

关于 2024 年中国智能交通协会科技进步奖的公示

项目名称：基于交通全息感知的车路协同控制关键技术及应用

主要完成单位：天津职业技术师范大学、长安大学、北京星云互联科技有限公司、天津易华录信息技术有限公司

主要完成人：刘晓锋、李立、王易之、王润民、王瀛、刘磊、陈强、侯海晶、肖金坚、张蕊

项目简介：

本项目面向智能交通系统、车联网领域，在国家自然科学基金《面向城市多车道路段混合交通的智能网联汽车行驶规划方法研究》（编号：71901040）、国家重点研发计划项目子课题《高速公路智能车路协同系统应用示范与标准化》（编号：2019YFB1600105）、天津市重点研发计划项目《京津冀一体化下的智能车路协同测试与评价关键技术研发》（编号：19YFSLQY00010）、天津市科技计划项目《基于车路协同的城市快速路入口匝道动态控制策略》（编号：22YDTPJC00120）的支持下，开展基于交通全息感知的车路协同控制关键技术及应用，形成了具有自主知识产权、国际先进水平的成套技术装备及技术方法。项目获得国家发明专利授权 15 项，软件著作权 8 项，发表论文 18 篇，其中 SCI 论文 8 篇，编制团体标准 3 部。主要创新点和技术指标如下：

（1）针对传统道路交通信息感知范围有限、实时性不高、适应性不足的问题，创新性地提出了一种低照度无人机视频小目标检测与跟踪算法、无迹卡尔曼滤波和线性高斯混合概率假设密度融合算法，研发的空地一体交通全息感知技术在天津市外环线、津沽公路进行应用，提升了交通信息的感知范围、类型、精度。

（2）针对智能车路协同数据通信互联互通与测试评价问题，率先制定了我国智能车路协同数据通信标准，创造性地提出了车辆队列自主行驶能力测试方法。研究成果先后在北京亦庄高级别自动驾驶示范区进行了应用，综合车辆运行轨迹、车路信息交互、全场景决策，实现了车路协同控制技术的“可视、可测、可诊”。

(3) 针对网联条件下的车辆运行博弈冲突、基于车路协同的交通控制问题，创造性地提出了基于车路协同的车辆协作避碰、交通事件检测、交通引导控制方法，研制了智能车载终端、智能路侧终端，最大车路通信延时小于 50ms，研发了智能网联云控平台。研究成果已经在天津（西青）车联网先导区、国家智能网联汽车（上海）试点示范区、湖南平益智慧高速、宝马/蔚来汽车 V2X 协议栈前装量产项目开展示范应用，提升了车辆智慧化水平和车路信息交互控制能力。

2021-2023 年，通过实施应用，本项目累计实现收入 4.32 亿元，新增利润 1873 万元，新增税收 2495 万元。本项目实施以来，大幅提升了车路协同相关产品的性能和解决方案的应用效果，促进了前瞻性技术与智慧交通、车联网产业的有效融合，显著提升了道路的主动管控能力，改善了车辆运行安全水平，社会效益显著。

主要知识产权证明目录（专利及软件著作权）

类别	名称	国家	授权号	权利人	发明人
发明专利	基于车路协同的高速公路运行车速主动预警系统及控制方法	中国	ZL 201710993620.3	天津职业技术师范大学	刘晓锋, 关志伟, 宋裕庆, 耿杰, 肖金坚, 张蕊, 侯海晶
发明专利	交叉路口大货车右转弯防撞预警系统及预警方法	中国	ZL202010301666.6	天津职业技术师范大学	刘晓锋, 关志伟, 宋裕庆, 陈强, 高婷婷, 成英, 张蕊
发明专利	面向偏远地区的无人机和汽车组合式配送系统及配送方法	中国	ZL201710993611.4	天津职业技术师范大学	刘晓锋, 关志伟, 宋裕庆, 耿杰, 肖金坚, 高婷婷, 王龙志, 陈强
发明专利	一种异构自动驾驶车辆编队计算任务协同执行方法	中国	ZL202010403211.5	长安大学	代亮, 汪贵平, 林杉, 李立

发明专利	基于车车通信的车辆队列自主行驶能力的测试方法及系统	中国	ZL202010659286.X	长安大学	汪贵平, 李光泽, 朱宇, 李立, 朱进玉, 雷旭
发明专利	一种基于VANET的道路交通拥堵检测方法	中国	ZL201710117269.1	长安大学	王润民, 刘海明, 尚旭明, 霍亚光, 张晓航, 胡捷
实用新型	V2X消息采集设备	中国	ZL202022210557.1	北京星云互联科技有限公司	潘军, 王易之, 张图南
软件著作权	智能云控平台管理系统 [简称: XCLOUD-CMP]	中国	2020SR0344426	北京星云互联科技有限公司	北京星云互联科技有限公司
标准	合作式智能运输系统 车用通信系统应用层及应用数据交互标准	中国	T/CSAE 53-2020	北京星云互联科技有限公司	王易之、黄颖、牛雷等
标准	面向V2X网联预警应用的情景库技术要求及仿真测试规范	中国	T/CSAE 297-2023	北京星云互联科技有限公司	王易之, 吴宇涵, 张图南等