

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2021 年 4 月 28 日

招标课题：车载以太网时间敏感网络测试方法和验证系统研究

提出课题单位：上海机动车检测认证技术研究中心有限公司

上汽大众汽车有限公司

华域汽车股份有限公司

联合汽车电子有限公司

要求课题完成时间：2021 年 8 月-2023 年 12 月

一、总体目标：

基于 IEEE 802.1 协议的时间敏感网络在传统以太网基础上增加时钟同步、带宽预留、时间感知调度、无缝冗余等措施，实现低时延高速数据传输，是下一代车载网络发展的方向。搭建面向车载网络的模块化、可扩展时间敏感网络仿真平台，为研究和验证多样化拓扑模型自动驾驶、车载流媒体等不同业务突发条件中时间敏感网络事件调度和冲突解决算法提供有效工具；搭建面向时间敏感网络的多传感器硬件在环测试系统，检测和分析各主动驾驶安全模块在不同工况下的时间异步机理和规律，建立对时间敏感网络中多传感器同步性目标及相应失效判据；制定车载多传感器时间同步性快速评价规范，并完成试验验证。

二、阶段目标：

2021.08-2022.03：面向车载网络的模块化可扩展网络仿真平台搭建；

2022.04-2022.09：建立并验证自动驾驶、车载流媒体等业务网络传输特性和时延模型；

2022.10-2023.05：搭建面向时间敏感网络的车载多传感器硬件在环测试系统；

2023.06-2023.10：基于实测数据建立包括毫米波雷达、激光雷达和摄像头在内的车载主动安全系统传感器信号网络传播模型和时延特性，建立并验证时间敏感网络中多传感器同步性快速评价规范；

2023.11-2023.12：项目结题验收。

三、研究内容：

1、建立时间敏感网络中多传感器信号传输和时延模型

针对毫米波雷达、激光雷达、摄像头、超声波雷达等多种车载常用传感器数据和传播特性，建立不同传感器特有的网络信号传播和时延模型，利用软件仿真和硬件测试数据对模型进行验证，揭示不同传感器信号网络传播机理，为采取合适的网络拓扑结构和事件调度、冲突解决算法提供依据。

2、搭建面向车载网络的模块化、可扩展时间敏感网络仿真平台

建立基于离散事件的仿真模拟机制，通过执行离散事件仿真，实现多任务事件的调度，对车载网络在不同业务突发条件下的行为和性能进行分析，为检测和验证时间敏感网络调度算法及其兼容性提供有效工具。

3、搭建面向时间敏感网络的多传感器硬件在环测试系统

利用以太网网关链接包括毫米波雷达、激光雷达、摄像头、超声波雷达在内的多种车载常用传感器硬件，建立面向时间敏感网络的多传感器硬件在环测试系统，检测单一单个传感器、单一多个传感器、多种传感器协作等不同工作模式下网络信号传播时延。

