

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2024 年 4 月 12 日

招标课题：海外智能化出行用户行为分析及认知模型研究

提出课题单位：上海汽车集团股份有限公司创新研究开发院

要求课题完成时间：2024 年 7 月—2025 年 12 月

一、总体目标：

基于对海外道路场景、用户数据分析，结合人因科学研究方法，可生成灵活易用、可持续迭代的数据模型，能够缩短智驾功能产品定义流程、挖掘新功能场景，迭代已有智驾功能体验、提升智驾功能信任感和使用率。

先期开发的自动化动/静态典型场景识别模型，首先立足于海外路采物理场景、感知数据、底盘 CAN 数据，训练海外“场景识别算法”，建立“自动化典型场景识别模型”，自动化基于新路采数据提取输出静态场景元素、动态交通行为及各类静态、动态及组合场景关键参数提取；后期基于典型场景识别模型、新一轮多人群用户驾驶认知-决策-行为范围人因数据采集，建立“基于动/静态场景的驾驶员决策-行为-认知识别模型”，达到输入物理场景、驾驶员部分行为、车辆 CAN 数据中的一项或多项，预估其他变量和驾驶员决策、认知或行为的目的；并进行模型的试验验证。

二、阶段目标：

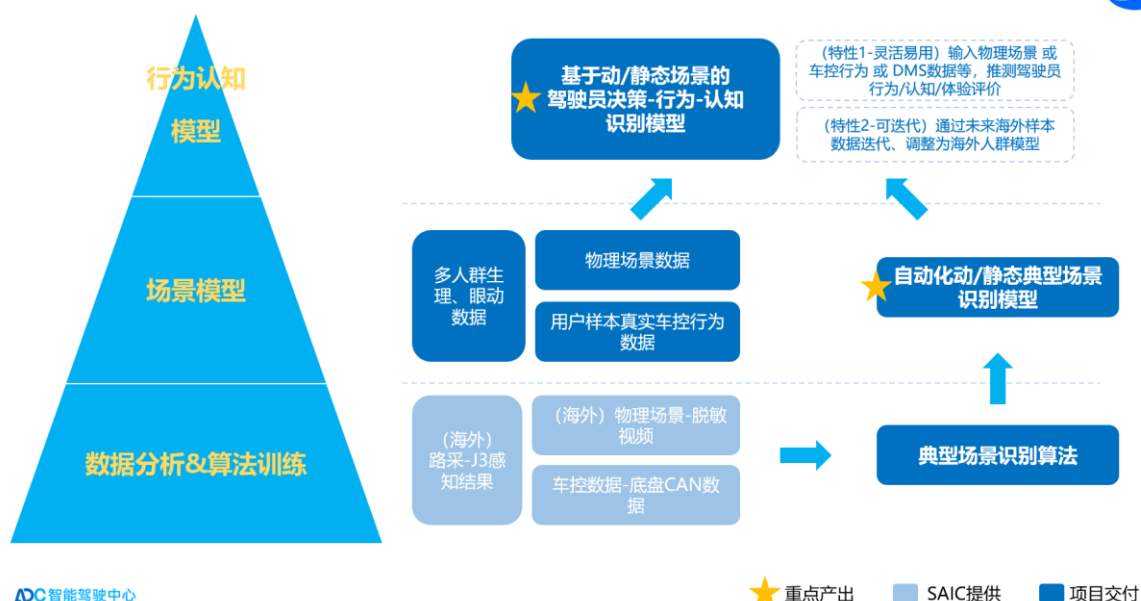
2024.7-2024.12：建立路采数据分析流程，分析海外路采数据，开发典型场景识别算法；

2024.12-2025.6：采集多人群驾驶行为/认知数据，开发自动化动/静态典型场景参数识别模型；

2025.6-2025.12：开发基于动静态场景的驾驶员认知-决策-行为识别、体验模型，及验证模型置信度；

2026.1-2026.3：项目结题验收。

“海外智能化出行用户行为分析及认知模型”——产学研项目结构



三、研究内容：

1. 分析路采数据，建立数据分析流程，并搭建典型场景识别算法；

针对上汽传递的道路场景视频、感知数据、车辆底盘 CAN 数据，进行数据清洗和预处理，获取到能够用于搭建典型场景识别算法的数据类型、维度，通过机器学习等方法建立典型场景识别算法。

