

关于 2023 年天津市科学技术奖申报项目的公示

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、中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司、交通运输部公路科学研究所、北京星云互联科技有限公司

主要完成人：刘晓锋、李立、郭蓬、牛树云、王易之、李宏海、王润民、陈强

项目简介：

本项目依托国家自然科学基金《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》、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》等，综合道路交通检测设备、无人机、车路协同V2X系统，开展空地一体交通全息感知、智能车路协同数据通信国家标准制定、多场景车路协同系统测试与评估、基于车路协同的道路交通控制与优化等研究及应用示范。

项目创新点如下：

(1) 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，研发了空地一体的交通全息感知和信息融合技术，建立了“全方向、全要素、全天候”的交通全息感知平台，提升了交通信息的感知范围、种类类型、检测精度。

(2) 提出了车辆队列自主行驶能力测试方法和车路协同测试场景可信度评估方法，牵头制定了我国首个智能车路协同数据通信团体标准，综合车辆运行轨迹、车路信息交互，实现了车路协同控制技术的“可视、可测、可诊”。

(3) 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，研发了“双向映射、动态交互、实时连接”的智能网联云控平台，提高了车辆运行安全和道路运行效率。

本项目已获得国家发明专利授权 10 项、实用新型专利授权 3 项，软件著作权 9 项，发表论文 12 篇，其中，SCI 论文 6 篇，EI 论文 6 篇。

项目研究成果已经在天津（西青）车联网先导区、广西（柳州）车联网先导区、湖北（襄阳）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、安徽合肥滨湖国家森林公园“5G-V2X 智慧公园”、浙江宁波杭州湾新区智慧城市等项目开展示范应用。从实施效果来看，提升了道路的车路信息交互能力和道路智慧化管控水平，提高了道路的交通信息感知能力、道路的运行效率和安全水平

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	一种面向封闭场地的车路协同测试场景可信度评估方法	中国	ZL202110152111.4	交通运输部公路科学研究所	牛树云, 李宏海, 张金金, 王萍萍, 李娜, 高兰达, 侯德藻, 汪林, 宋向辉, 高剑, 李茜瑶
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	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	一种基于 ICP 与多特征数据关联的障碍物预测与跟踪方法	中国	ZL202210274438.3	中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司	郭蓬, 王庆闪, 杨建森, 夏海鹏, 张登权, 蔡聪
发明	一种基于 VANET 的道路交通拥堵检测	中国	ZL201710117269.1	长安大学	王润民, 刘海明, 尚旭明, 霍亚光, 张晓航,

专利	方法				胡捷
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
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
行业标准	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

主要知识产权证明目录 (论文)

名称	发表期刊	期刊级别	期刊号	作者	所在单位
A traffic parameter extraction model using small vehicle detection and tracking in low-brightness aerial images	Sustainability	SCI	ISSN: 2071-1050	刘军黎、刘晓锋、陈强、牛树云	天津职业技术师范大学
Real-time and coordinated	International	SCI	ISSN:	刘晓锋、	天津职

UAV path planning for road traffic surveillance: a penalty-based boundary intersection approach	Journal of Control, Automation, and Systems		2005-4092	彭仲仁、张立业、陈强	业技术师范大学
V2V-based method for the detection of road traffic congestion	IET Intelligent Transport Systems	SCI	ISSN: 1751-9578	王润民, 徐志刚, 赵祥模, 胡锦涛超	长安大学
Research on performance and function testing of V2X in a closed test field	Journal of Advanced Transportation	SCI	ISSN: 2042-3195	王润民, 张心睿、徐志刚、赵祥模、李晓驰	长安大学
Merging vehicles and lane speed-flow relationship in a work one	Sustainability	SCI	ISSN: 2071-1050	李立、张栋	长安大学
A compositional approach for traffic distribution evaluation of triple left-turn lanes from an individual perspective	Transport	SCI	ISSN: 1648-3480	李立, 张栋, 程小云, 王萍, 汪贵平	长安大学
高速公路行车风险路侧感知系统的设备优化布设	浙江大学学报 (工学版)	EI	ISSN: 1008-973X	李立、平振东、徐志刚、汪贵平	长安大学
面向群体行驶场景的时空信息融合车辆轨迹预测	交通运输工程学报	EI	ISSN: 1671-1637	李立、平振东、朱进玉、徐志刚、汪	长安大学

				贵平	
--	--	--	--	----	--