第十五届中国创造学会创造成果奖

技术发明奖

一、项目名称

面向汽车-弱势道路使用者极端场景的智能安全技术及应用

二、主要完成人

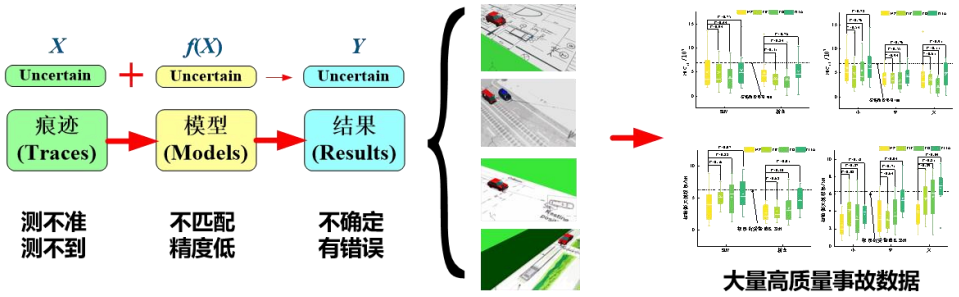
邹铁方，王国杰，周大永，冯浩，龙永程，王方，李奇奇，刘煜，杨建，吕晓江，高凯，王丹琦，彭锟，何枫林，李华

三、主要完成单位

长沙理工大学，中国汽车工程研究院股份有限公司，吉利汽车研究院（宁波）有限公司，司法鉴定科学研究院，杭州集普科技有限公司

四、项目背景（200 字以内，1-3 张照片，10MB 以内）

随着车辆智能化的快速发展，其在常规场景下的安全性已显著提升。然而，面对人车混行、突发闯入等极端复杂场景，车辆对行人、骑行者等弱势道路使用者的主动保护能力仍存不足，成为制约更高阶自动驾驶落地与社会安全信任的关键瓶颈。当前研究缺乏针对此类极端场景的可靠事故数据、完备测试范式及高效防护技术体系。本项目旨在攻克上述难题，为提升智能汽车在极端场景下的安全防护能力提供核心解决方案。



五、关键技术（300 字以内、列出支撑成果及评价水平）

为此，本项目在三个层面取得了突破：

1. 高质量事故数据获取技术：融合不确定性与决策理论，攻克了主、客观不确定条件下事故数据客观再现的难题，为研究提供了可靠数据基础。

2. 数据驱动的场景测试评价技术：基于构建的数据，首次系统定义了 7 类人车冲突极端场景谱系，建立了配套的标准化测试流程与量化评价体系，填补了测试范式空白。

3. 交互式协同自动紧急制动技术：发明了基于意图预测与风险交互的决策控制算法，实现了在突发闯入等极端场景下的快速协同避撞，有效提升防护成功率。

相关成果授权发明专利 56 项，发表高水平论文 111 篇，出版专著 5 部，团队牵头/参与制定国家及团体标准 11 项。整体技术经鉴定达到国际领先水平。

六、综合效益（200 字以内、列出代表性工程、并注明工程特色）

本项目的关键技术与数据成果为汽车及司法鉴定等行业提供了重要的共性技术支撑。牵头/参与制定的 11 项国家/团体标准，已被多家测试企业、鉴定机构所采用，规范了行业工作流程。构建的 7 类极端场景及评价体系，作为核心工具应用于吉利等多家车企的多款车型开发，显著提升了车辆对弱势交通参与者的主动防护能力。通过技术授权、联合开发与标准实施，项目成果在汽车安全研发领域实现了规模化应用，取得了显著的经济社会效益。