与识别等关键技术。通过深入研究高铁供电基础设施的视觉智能识别关键技术，本项目获得 4 项授权专利，1 项计算机软著，并开发形成一套具备高性能、高精度、可部署化的接触网异常检测系统软件产品。 本项目的推广应用显著提升铁路供电系统的智能化监测水平，不断降低人工成本与风险，减少接触网故障导致的列车安全隐患，提高供电系统运行的稳定性和可靠性。与国内外同类系统相比，本项目综合检出率可达 96% 以上，平均检测速度提升 3-5 倍，支持多种关键部件的同时检测，且系统可灵活部署于车载设备、轨旁节点或云边协同平台，实现多场景覆盖。系统支持模型小型化优化，可在 ARM-GPU 异构平台上运行，具备良好的部署适应性和可扩展能力。 2021 年-2024 年期间，该项目研究成果在中国铁路上海局有限公司南京、合肥供电段，中铁电气化铁路运营管理有限公司上海维管处合肥维管段等单位，预计为使用单位节省用工人数 50 人。该技术不仅适用于高铁线路，也可推广至普速铁路、城市轨道交通等电气化铁路场景，具备广阔的市场推广价

项目名称	进一步提高铁路综合客运枢纽换乘效率研究
完成单位	苏交科集团股份有限公司
完成人	1 石利群 2 胡俊豪 3 袁宇晨 4 冒佩文 5 于航 6 张可 7 季哲炫 8 沈少敏
拟推荐等级	三等奖
项目简介	近年来，我国铁路路网规模不断扩大，同时随着人民经济实力和水平的提高，旅客出行的需求和对运输服务质量的要求也在不断提升，因此开展进一步提高铁路综合客运枢纽换乘效率研究，是综合运输体系可持续发展、推动“四网融合”、满足人民多样化出行需求、实现铁路综合客运枢纽更新迭代的需要。 目前国内既有的研究成果中评价指标体系主要包括换乘效率、换乘顺畅性、换乘安全性和换乘舒适性等方面内容，对于直接体现枢纽换乘效率的主要换乘方式间的换乘时间以及枢纽至城市节点的通达时间和运营创新性方面的考虑较少，缺少反映枢纽换乘效率关键性指标的研究。在此背景下，本研究通过建立6个维度25项指标的铁路综合客运枢纽换乘效率评价指标体系，通过层次分析法确定影响铁路综合客运枢纽换乘效率评价指标的权重及关键指标，应用模糊综合评价模型评价铁路综合客运枢纽的换乘效率水平。重点对北京南站、上海虹桥站、广州南站等典型枢纽进行调研，提出能够反映铁路综合客运枢纽换乘效率的关键性指标及其目标值，对既有枢纽从硬件和软件两方面提出完善枢纽内指示标识、优化调整换乘配套设施、增设新业态交通功能区、合理组织各类流线、简化安检流程、实施枢纽一体化运营管理机制等意见。对新建铁路综合客运枢纽提出合理选择枢纽区位、枢纽设计及布局积极融合新理念、适度向枢纽内引入部分城市功能、以匹配的换乘配套设施支撑立体化枢纽发展等建议，为评价和提升我国铁路综合客运枢纽换乘效率、推动铁路综合客运枢纽体系发展提供支撑。 基于本项目研究成果，后续又深入开展了《江苏省多层次多制式轨道交通协同运营便捷换乘模式及路径研究》、《推动多层次轨道交通高质量发展——南京都市圈视角下扬州轨道网布局思考》、《铁路客运枢纽换乘效率提升方案研究》、《江苏省城市群城际铁路运营服务标准研究》、《沪宁沿江高铁（苏州段）客运需求调查及列车开行优化方案》等项目研究，为公司产生综合经济效益达275.3万元。

项目名称	江苏省铁路建设管理技术与应用
完成单位	华设设计集团股份有限公司
完成人	1 孙宝 2 熊舒威 3 吕鹏 4 曹震 5 赵胜 6 王暮雨 7 庄丽媛 8 卞兆洋 9 陈浩 10 程红 11 李健 12 胡格源 13 华珍 14 盛楚倩 15 焦婕
拟推荐等级	三等奖
项目简介	加强地方铁路工程监管，是推进铁路体制改革的必然要求，要求进一步明确地方铁路工程监督管理职责、完善地方铁路工程监管制度体系。本项目聚焦江苏省地方铁路建设管理体制机制不健全、职责划分不清、流程标准不统一、质量安全监管薄弱等突出问题，通过构建职责划分体系、流程优化机制、质量安全管控关键技术和从业单位责任划分体系等关键路径，系统建立了符合江苏实际、具有推广价值的地方铁路建设管理体系，形成了具有创新性和推广价值的地方铁路建设管理关键技术体系，实现了多主体协同建设有章可循、全过程工程管理规范高效、建设质量安全绿色可控、从业单位责任落实到位的目标。主要成果如下：一是形成“职责明晰，协同高效”地方铁路建设职责划分技术体系。基于我国市场发展的需要和经济体制改革的要求以及我国铁路体制机制持续改革需要，本项目对地方铁路建设各方主体职责进行细化，涵盖投资主管部门、铁路管理部门、项目法人及各类从业单位，为地方铁路多主体协同建设提供了职责明确的技术体系基础。二是形成“流程优化，管理规范”适应地方实际的铁路建设流程优化方法。项目在继承国家相关政策规范基础上，结合江苏实际，系统提出铁路建设各阶段流程优化方法，包括（预）可研阶段、初步设计阶段、施工图设计及审查、竣工财务决算、竣工验收等关键环节，形成了覆盖全过程的标准化建设流程控制技术，为提升工程管理效率、加强投资控制提供了支撑。三是形成“责权清晰，安全绿色并重”地方铁路建设工程质量安全管控关键技术。项目创新构建了铁路建设全过程质量监督机制和安全风险防控机制，优化质量监督，强化安全责任链条，提升了工程建设本质安全水平。同步融入绿色环保要求，形成了一套符合绿色发展理念的铁路建设环保控制技术。四是突出强调“强抓落实，强调职责义务”，形成从业单位管理责任划分体系。基于现行法律法规，项目进一步细化了建设从业单位管理规定，加强对从业单位的规范管理，对建设单位、勘察设计单位、施工单位、监理单位、检验检测机构、咨询服务单位等从业单位的责任和义务进行明确规定，进一步保障地方铁路建设项目高效有序开展。 本项目推动《江苏省地方铁路建设管理办法》省政府规章纳入江苏省政府 2024 年立法工作计划“需要积极研究论证的调研项目”、纳入江苏省政府 2025 年立法工作计划“省政府规章调研项目”。支撑一系列具有引领作用的规范性文件和政策文件制定出台，如招标投标、工程质量监督、工程建设督查、征地拆迁包干、道口安全管理、建设市场系统等，具体文号包括：苏交规〔2021〕6 号、苏交规〔2023〕1 号、苏铁办〔2023〕49 号、苏政办规〔2023〕11 号、苏交规〔2023〕3 号、苏交规〔2023〕5 号等，有力推动地方铁路建设管理体系的健全与完善。