

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2019 年 5 月 10 日

招标课题：基于智能优化算法的交通参与者模拟干扰方法研究

提出课题单位：上海汽车集团股份有限公司前瞻技术研究部

要求课题完成时间：2021 年 09 月

一、总体目标：

通过产学研合作，研究基于智能优化算法的自动驾驶虚拟测试用交通参与者模型、虚拟路网模型和快速干扰模型，建立满足多平台使用的典型自动驾驶场景下的智能化交通参与者，即交通智能驾驶员模型（T-IDM，Traffic-Intelligent Driver Model）。所建立的 T-IDM 除具备传统交通流已有的模型（跟驰、变道等）外，还需要实现交通参与者对自动驾驶车辆的快速高效的干扰，加速训练自动驾驶系统，提高虚拟测试效率，缩短开发周期。

二、阶段目标：

1、2019 年 09 月~2019 年 11 月 调研国内外基于自然交通流的自动驾驶虚拟测试系统和面向自动驾驶的智能优化算法，确定项目开发工具链和技术路线。交付物包括项目调研报告、技术路线和量化方法、算法思路。

2、2019 年 12 月~2020 年 03 月 建立单个交通参与者（汽车、摩托车、行人）物理表征和行为运动模型；研究多个交通参与者的耦合行驶机理，建立符合实际交通情况的高速、城区、库位等典型区域的交通流仿真模型。交付物包括交通参与者模型报告、典型区域的交通流仿真模型报告。

3、2020 年 04 月~2020 年 07 月 开展基于智能优化算法的交通参与者模拟干扰方法研究，建立交通参与者模拟加速干扰模型；项目中期评审。交付物包

括智能优化算法报告（含算法对比和评价）、干扰模型报告（含干扰效率验证）和中期评审报告。

4、2020 年 08 月~2020 年 11 月 研究面向自动驾驶仿真软件的参数化虚拟路网搭建方法；开发兼容主流自动驾驶仿真软件的接口模型。交付物包括虚拟路网模型报告、接口模型开发报告。

5、2020 年 11 月~2021 年 02 月 对交通参与者模拟加速干扰模型进行算法开发，形成初步的自动驾驶交通参与者干扰软件。交付物包括软件初步可执行程序报告。

6、2021 年 03 月~2021 年 06 月 对自动驾驶交通参与者干扰软件在 SIL/HIL 上进行测试与验证，对软件的功能进行优化，并封装。交付物包括软件测试和验证报告、软件代码及其说明、软件功能介绍报告。

7、2021 年 07 月~2021 年 08 月 项目结题评审。交付物包括结题报告。

三、研究内容：

1、调研国内外基于自然交通流的自动驾驶虚拟测试系统和面向自动驾驶的智能优化算法，重点包括交通流建模工具与方法、云计算（分布式计算）、智能优化方法；分析交通流模型中的车辆特性、驾驶员特性、行驶环境、交通流量、车速等诸多因素对自动驾驶虚拟测试的影响；定义交通流模型开发的性能表征方法；定义交通流干扰模型的效能表征方法；定义基于主车感知范围的危险态势表征方法；确定项目开发工具链和技术路线。

2、典型场景的交通信息采集和数据分析；建立单个交通参与者（汽车、摩托车、行人）物理表征和行为运动模型，模型的主要参数和特征符合实际交通参与者行为特点；研究多个交通参与者的耦合行驶机理和模型，开发包括跟车模型、变道模型、可接受间隙模型等，建立符合实际交通情况的高速、城区、

库位等典型区域的交通流仿真模型；研究面向自动驾驶仿真软件参数化虚拟路网搭建方法，实现基于虚拟路网的交通参与者运动学仿真；开发兼容主流自动驾驶仿真软件的接口模型。

3、开发用于交通参与者控制的智能优化算法，完成典型场景的运动控制模型开发，对主流智能优化算法进行对比，并定义算法评判标准；开展基于智能优化算法的交通参与者模拟干扰方法研究，建立交通参与者模拟加速干扰模型，获取有效干扰数据，并对干扰效率进行验证。

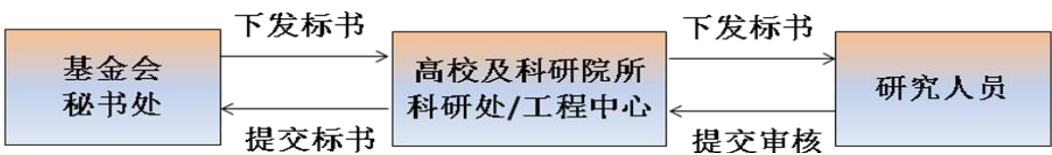
4、基于交通参与者模型、虚拟路网模型、加速干扰模型，完成自动驾驶交通参与者干扰软件开发和测试；完成与自动驾驶仿真软件联合仿真与典型测试用例开发；完成自动驾驶交通参与者干扰软件在 SIL/HIL 上的测试与验证，对软件的功能进行优化，并封装。

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 2019 年 6 月 15 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（包括高校所属院系、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；不同高校或科研院所可组成一个团队参与同一个课题竞标，但标书上必须加盖所有应标高校/科研院所的印章；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；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。

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

5、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（包括告知答辩时间、

地点等；**答辩时间一般安排在当年的7月1日~31日期间**，具体答辩日期如遇工作冲突，可来电来信商议调整）。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。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。

6、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 章道彪 陈明星

电 话： 22011226 22011231 22011050

Email : sundaiyu@saicmotor.com zhangdaobiao@saicmotor.com

chenmingxing@saicmotor.com

传 真：22011777

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2019年5月10日