

附件 1-4

## 2023 年汽车核心软件研发重大专项 项目申报指南

项目一：新一代自动驾驶功能软件关键技术研发和产业化应用

**1.拟解决问题：**针对自动驾驶功能开发过程中算法/组件复用、可视化开发迭代、系统集成、高实时等需求，研究跨驾驶自动化等级的算法/组件归纳拆解与快速重构、算法/组件自动扫描、跨平台解耦适配、车路云一体化多源感知信息融合等技术，研发功能软件组件库及开发、测试、验证全链路图形化开发器；建立云控决策、规划指令补充及仲裁处理机制，建立功能软件集成、测试评价体系，进行典型应用开发与验证并开展应用推广。

**2.考核指标：**功能软件支持底层系统 $\geq 2$ 种，跨硬件的应用软件代码移植复用率 $\geq 80\%$ ，兼容 Autosar AP 标准接口规范；图形化开发器覆盖算法/组件拆解与重构、组件库管理、图形化建模等功能 $\geq 15$ 项，组件库规模 $\geq 1500$ 个，提供典型应用 $\geq 8$ 个，开放工程源代码 $\geq 3$ 个；路侧和云端感知、决策、规划等指令接入频率 $\geq 10$  Hz，支持应用场景 $\geq 3$ 种，决策规划信息处理响应时间 $< 5$ ms；功能软件适配硬件平台和车型平台 $\geq 2$ 款，形成系统集成、测试评价体系 $\geq 1$ 套；

功能软件装车搭载 $\geq 1$ 万辆，授权发明专利 $\geq 5$ 项，软件著作权 $\geq 8$ 项，制定团体标准 $\geq 1$ 项。

**3.组织方式：**公开竞争。

**4.申报条件：**企业牵头，鼓励产学研合作。

**5.资助强度：**拟支持1项，市级财政资金资助不超过1500万，区县财政出资不超过1500万，承担单位出资不低于15000万。

**6.实施周期：**不超过3年。

**7.其他说明：**本项目以市区（县）联动方式实施。

**项目二：基于多场多尺度耦合模型的动力电池仿真软件开发与应用**

**1.拟解决问题：**针对动力电池设计和仿真中多物理场耦合跨尺度计算求解等问题，研究动力电池“电化学-热-机械”多尺度多场耦合仿真、多物理场耦合数据传递与跨尺度计算求解、“组分-单体-系统”多尺度模型简化及高效耦合等技术与算法，开发专用算法库与求解器工具包，研发多场多尺度耦合计算的动力电池仿真软件并开展应用推广。

**2.考核指标：**开发动力电池仿真软件，分析模块 $\geq 5$ 个，覆盖包含电池材料化学体系 $\geq 3$ 种，支持规模 $\geq 200$ 万单元，最小尺寸 $\leq 0.1\mu\text{m}$ ；建立动力电池数据库，涵盖性能参数、试验数据、状态数据等；开发动力电池多物理场多尺寸耦合

模型，设计参量 $\geq 10$ 个，分析组合类型 $\geq 5$ 种；典型工况下仿真温度误差 $\leq 1.5^{\circ}\text{C}$ ，电压误差 $\leq 10\text{mV}$ ，膨胀力或位移精度 $\geq 90\%$ ，SOC准确度 $\geq 95\%$ ，SOH准确度 $\geq 90\%$ ；滥用工况下电池内短路触发时间预测误差 $\leq 10\%$ ，热失控触发时间预测误差 $\leq 15\%$ 、温度偏差 $\leq 20^{\circ}\text{C}$ ，峰值载荷精度 $\geq 85\%$ ，位移精确度 $\geq 90\%$ ，应变准确度 $\geq 80\%$ ；授权发明专利 $\geq 5$ 项，软件著作权 $\geq 5$ 项，培养博士 $\geq 2$ 人，硕士 $\geq 3$ 人；企业示范应用 $\geq 3$ 家、应用产品 $\geq 10$ 款；项目执行期内销售软件 $\geq 100$ 套。

**3.组织方式：**公开竞争。

**4.申报条件：**企业牵头，鼓励产学研合作。

**5.资助强度：**拟支持1项，市级财政经费资助不超过1000万元，承担单位出资不低于5000万元。

**6.实施周期：**不超过3年。

**7.其他说明：**牵头单位组建创新联合体开展协同攻关。

### 项目三：智能汽车自动化测试评价技术与软件开发

**1.拟解决问题：**针对国内高级别自动驾驶准入测评体系缺失问题，研究交规数字化与场景自动解析重构的智能汽车评价技术及含安全性、合规性等评价维度的数字化分析评价方法，开发高覆盖自动化场景挖掘算法与高可靠自动化指标匹配算法，制定面向高级自动驾驶准入的测评体系与规程，

