

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2020 年 5 月 11 日

招标课题：数据驱动的固态激光点云聚类、跟踪与预测方法研究

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

泛亚汽车技术中心有限公司

要求课题完成时间：2020 年 9 月~2022 年 7 月

一、总体目标：

本项目围绕智能驾驶车辆对环境感知系统的需求，基于新型固态激光雷达点云特点，研究数据驱动的点云分割、聚类、目标检测及目标跟踪方法，为 L4 级及以上智能驾驶系统提供更加可靠的场景感知信息输入。

二、阶段目标：

1. 2020.9-2020.10：完成固态激光雷达数据驱动、点云数据标定、点云数据采集及点云数据可视化工具相关开发；

2. 2020.11-2021.2：完成固态激光雷达点云数据解析及接口定义，开发道路分割算法，实现道路可通行空间提取功能，能有效缩小算法的感兴趣区域和降低耗时，减少对路外目标的误检，并实现基于 c 语言框架软件，软件算法满足智能驾驶实时性要求，道路分割正确率 95%及以上；

3. 2021.3-2021.6：实现基于固态激光雷达目标检测方法，通过对点云分割、目标聚类及目标轮廓提取算法进行改进，降低误检率和漏检率，以及提高目标检测框的尺寸稳定性和准确性，实现目标检测率 90%及以上，并申请发明专利 1 项；

4. 2021.7-2021.12：激光雷达目标检测算法性能优化，解决道路内外区分

以及集装箱卡车、异形车（如叉车）等车辆等聚类时容易发生欠分割、过分割的问题。

5. 2022.1-2022.4：实现基于扩展卡尔曼滤波的障碍物跟踪模块，针对不同类型的障碍物(如轿车，卡车，非机动车和行人等)，以及障碍物目标短暂丢失，障碍物间互相遮挡等多目标复杂场景，实现稳定连续跟踪，目标跟踪稳定性 88%及以上，

6. 2022.5-2022.6：完成评测标准、评测方法制定，完成项目指标验收，并申请发明专利 1 项。

7. 2022 年 07 月：项目评审。

三、 研究内容：

1. 研制固态激光雷达点云数据驱动、点云数据标定、点云数据采集、点云数据解析及数据可视化工具相关开发内容，并定义数据输入输出格式；

2. 道路感兴趣区域提取，对路外目标进行过滤，降低算法的耗时及减少对路外目标的误检，开发对常见的平坦路面、斜坡路面等道路环境具有良好适应性道路分割算法；

3. 固态激光雷达点云聚类及分割算法开发，通过对连续帧数据处理、不同距离阈值动态调整、滤波等对目标聚类算法进行改进优化，以及目标外轮廓提取算法开发，对于道路感兴趣区域目标（卡车、轿车、行人、电瓶车等）实现稳定准确检测；

4. 通过用模板匹配、点云多特征提取等方法改善同一目标由于跟自车相对位置发生变化、过分割及欠分割引起的目标框尺寸不稳定现象，解决集装箱卡车、异形车（如叉车）等车辆准确轮廓检测问题；

5. 开发基于拓展卡尔曼滤波的障碍物跟踪算法，根据不同障碍物的类别

（轿车，非机动车和行人等）和运行特性建立相应的跟踪模型，考虑障碍物的暂时丢失和多障碍物间遮挡情况，实现包括航迹起始，航迹维持和航迹删除的多目标航迹管理策略。

其中：上汽前瞻技术研究部与泛亚技术中心参与制定评测标准、评测方法及知识成果转化，并对项目各节点工作进行验收。

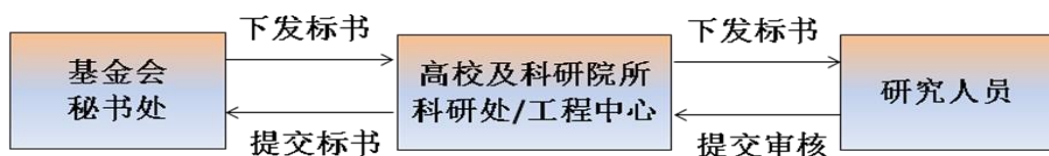
四、资助金额：

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》（应标团队负责人）、《标书（项目可行性方案）》。

2、应标团队负责人应通过各自高校/科研院所的科研主管部门统一在 2020 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》应加盖高校/科研院所印章、或其科研主管部门印章（不能盖高校下属其它院系、科研院所下属其它部门印章）。



3、应标团队负责人应事先在各自高校/科研院所的科研主管部门备案，同一所高校/科研院所只允许一个团队参与同一个课题应标，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，上汽科技基金会秘书处有权选择任一应标团队参与后续评标答辩工作（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/科研院所可组成一个团队参与同一个课题竞标，但《资质认定表》(如两所高校联合应标，两个负责人均需提供各自的资质认定表)和《标书》上应加盖所有高校/科研院所的印章、或其科研主管部门印章；应标团队所有成员不得同期参与两个及以上课题应标，在上汽科技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均被视为无效标书；应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，院系领导及学校/科研院所领导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，在后续实施过程中发现有长期不参加研制工作人员的情况(基金会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/科研院所的科研主管部门发出“除名”告示，如果涉及的是应标团队负责人，必须由本人出具书面承诺、并经所在高校/科研院所担保(盖章)方可，否则，基金会秘书处有权向课题组及其所属高校/科研院所的科研主管部门发出“中止课题研制工作”的告示，**坚决杜绝“甩手掌柜”、“徒有虚名”现象。**

4、应标团队负责人在编制标书期间，可通过上汽科技基金会秘书处协助，与课题提出单位进行适当的技术交流。

5、由上汽科技基金会秘书处对应标团队负责人资质进行认定，符合应标条件的团队，将通过邮件告知其进入后续评标答辩环节；**答辩地点一般安排在上海，答辩时间一般安排在7月1日~31日；应标团队负责人应参加答辩会，在此期间应标团队负责人已有其它工作安排的，可在6月15日之前来电来信告知，以免发生时间冲突。**答辩前应标团队负责人须提前通过邮件提交答辩PPT材料电子文档，PPT材料应根据《标书》章节顺序及其内容编制。评标结果(经领导审批)由上汽科技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/科研院所的科技主管部门。如有异议，应标团队负责人可通过所在高校/科研院所的科技主管部门与上汽科技基金会秘书处沟通，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 陈明星

电 话： 22011226 22011050

Email : sundaiyu@saicmotor.com chenmingxing@saicmotor.com

传 真：22011777

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2020 年 5 月 11 日