

Title: 零信任架构下全信息链驱动的智能网联车群安全管控关键技术研究

Abstract:

未来开放式交通场景下，因随机组网、节点随机接入等特性，智能网联车群交互节点或系统“从不信任随时认证”的“零信任”特性愈发明显，普遍存在身份授权认证机制弱、安全防御能力低、可信同伴辨识度差等问题，必然导致目标参数特征参数的潜在性和不确定性、数据安全计算与访问模式的多变性与不适应性、节点数据可信层级与安全控制策略间映射关系复杂等缺陷，在智能网联车群协同管控效率提升方面遭遇瓶颈。因此，构建一套“环境感知自主可信-网间数据传输可靠-协同管控风险容错”全信息链驱动的智能网联车群安全行驶管控方案，显得尤为重要。本报告将重点阐述零信任架构下智能网联车群全信息链安全管控问题的由来，并从分布式协作环境数据感知可信、弱中心化的数据安全传输可靠以及全信息链驱动的协同容错可控等三个方面，简要介绍相关核心要点及技术方案，并对取得的初步结果及未来应用前景趋势做简要阐述。

Biography:



黄大荣，安徽大学人工智能学院教授、博士生导师，自主无人系统技术教育部工程中心副主任。兼任重庆交通大学博士生导师。兼任中国自动化学会数据驱动控制、学习与优化专业委员会副秘书长，中国自动化学会技术过程的故障诊断及安全性专业委员会/过程控制专业委员会委员。主持国家自然科学基金 3 项，国防科工局“十三五”技术基础科研项目课题等各类省部级项目 20 余项。先后获得日内瓦国际发明展银奖、中国产学研合作创新成果一等奖、中国发明协会创新成果一等奖、中国自动化学会科技进步二等奖、重庆市科技进步二等奖、中国产学研协会创新成果个人奖、新疆维吾尔自治区科技进步三等奖等省部级及行业奖励 10 项。主要研究领域为故障诊断与预测、可靠性与容错控制、交通信息融合与控制等。

Title: 网约车共享出行系统的建模与优化

Abstract:

网约车共享出行是智能交通系统的重要模式之一。由于城市出行需求的时空分布和交通流演变的不确定性，网约车共享按需出行系统的建模和优化决策极具挑战性。本此报告旨在分享和探讨网约车共享出行系统的大数据智能建模、知识机理建模、分布式优化决策等方面的问题和方法，重点介绍交通流预测、网约车共享车辆运行决策、充电调度、迁移人员调度、系统再平衡调度等关键科学问题及其方法。结合出行需求和交通流预测，基于调度成本、服务质量及等待时间等综合指标的折中平衡，探讨解决网约车共享出行系统的再平衡、充电调度、人员调度这一复合优化问题，构建电车充电-系统-人员平衡复合调度、车队规模优化、充电站规模优化设计方法体系。

Biography:



郭戈，东北大学特聘教授（二级），曾任控制工程学院院长、辽宁省学位委员会学科评议组成员，出版中英文专著 7 部，入选高被引学者，主持国家/省部级项目 20 余项，获河北省自然科学一等奖、辽宁省科技进步一等奖、甘肃省科技进步一等奖等科技奖励 6 项。培养研究生 156 人，其中 1 人入选国家青年人才。现任《IEEE 智能交通系统汇刊》、《IEEE 智能车辆汇刊》、《IEEE 智能交通系统杂志》等期刊副主编，《自动化学报》、《中国公路学报》、《控制与决策》等期刊编委，中国自动化学会综合智能交通专委会副主任，国际自动机工程师学会智能网联车技术局成员，中国汽车工程学会汽车智能共享出行工作委员会委员。

Title: 混合交通系统中车辆驾驶的在线数据驱动预测控制方法

Abstract:

在自动驾驶车和人工驾驶车构成的混合交通系统中,自动驾驶车辆的驾驶受到道路环境的多样性、人工车驾驶行为的随机性等诸多不确定因素的影响。这对混合交通系统中的自动车安全驾驶和协同提出了挑战。本报告基于一种将输入映射技术与预测控制相结合的新型数据驱动控制策略,围绕车辆自动安全驾驶和多车有效协同编队控制问题,研究针对不确定系统,利用少量在线获取的历史输入/输出数据动态调整控制策略,提高车辆驾驶控制精度和鲁棒性。此外,还将讨论输入映射预测控制在未来无人系统和多智能体协同控制方向的发展应用和面临的挑战。

