

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：**基于人因工程与心理学的自动驾驶整车主客观测试评价方法

**提出课题单位：**上海汽车集团股份有限公司技术中心

华域汽车股份有限公司

**要求课题完成时间：**2021 年 8 月~2023 年 7 月

## 一、总体目标：

当前自动驾驶/高级辅助驾驶的开发，更多着眼于功能实现。但随着技术能力的逐步提升与应用场景的普及，智驾系统控制策略是否符合人的“预期”将逐步成为决定产品力水平的关键。研究典型实车测试场景下，驾乘人员的行为、心理、生理反应机理与表征，形成自动驾驶中的自信度与舒适度指标，有助于实现以人为本的自动驾驶策略开发与验收。本课题旨在基于生物电信号（如脑电、心电、皮电等）、眼动信号等人体特征数据，设计驾乘人员舒适度评价指标，开发数据集成、采集与智能评价系统，挖掘驾乘人员生理、心理对各等级自动驾驶工况的行为偏好，进而优化自动驾驶控制策略，提升客户满意度。

## 二、阶段目标：

2021.08-2021.10 研究各等级自动驾驶典型抱怨场景，提取设计实车测试工况；

2021.11-2022.01 开发自动驾驶驾乘人员舒适度测试与评价系统硬件；

2022.02-2022.04 基于实车试验，采集主观评价数据、人体特征数据和车辆运动等数据；

2022.05-2022.07 分析实车试验数据，完成基于人体特征数据的自动驾驶舒适度评价指标集设计；

2022.08-2022.10 扩大试验规模，构建基于人体特征数据的自动驾驶舒适度评价模型，形成数据库；

2022.11-2023.01 完成自动驾驶汽车驾乘人员舒适度测试评价系统的软硬件开发；

2023.02-2023.04 梳理各等级自动驾驶基础行驶工况的控制策略；

2023.05-2023.07 项目结题验收。

### 三、研究内容：

#### 1. 搭建自动驾驶汽车舒适度典型场景库与元工况

基于大数据，统计分析驾驶员自然驾驶与 ADAS 开启条件下的车辆表现，归纳日常驾驶典型工况；统计分析交通事故或先兆事故中车辆的典型行为；参考 e-ncap/c-ncap/CCRT/企业标准等测试规范等。综合以上，搭建自动驾驶汽车舒适度典型场景库与元工况并验证。

#### 2. 建立自动驾驶主观评价体系

基于前述场景库，继承 SAE 标准主观评估量表，建立自动驾驶主观评价体系，评价维度围绕：加减速响应、加减速能力、加减速平顺性、超调控制、自信度、舒适度、横向控制、跨车道识别能力等。

#### 3. 建立能表征驾乘人员心理感受的客观评价体系

对脑电、心电、皮电、肌电、眼动信号、瞳孔直径等生理信号与整车状态信号、主观评价结论进行相关性分析，筛选相关性强且能及时表征的生理信号，并根据不同测试工况下的信号表现特征，设计评价指标集，搭建主客观评价。

#### 4. 开发舒适度测试与评价系统

系统硬件实现同步集成采集人体特征数据、整车动态数据与外部环境数据；软件实现数据预处理、同步展示与分析，支持后处理。

## 5. 研究各场景下的控制策略，制定相关整车开发与验收标准

设计试验方案，招募被试人员，开展自动驾驶汽车行驶行为偏好试验，提炼出满足驾乘人员舒适度需求的控制策略，形成企业标准，反哺项目开发与验收。

企业配合高校所承担的相应工作：

上海汽车集团股份有限公司技术中心：提供部分实车运行数据与测试场景，参与工况搭建；提供专业评估人员，输出专业评估结论，主导自动驾驶主观评价体系的建立；提供专业测试人员与部分测试设备，参与客观评价体系的建立；参与评价系统的软硬件开发；主导制定自动驾驶中整车控制策略的开发与验收标准。

华域汽车股份有限公司：提供部分测试场景，参与工况搭建；参与主观评价体系的建立；提供部分测试设备，参与客观评价体系的建立；参与制定自动驾驶中整车控制策略的开发与验收标准。

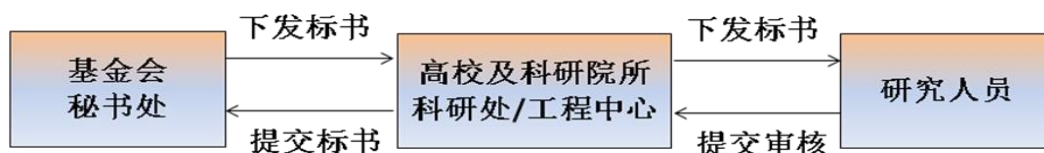
## 四、资助金额：

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