4、制定车载传感器时间同步性快速评价规范

在软件仿真和硬件在环测试数据的基础上，结合传感器网络信号传播和时延模型，制定车载传感器时间同步性快速评价规范，并完成台架验证。

企业配合高校承担的相应工作：

上海机动车检测认证技术研究中心有限公司：参与搭建传感器网络信号传播的时延测试台架，制定基于不同安全级别下的半自动/自动驾驶时延评价规范。

上汽大众汽车有限公司：提供面向整车的车载以太网时间同步技术需求分析、参与针对整车网络层面的以太网拓扑验证方法、仿真平台或在环台架的搭建。

华域汽车股份有限公司：协同开发支持授时功能的毫米波雷达产品，参与单一单个传感器、单一多个传感器间的时间延迟测试。

联合汽车电子有限公司：提供以太网底层技术支持，参与测试系统方案建设。

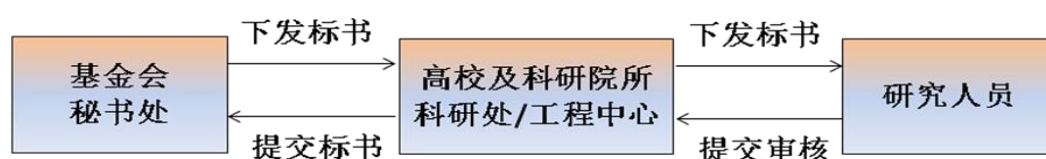
四、资助金额：

人民币 50 万元（资助款直接支付给高校或科研院所，若费用不够，由企业补充+高校或科研院所自筹。）

五、其它：

1、招投标材料含《招投标指南》、《资质认定表》、《标书（项目可行性方案）》。

2、竞标团队应通过高校/科研院所科研主管部门统一**在 2021 年 5 月 31 日前向上汽科技基金会秘书处提交书面《资质认定表》一份，书面《标书》一式十份，同时通过邮件提交上述材料电子文档，过期不候。**《资质认定表》和《标书》中需盖章处应加盖高校/科研院所、或其科研主管部门印章，否则视作无效标书（不能盖高校所属院系、科研院所所属部门印章）。



3、高校/科研院所应标团队应事先在各自高校/科研院所科研主管部门备

案，同一所高校/科研院所只允许一个团队参与同一个课题竞标，如遇两个及以上团队参与同一个课题应标，由科研主管部门协调推荐，否则，基金会秘书处有权优先选择在科研主管部门备案的团队参与后续招投标评审答辩工作，仅在同一个课题只有一所高校/科研院所、且有多个团队应标的情况下，才允许同校/同所的不同团队同台竞标。

4、应标团队所有成员不得同期参与两个及以上课题应标，在基金会已有课题且未结题验收的课题中所有团队成员也不得参与应标，凡发现有重名现象的课题，均被视为无效标书。

5、竞标团队负责人应具有副教授及以上职称或博士毕业及以上学历，担任院系及学校领导职务的人员不宜担任应标团队负责人；应标团队每个成员必须要有相应的研制任务，杜绝“沾亲带故”，“徒有虚名”现象，如果在后续实施过程中发现有长期不参加项目研制工作人员的情况，比如，秘书处每三个月召集一次课题研制工作例会，连续两次不参加课题研制工作例会的成员，基金会秘书处有权向应标团队及其所在高校/科研院所科研主管部门发出“除名”告示，如果涉及的是课题负责人，必须由课题负责人出具书面承诺（保证按要求参加后续基金会秘书处召集的季度研制工作例会，且本人亲笔签名）、并经其所在高校/科研院所担保（盖章）方可，否则，基金会秘书处有权直接向课题组以及所属高校/科研院所科研主管部门发出“中止课题研制工作”的告示。

6、竞标单位在编制标书期间，可通过基金会秘书处协助，与课题申请单位进行适当的技术交流。

7、由基金会秘书处对竞标团队负责人资质进行认定，符合竞标条件的团队，由基金会秘书处通过邮件告知其进入后续评标答辩环节；**答辩时间将安排在 6 月 15 日~30 日期间**，采用腾讯视频会议方式举行。在答辩期间内如有特殊情况

（比如 6 月 15 日~18 日有出国计划、6 月 21 日下午有课，等等），请提前告知，以便基金会秘书处酌情（避让）安排。

8、答辩前应标团队须提前通过邮件提交 PPT 版电子文档，PPT 介绍材料应根据标书（可行性方案）章节顺序及其内容编制。

9、评标结果（指经领导审批）由基金会秘书处通过邮件告知参与该课题应标的所有团队负责人及其所在高校/科研院所科技主管部门，如有异议，应标团队负责人可通过所在高校/科研院所科技主管部门与基金会秘书处沟通，基金会秘书处不接待个人质询。

10、上汽科技基金会秘书处联系方式：

地 址：上海市静安区威海路 489 号上汽大厦 2103 室 邮编：200041

联系人：孙代豫 王燕文

电 话： 22011226 22011216

Email : sundaiyu@saicmotor.com wangyanwen@saicmotor.com

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2021 年 4 月 28 日