附件

2025年度一汽自主创新（关键核心技术研发）重大科技专项张榜项目信息

项目一：超高速小型化电驱技术开发

一、研究内容

围绕高效率、小型化的技术需求，开展超高速高效电机技术、大速比同轴减速器技术、高效高集成逆变器技术等三项技术开发，解决超高速带来的效率及散热难题、大速比同轴减速器可靠性及效率难题以及高电压、高集成需求下逆变器效率和EMC兼容难题，实现电驱系统小型化、轻量化和高效化。

1.针对高速电机发热、温升快的问题，开发新型槽内冷却技术，实现绕组直冷，提高散热能，提升电机持续性能。

2.针对高速电机的NVH与效率问题，开发基于新型极槽配合的少极化低谐波磁路拓扑，应用低损硅钢片、分块永磁体技术，开发低激振电磁优化设计技术，实现高效低激振电机设计。

3.针对高压高速电驱轴承电腐蚀问题，开发高刚度保持架轴承、精准冷却润滑结构、抑阻导三位一体防护技术保证电驱高速可靠性。

4.针对大速比减速器体积大、重量高的问题，自主创新开发集成差壳一体化双NGW复合行星排构型，实现速比≥14。

5.针对高速行星排减速器难以保持高效率的问题，主动干腔按需供油润滑，系统级热管理和高效散热，保证最小发热量和最优热平衡。

6.针对高速行星排减速器的高速NVH啸叫问题，建立齿轮参数多目标寻优，降低行星排齿轮阶次噪声。搭建多合一系统多体动力学仿真模型，减低主频及边频噪声。

7.针对高压高频逆变器的效率问题，开发超低杂散电感功率模块，突破低杂散电感芯片互联设计、强绝缘散热设计、高Tg材料及高绝缘导热材料应用等关键技术。

8.针对高压高集成逆变器的体积与EMC性能难以平衡的问题，开展系统级电磁干扰仿真预测，在提高仿真准确度的同时实现高集成化逆变器总成的开发。

 二、绩效考核指标

1.电驱CLTC工况效率≥92%；

2.电驱重量≤65kg；

3.电驱Z向高度≤300mm；

4.电驱体积≤53L；

5.峰值功率≥240kW；

6.峰值扭矩≥4000Nm；

7.持续功率≥80kW；

8.电磁兼容EMC等级≥3级；

9.减速器速比≥14；

10.最高转速≥28000r/min；

11.申请发明专利23件；

12.授权软件著作权1项；

13.制定企业标准5份。

三、项目预算

总预算：2900万元，其中吉林省财政资金725万元，长春市财政资金725万元，企业配套资金1450万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目二：高带宽机电式全主动悬架技术研究

一、研究内容

针对主动悬架系统小型化与高带宽控制问题，开展高带宽机电式全主动悬架构型技术与高动态耦合控制技术研究，解决高带宽机电式全主动悬架系统构型设计、多约束下执行器高精度与高动态控制及主动力-阻尼力全频域分频控制等6项核心技术问题。

1.研究机电式全主动悬架构型技术。包含高速电机与减速器同轴直驱构型技术,大传动比、高刚度、低惯量减速器技术,低惯量高速电机和高集成高压控制器技术。

2.研究高动态耦合控制技术。包含高带宽系统架构技术，能量回收与平顺性耦合控制技术,高、低频分频控制技术,高精度主动力控制和高动态电机控制技术。

二、绩效考核指标

1.主动力响应带宽≥75Hz；

2.最大主动力≥5000N；

3.离散路面冲击平顺性@30kph≤1.8m/s²；

4.平均能耗≤100W；

5.总成重量≤12.5kg；

6.申请发明专利4件；

7.制定企业标准2份。

三、项目预算

总预算：2000万元，其中吉林省财政资金500万元，长春市财政资金500万元，企业配套资金1000万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目三：操作系统集成关键技术研究

一、研究内容

 针对未来智能汽车多域融合后操作系统软件复杂的技术难题，开展操作系统集成、Linux内核增强及应用部署、操作系统中间件和AI模型车端部署等技术研究，解决由接口不统一导致的集成效率低、现有宏内核操作系统安全与性能不足、跨域协同困难和AI模型车端部署复杂等问题，在车端嵌入式环境集成与运行，支持国产化多域融合芯片，实现操作系统整体安全及性能提升。

1.构建基于国产化芯片的自主可控整车操作系统平台，开发统一接口，支持多芯片平台集成。

2.研究Linux内核安全及性能增强机制及智能化诊断模型,实现轻量化容器和整车操作系统的实时监测与智能告警。

3.开发轻量化中间件以及基于DDS与TSN融合的跨域确定性通信中间件，支持整车跨域高效可靠通信。

4.构建操作系统车端AI模型运行环境，实现模型车端优化部署。

二、绩效考核指标

1. 支持操作系统融合域种类≥2种；
2. 支撑典型车型部署≥3个；
3. 跨域通信时延≤1ms；
4. 跨域通信丢包率≤0.01%；
5. 跨域中间件支持国产芯片数量≥2个；
6. 整体集成接口满足POSIX PSE52；
7. 内核任务切换时延≤15us；
8. 支持内核安全机制数量≥9种；
9. 系统关键故障诊断准确率≥90%；
10. 容器拉起速度≤200ms；
11. 域间通信时延≤80us；
12. 跨核通信丢包率≤0.001%；
13. 支持AI推理模型数量≥3个；
14. 交付OS软件1套；
15. 交付OS集成环境样机1套；
16. 申请发明专利≥10件；
17. 制定企业标准≥1份；
18. 授权软件著作权≥5项。