该部分交付物包括：数据清洗和预处理原则、抽取的数据类型原则、数据分析的完整流程及操作手册、典型场景识别算法的说明材料。

2. 开发“自动化典型场景识别模型”，验证输出元素和参数可用性；

基于已开发的典型场景识别算法，识别原始路采数据中的典型场景，通过深度学习、神经网络或其他模型生成方法，建立“自动化场景识别模型”，输出典型场景中的静态场景元素、动态行为类型、静态动态及组合场景关键参数；通过在环测试；具体元素和参数包括但不限于以下类型：

静态场景元素：道路标识（路面标识、路测标识等指示标识；禁停、禁行、禁鸣笛等禁止标识；行人、学校等警告标识）；道路类型（高速、城市等典型及独特道路；施工、改道、路障等异常路段；道路设施；地理天气）；车道类型（车道线颜色、类型、几何线形等）；

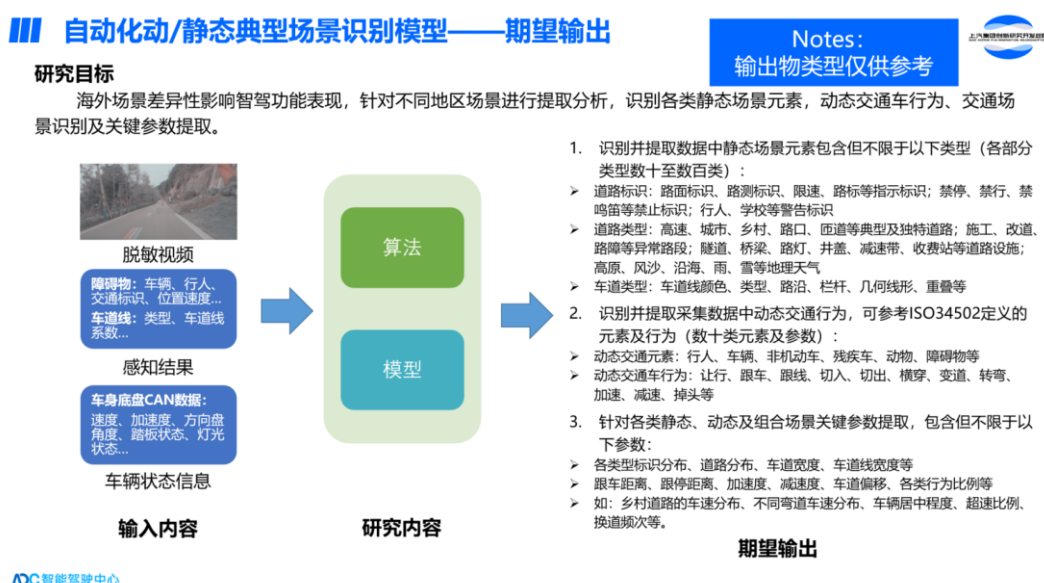
动态交通行为：动态交通元素（行人、车辆、非机动车、残疾车、动物、障碍物

等）；交通车行为（让行、跟车、跟线、切入、切出、横穿、变道、转弯、加速、减速、掉头等）；

静态、动态及组合场景关键参数：各类型标识分布、道路分布、车道宽度、车道线宽度等；跟车距离、跟停距离、加速度、减速度、车道偏移、各类行为比例等；例如，乡村道路的车速分布、不同弯道车速分布、车辆居中程度、超速比例、换道频次等。

期望效果示例 1：如英国乡村道路较窄，但交通车车速可能 60kph 以上，从模型中选取乡村道路类型，统计出的交通车车速分布可分辨出该场景。识别此类场景参数，在不同地区数据上统计结果存在明显差异。

