

上海汽车工业科技发展基金会

产学研课题招标指南

2022 年 3 月 15 日

招标课题：智能化自行走底盘系统设计与动态协调控制研究

提出课题单位：上海汽车变速器有限公司

上海纳铁福传动系统有限公司

要求课题完成时间：2022 年 7 月-2025 年 9 月

一、 总体目标：

轮毂电动轮是汽车电动化底盘的发展趋势，是智能化自动驾驶汽车理想的动力总成执行器。研制高性能轮毂电动轮总成，实现驱动-制动一体化是智能电动化底盘的现实需求。本项目拟开展轮毂电动轮总成正向开发，包括轮毂电动轮关键参数定义、高速轮毂电机设计、行星减速机构设计、制动器设计校核及轮毂电动轮总成集成设计数模和图纸，突破高效低噪声轮毂电动轮一体化集成和控制等关键技术；开展一体化电动轮样机试制与台架试验；研究电动轮与整车底盘集成技术，开展搭载电动轮的整车调试与动态性能测试；解决多领域协同控制、底盘的动态控制等关键问题，建立轮毂电动轮开发、验证及其与整车集成的技术体系。

二、阶段目标：

2022.07-2022.12：开展智能化自行走底盘系统拓扑构型、动力学耦合特性研究；

2023.01-2023.06：完成整车构型、轮毂电动轮方案和关键子系统方案；

2023.07-2023.12：开展轮毂电动轮总成集成设计及样机试制；

2024.01-2024.06：完成轮毂电动轮总成台架测试；

2024.07-2024.12：研究轮毂电机系统控制及振动噪声抑制技术并完成台架测试；

2025.01-2025.04：完成智能化自行走底盘的集成、试制与调试；

2025.05-2025.08：完成智能化自行走底盘的测试与评价；

2025.09：项目结题验收。

三、研究内容：

1、智能化自行走底盘系统拓扑构型

开展面向驱动、复合制动的自行走底盘拓扑构型研究，重点分析后驱底盘的构型、功能与轮毂电机系统、制动器等关键参数的映射规律；完成轮毂电动轮总成构型与关键参数定义，确定轮毂电机-制动器-减速器与轮辋一体化电动轮集成设计方案。

2、轮毂电机系统集成设计与样件试制

开展轮毂电机电磁设计及结构设计及优化、行星减速机构设计及优化、轮毂电动轮总成集成设计，研制高速轮毂电机系统样机。

3、轮毂电机系统台架试验

开展轮毂电机系统试验验证技术研究，初步形成轮毂电机系统试验技术体系。包括试验规范编制与试验台架搭建，同步完成轮毂电机系统控制器软硬件开发，完成轮毂电机系统台架测试。

4、性能优化及振动噪声抑制

研究轮毂电机-驱动器系统低转矩脉动控制技术并提升轮毂电机系统的 CLTC 工况效率；针对来自电机、制动器、减速器、路面等多种激励源，建立轮毂减速电动轮振动噪声主被动优化抑制技术。

5、智能化自行走底盘多目标多执行器动态协调控制

研究智能化自行走底盘系统的动力学耦合特性机理，CLTC 工况下节能优化管理策略；开展智能化自行走底盘动态协调控制方法研究，重点研究垂向动力学的操纵稳定性控制、俯仰运动控制以及协同控制，建立安全、节能、舒适的自行走底盘动态协调控制方法。

6、智能化自行走底盘的集成、试制与调试

完成轮毂减速电动轮与底盘系统的集成；完成搭载轮毂电动轮的底盘调试。

7、智能化自行走底盘整车测试与评价

开展底盘动力性、经济性、操纵稳定性等台架试验；开展底盘动力性、经济性、操纵稳定性道路试验；建立整车性能评价技术体系。

企业配合高校承担的相应工作：

上海汽车变速器有限公司：负责轮毂电机-减速器-制动器与轮辋一体化轮毂电动轮集成设计数模与图纸、轮毂电动轮样件试制、轮毂电动轮系统控制及台架测试。

上海纳铁福传动系统有限公司：参与轮毂电动轮总成开发，负责为电动轮总成开发转向节、轮毂轴承等关键零部件并完成验证，为轮毂电动轮总成与整车的集成提供支持。

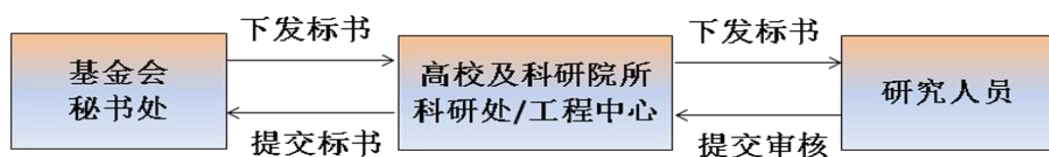
四、资助金额：

人民币 200 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 2022 年 4 月 20 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》一式两份，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；**答辩时间一般安排在当年的 5 月 4 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（比如 5 月 15 日~18 日有出国计划、5 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：王燕文 孙代豫

电 话：021-22011216 22011226

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

上海汽车工业科技发展基金会

秘书处

2022 年 3 月 15 日