研发场景-测试-评价工具链及通用仿真测评软件并开展应用推广。

**2.考核指标：**开发测评软件 1 套，软件覆盖 DDT  $\geq 12$  类，场景生成速率  $\geq 1000$  例/分钟；支持连续仿真  $\geq 1000$  例/次，运行成功率  $\geq 90\%$ ，调度节点  $\geq 100$  个，单节点加速  $\geq 5$  倍；软件标准数据接口覆盖信号需求  $\geq 50$  个；安全性指标覆盖自然驾驶用例  $\geq 1$  万例，可控度覆盖系统失效用例  $\geq 500$  例；严重度覆盖事故用例  $\geq 2000$  例，合规性指标实现《道交法》(含实施条例)全覆盖，评价指标  $\geq 200$  项，指标识别率和评价准确率  $\geq 80\%$ ；授权发明专利  $\geq 5$  项，软件著作权  $\geq 15$  项，制定测评团体标准  $\geq 1$  项，培养博士  $\geq 2$  人，硕士  $\geq 3$  人；项目执行期内销售软件  $\geq 15$  套，L2 及以上产业化应用车型  $\geq 4$  款。

**3.组织方式：**公开竞争。

**4.申报条件：**企业牵头，鼓励产学研合作。

**5.资助强度：**拟支持 1 项，市级财政经费资助不超过 1000 万元，承担单位出资不低于 5000 万元。

**6.实施周期：**不超过 3 年。

**项目五：高可信多通道融合交互框架与关键工具研发**

**1.拟解决问题：**针对当前人机共驾场景中存在的人机耦合度低、交互自然性差、协同效能不足等问题，研究高可信

人机协同混合实时决策、人机混合实时任务调度、多通道融合交互、实时人机共驾数据处理等技术，开发可复用的多通道融合交互框架以及车载 3D/2D 一体化 HMI 组态、多模态实时数据管理等关键工具；研发面向人-机-环境融合的人机共驾数据分析平台并开展系统测试与应用验证。

**2.考核指标：**支持融合交互通道类型 $\geq 5$ 种，界面呈现模态 $\geq 3$ 种，框架可复用率 $\geq 80\%$ ，平均响应时间 $\leq 200\text{ms}$ ，开源支持多通道交互信息表示模型；开发 HMI 组态工具，感知数据呈现端到端时延 $\leq 100\text{ms}$ ；人机信任度评估模型准确率 $\geq 90\%$ ，实时任务调度错失率 $\leq 5\%$ ；人机共驾数据集规模 $\geq 30$ 万条，多模态数据自动对齐偏差 $\leq 200\text{ms}$ ；示范验证典型场景 $\geq 5$ 个，用户交互意图识别率 $\geq 95\%$ ；授权发明专利 $\geq 4$ 项，软件著作权 $\geq 10$ 项，制定行业标准 $\geq 1$ 项；支持自主可控座舱域控制器 $\geq 3$ 种，项目执行期内示范应用车型 $\geq 3$ 款，搭载整车 $\geq 2$ 万辆。

**3.组织方式：**公开竞争。

**4.申报条件：**企业牵头，鼓励产学研合作。

**5.资助强度：**拟支持 1 项，其中市级财政经费资助不超过 1500 万元，承担单位出资不低于 7500 万元。

**6.实施周期：**不超过 3 年。

**项目六：增程式电动汽车场景识别与智能增程控制系统**

## 开发

**1.拟解决问题：**针对增程式电动汽车基于行驶工况的智能增程控制问题，研究多源数据驱动行驶工况识别、节能降噪多目标优化、数据驱动的自学习优化、增程器全局规控优化等算法，建立驾驶习惯与综合能耗关联模型和增程器智能调控与能量回收自适应策略，构建增程控制服务架构及模型持续集成平台，开发服务化软件组件并实现应用推广。

**2.考核指标：**开发增程式电动汽车场景识别与智能增程控制软件 1 套，软件模块库 $\geq 100$  个，研发工具链 $\geq 20$  个，建立增程控制模型持续集成平台，代码集成效率提升 $\geq 90\%$ 。可识别汽车行驶工况场景 $\geq 50$  种；可识别驾驶特性 $\geq 100$  种；整车能量流仿真平台 WLTC 工况整车电耗计算误差 $\leq 3\%$ ，油耗计算误差 $\leq 3\%$ ；基于实车行驶数据的优化场景 $\geq 50$  个，整车在亏电状态下 WLTC 工况单位载质量能量消耗量下降 $\geq 7\%$ ，前排增程器噪声降低 $\geq 2\text{dB(A)}$ ；动力电池衰减率下降 $\geq 10\%$ ，授权发明专利 $\geq 5$  项，软件著作权 $\geq 20$  项，培养博士 $\geq 3$  人，硕士 $\geq 7$  人；项目执行期内搭载量产车型 $\geq 3$  款，搭载车型销量 $\geq 15$  万台。

**3.组织方式：**公开竞争。

**4.申报条件：**企业牵头，鼓励产学研合作。

**5.资助强度：**拟支持 1 项，市级财政经费资助不超过 2000 万元，承担单位出资不低于 10000 万元。

**6.实施周期：**不超过 3 年。