Biography:



李德伟,上海交通大学自动化系教授,中国自动化学会预测控制与智能决策专业委员会主任,《Control Engineering Practice》编委及多个国际会议 IPC 成员,先后主持国家自然科学基金、863 项目等 20 余项,获得 2023 年上海市科技进步一等奖,2022 年中国发明学会发明创业奖创新奖一等奖,2021 年中国自动化学会技术发明二等奖,2017 年国家自然科学基金二等奖,2016 年中国自动化学会自然科学一等奖。长期以来围绕智能交通系统的建模与优化控制展开研究,将复杂大系统和预测控制的理论方法应用于大规模城市交通路网的建模和优化控制中,发表学术论文 300 余篇,授权专利 10 项,软件著作权 12 项。

Title: **Key technologies of Unmanned Systems Security**

Abstract:

Unmanned Systems are gradually being applied to all aspects of human production and life due to their high degree of autonomy and flexibility; however, Unmanned Systems security has become a key issue constraining their development. Firstly, this report introduces the key security challenges. Then it presents the team's preliminary research results, which mainly include: endogenous security architecture based on bionic nervous system and immune system, adversarial attack traceability and defence based on comparative learning augmentation, trustworthy assessment based on multi-granularity information fusion, and attack small sample learning based on PID control optimization. Finally, the report will also show other results of our team's related research and present the team's future research plans and directions.

Biography:



李新德，东南大学教授，博士生导师，华中科技大学博士，新加坡国立大学博士后，美国佐治亚理工大学国家公派访问学者，俄罗斯自然科学院外籍院士，IET Fellow, IEEE Senior Member, 中国人工智能学会智能机器人专委会副主任委员，中国人工智能学会智能产品与产业工作委员会副主任委员、中国自动化学会智能制造系统专委会副主任委员。承担包括 863 重点、国家自然科学基金重大研究计划项目、重点项目、面上项目、十三五预研重点项目、JKW163 重点项目、JKW 重大专项等项目 40+项。在 IEEE 汇刊 TIE、TII, TFS、TM 、TCDS、TIM、TAI、TASE 等国内外核心期刊和会议发表 SCI、EI 收录的论文 100 余篇，授权国家发明专利 35 项。获国际科学贡献奖、全球人工智能与机器人杰出科学家奖、亚洲杰出研究者奖、日内瓦国际发明金、银奖、江苏省科学技术奖二等奖、省教学成果一等奖、中国自动化学会科技进步一等奖等多项。

Title: 大数据驱动的复杂动态系统监控、预测与追溯

Abstract:

高速列车等复杂动态系统规模大、集成度高、安全性要求高，同时也对现有监控理论与方法提出了挑战。大数据智能已成为全新认知范式，为复杂工业系统监控带来了新机遇，但人工智能发展到深度学习没有考虑如何应用于工业系统，创新大数据驱动的监控、预测与追溯方法，具有重要意义，也是学术界具有挑战性的科学难题。这个报告将首先分析当前监控方法的途径及其局限性；接下来，结合机器学习和大数据的最新进展给出大数据驱动的复杂动态系统监控、预测与追溯方法，重点介绍基于多源异构数据信息融合的异常预测方法、以及基于多时空数据因果分析的根因追溯方法；最后，展望未来的可能方向。

Biography:



刘强，东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室教授、博导。IEEE 高级会员（Senior Member），国际自控联合会 Safeprocess 技术委员会委员，中国自动化学会大数据专委会秘书长、委员，中国自动化学会技术过程的故障诊断与安全性专委会委员。首届及连续多届工业人工智能国际会议的组委会副主席。受邀在智能制造工程教育等会议做大会报告，在多个国内外会议如中国过程控制会议做特邀报告。近年作为项目负责人主持国家级重点项目 2 项，组织间国际合作研究项目 1 项。长期从事数据解析、工业人工智能方面的研究，提出了一系列数据驱动的复杂动态系统监控、预测与追溯理论方法和技术，并取得成功应用。成果在 IEEE 汇刊和 IFAC 会刊、国内顶级期刊《自动化学报》和《中国科学》等期刊和会议发表学术论文 70 余篇。获 2018 年 IEEE Conference on Intelligent Rail Transportation 国际会议最佳论文奖，中国科协、领跑者 F5000—顶尖学术论文奖等多项学术奖励。为多个国际期刊和国内期刊的编委/副主编，包括：IEEE Transactions on Industrial Informatics 的副主编，《控制工程》的编委等。