期望效果示例 2：如单侧无车道道路，驾驶员非居中行驶普遍偏向一侧，可才模型中选取该类道路场景，统计出交通车居中程度数据可体现该场景特征。识别此类场景参数，在不同地区数据上统计结果存在明显差异。



3. 多人群驾驶人因数据采集与分析；

通过桌面、文献研究，筛选驾驶认知、行为采集的多类型受试人群，并招募符合条件样本用户，搭建典型驾驶场景，进行决策、行为和认知的人因数据采集，完成数据脱敏后进行数据清洗和分析。

受试人群要求：基于人口学特征、驾驶风格及其他可测量的显著差异特征或已有理论差异的特征进行区分，通过符合实验伦理、统计学抽样原则的方式招募；

典型驾驶测试场景要求：基于前序研究中的场景识别模型输出成果，设计并搭建

典型测试及数据采集场景；

人因数据采集要求：基于研究设计，采集驾驶员在特定场景下的眼动、外周生理、脑电、车辆控制等数据，数据相互匹配关联，例如驾驶员五感、注意热力区、记忆和工作负荷等表现匹配驾驶员车控行为数据；采集过程和最终数据均需符合对应市场研究/实验伦理要求；

4. 开发“基于动/静态场景的驾驶员决策-行为-认知识别模型”；

基于“自动化典型场景识别模型”识别的场景及输出的元素，配合用户眼动、生理、脑电及情绪、车控行为数据，开始典型场景和用户决策-行为-认知历程分类识别、匹配研究工作，最终基于驾驶员因素、环境因素、智驾系统三方面综合考虑，通过深度学习、神经网络或其他模型生成方法，形成驾驶员决策-行为-认知识别模型。

模型开发过程要求：模型生成过程可追溯，需对引入数据的原则、数据模型的搭建过程进行详尽的记录。

5. 验证“基于动/静态场景的驾驶员决策-行为-认知识别模型”在工程开发领域可用性、置信度；

基于开发的驾驶员决策-行为-认知识别模型，配合上汽的实际工程开发、产品定义需求，进行模型验证闭环，并开发具备图形化交互界面模型工具。

交付模型要求：基于动/静态场景的驾驶员决策-行为-认知识别模型具备“灵活易用”特性，可通过输入 ADAS 感知物理场景、部分 CAN 车控数据、DMS 数据等，推测驾驶员行为/认知/决策过程及体验评价情况；同时也具备“可迭代”特性，可通过较小的数据量（单一特征市场数据量<1000h）进行调整和匹配其他国家市场；对成品模型的机理进行输出配套说明；

交付模型工具要求：具备易用的图形化界面，便捷的数据输入方式，能够输出经过验证的完整的场景分析、交通行为特征提取输出物及用户认知模型，亦包括详细文档、软件工具和软件源代码等。

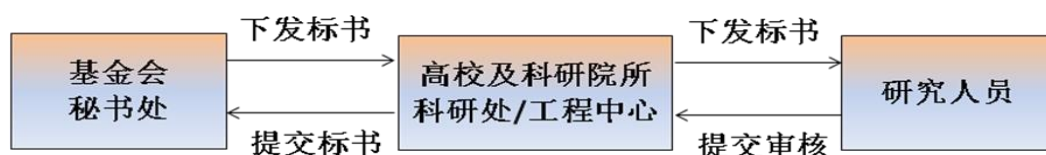
四、资助金额：

人民币 80 万元（资助款由基金会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**2024年5月10日前通过邮件向上汽科技基金会秘书处提交上述材料电子文档，同时邮寄书面《资质认定表》、书面《标书》各一份，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、且有多团队应标的情况下，才允许同校/同所的不同团队同台竞标。应标对象为高校本部院系研究团队，不受理外设分校/分院的应标材料。

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；**答辩时间计划安排在 2024 年 5 月 15 日~31 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，务必请提前告知，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 18 层，邮编：200041

联系人：王燕文 / 孙代豫

电 话：13816382590 / 18930690905

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

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2024 年 4 月 12 日