

侯中林

☎ 86 18001997521

✉ zhonglin.hou@foxmail.com

🏠 <https://orcid.org/0000-0001-9450-3132>

★ 研究领域

预期功能安全 场景生成 风险概率评估 安全机理建模 误操作行为分析

针对自动驾驶预期功能安全的两个安全目标（1. 尽可能将未知不安全场景转换为已知不安全场景, 2. 通过验证和确认策略, 将导致潜在危害事件的未知风险概率, 降低到可接受的标准），设计了基于现实场景的孪生场景生成算法和基于集成噪声网关的层次贝叶斯网络的场景因子风险概率模型，借助形式化方法实现虚拟场景的批量生成和验证，以保证生成场景的真实性并基于测试场景估计未知风险的发生概率和可能来源。

🎓 教育经历

• 华东师范大学 (上海) 导师：刘虹研究员 2020.09 – 至今

预期功能安全（场景生成、风险评估）- 博士 (预计毕业时间：2025.07)

• 新南威尔士大学 (悉尼) 导师：Brett Molesworth 教授 2023.12 – 至今

预期功能安全（人因）- CSC联合培养 (预计结束时间：2024.12)

• 华东师范大学 (上海) 2016.09 – 2020.07

软件工程 学士

🏢 工作经历

• 大陆投资（上海）有限公司 2019.03 – 2019.09

实习 - 项目管理（协助项目经理跟踪项目进度、管理项目风险）

🔍 研究课题

• 面向预期功能安全的孪生场景生成及真实性验证

基于场景的测试是一种实现预期功能安全尽可能将未知不安全场景转换为已知不安全场景安全目标的有效方式。然而，现实场景具有危险场景难复现、测试周期长等弊端，基于现实场景生成数字孪生场景用于虚拟测试有助于提高测试效率，挖掘未知不安全场景。本课题从现实场景中提取场景关键信息并利用形式化方法验证生成场景的有效性和真实性，使得虚拟场景测试更高效，结果更可信。

• 基于概率模型的预期功能安全未知风险评估算法

本课题基于层次贝叶斯网络建立场景因子风险模型，并基于噪声网关向风险模型中混入未知风险节点以此估计未知风险的影响程度及可能来源。基于构造的混合未知风险节点的分层场景因子风险模型及根据已有危害场景创建危害事件先验概率表，估计未知风险事件的概率及其对危害事件的贡献。处于不同场景层次中的未知风险节点亦可估计出未知风险的可能来源。

🔧 参与项目

基于数字孪生的自动驾驶信息安全和功能安全联动纵深预警防御技术 2021.10 – 2023.05

• 构建软件定义的安全基线策略库和应急响应规则库：建立自动驾驶特定场景信息安全和功能安全基线策略库、信息安全和功能安全事件应急响应规则库；

• 实现智能网联汽车安全策略可编程：安全基线库为应急处置流程的触发提供依据，应急响应库为应急处置流程的响应处置提应策略；以可视化流程编排的形式将安全基线库和应急响应库关联，形成应急处置流程。

🏠 研究成果

• Z. Hou, D. Liu, Y. Yang, H. Liu, "Assessing Unknown Hazards for SOTIF Based on Twin Scenarios Empowered Autonomous Driving," IEEE Internet of Things Journal (SCIE Q1), 2024. [【链接】](#)

- Z. Hou, S. Wang, H. Liu, Y. Yang, Y. Zhang, “Twin Scenarios Establishment for Autonomous Vehicle Digital Twin Empowered SOTIF Assessment,” IEEE Transactions on Intelligent Vehicles (SCIE Q1), 2023. [【链接】](#)
- Z. Hou, Y. Fu, S. Wang, D. Liu, H. Liu and Y. Yang, “Driver-TRN: An Approach to Driver Behavior Detection Enhanced SOTIF in Automated Vehicles,” 2023 IEEE 98th Vehicular Technology Conference (VTC2023-Fall, EI), 2023. [【链接】](#)
- Z. Hou, H. Liu and Y. Zhang, “Attributes Based Bayesian Unknown Hazards Assessment for Digital Twin Empowered Autonomous Driving,” IEEE 23rd Int Conf on High Performance Computing & Communications (HPCC, CCF-C), 2021. [【链接】](#)
- Z. Hou, H. Liu and Y. Zhang, “Zero-day Vulnerability Inspired Hazard Assessment for Autonomous Driving Vehicles,” IEEE 19th International Conference on Communication Technology (ICCT, EI), 2019. [【链接】](#)
- Z. Hou, B. Molesworth, O. Molloy, J. Guo, J. Li, H. Liu, “External Driver Identification Using Reservoir Computing Enhancing Automated Vehicle Safety,” Under review, 2024.
- [【专利-第二发明人-授权】](#) 基于DAG区块链的自动驾驶预期功能安全评估方法、设备 [【链接】](#)
- [【专利-第二发明人-授权】](#) Method for assessing safety of the intended functionality of autonomous driving based on dag block chain, and device [【链接】](#)
- [【专利-第三发明人-实审】](#) 一种融合信息安全和功能安全的综合风险评估方法及装置 [【链接】](#)
- [【专利-第三发明人-实审】](#) 基于逻辑场景的自动驾驶汽车数字孪生场景生成及验证方法及系统 [【链接】](#)
- [【专利-第二发明人-实审】](#) 基于贝叶斯模型的车载数字孪生预期功能安全未知危害分析方法 [【链接】](#)

♥ 获奖及荣誉

IEEE VTS Student Travel Award for VTC2023-Fall	2023.10
中国留学基金委（CSC）联合培养博士奖学金	2023.07
华东师范大学优秀学生	2021.11
“波克城市” 优秀学生奖学金	2021.11