三、项目预算

总预算：2200万元，其中吉林省财政资金550万元，长春市财政资金550万元，企业配套资金1100万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目四：高性能镁合金开发及制备技术研究

一、研究内容

 针对镁合金在车辆湿区、高承载区应用面临腐蚀、高温蠕变、强韧性不足、连接技术不成熟的痛点，开展耐蚀耐高温蠕变及高强韧镁合金材料、连接、防腐、产品开发研究，解决镁合金产品腐蚀及高温蠕变失效、半固态注射工艺稳定性不足、镁车身结构件强韧性差及现连接工艺不适配等问题。

1.开发电驱壳体用耐蚀耐高温蠕变镁合金技术，包括微量多元稀土成分设计与组织调控、耐蚀耐蠕变机理研究、合金性能测试与评价。

2.开发车身结构件用高强韧镁合金技术，包括多元微合金化成分设计与组织调控、强韧化机理研究、合金性能测试与评价。

3.开发镁合金电驱壳体连接及防腐技术，包括表面处理技术、螺栓连接区电偶防腐技术、防腐性能验证及评价。

4.开发镁-钢/镁-铝异质材料焊、铆复合连接技术，包括连接质量设计、工艺设计与开发、性能验证、质量控制。

5.开展镁合金电驱壳体“刚/强度-重量-散热-密封”多目标协同结构设计，进行镁合金真空压铸工艺研究、产品试制及性能验证。

 6.开展镁合金座椅骨架集成化与高安全结构设计，进行镁合金半固态注射工艺研究、产品试制性能验证。

二、绩效考核指标

1.耐蚀耐高温蠕变压铸镁合金材料：中性盐雾年腐蚀速率≤0.5mm/a，150℃-50MPa-100h下蠕变应变≤0.3%；

2.高强韧压铸镁合金材料：板料试样屈服强度≥120MPa、抗拉强度≥240MPa、断后伸长率≥12%；

3.镁-钢/镁-铝异质材料先进连接：自冲摩擦铆焊接头强度F≥4.5kN，自穿刺电阻铆焊接头强度F≥4.5kN；

4.镁合金先进螺接及防腐技术：防腐处理后经96h中性盐雾试验，连接区无明显锈蚀，表面腐蚀面积占比≤10%；

5.镁合金电驱壳体：降重≥25%；

6.镁合金座椅骨架：集成6个以上零件为2件，降重≥25%；

7.申请发明专利6件；

8.制定企业标准3份。

三、项目预算

总预算：2900万元，其中吉林省财政资金725万元，长春市财政资金725万元，企业配套资金1450万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目五：新能源商用车低能耗、长续航技术研究

一、研究内容

针对新能源商用车能耗高、续驶里程短、智能化程度低、安全性不足问题，开展新能源商用车低能耗、长续航技术研究。

1.开展超低风阻技术、半固态电池技术、重型纯电动转向技术、集成热管理技术、电驱动挂车技术、大功率充电技术研究，解决整车风阻高，重量高，附件能耗高，充电时间长问题。

2.开展智能驾驶技术、智能驾舱可视化体验技术研究工作，解决新能源商用车智能化程度低问题。

3.开展混动专用发动机技术、混动集成热管理技术、混动整车控制技术研究工作，解决发动机热效率低，整车能耗高问题。

4.开展高安全高可靠辅助制动技术研究，解决混动商用车辅助制动安全性不足问题。

二、绩效考核指标

1.纯电整车电耗≤140kWh/100km，风阻系数≤0.3，整车自重≤11t，充电时间（SOC:20%-80%）≤48min；

2.纯电整车续驶里程≥ 550km，动力电池容量≤850kWh；

3.智能驾舱可视化体验技术：语音可见即可说覆盖度≥90%；

4.6×4 P2混动油耗≤30L/100km，混动发动机最低比油耗≤168g/kWh；

5.4×2 增程电耗≤143kWh/100km；

6.辅助制动最大制动功率≥500kW；

7.申请发明专利27件；

8.制定企业标准2份；

9.编写规范、方法4份。

三、项目预算

总预算：5000万元，其中吉林省财政资金1250万元，长春市财政资金1250万元，企业配套资金2500万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目六：新能源商用车大线规扁线电机及大功率燃料电池发动机技术研究

一、研究内容

针对下一代商用车电驱800V高压平台、200万km长寿命、持续功率及高动力性提升、高效率、高集成等需求，开展大线规扁线电机技术研究和大功率燃料电池发动机技术研究，解决驱动电机在电驱桥集成应用的痛点问题和大功率单堆集成难及附件功耗大的问题。

1.开展800V高压绝缘技术，解决下一代商用车电驱800V高压平台、200万km长寿命需求。

2.开展浸油式冷却技术，提升驱动电机的持续功率。

3.开展大线规扁线定子X-Pin设计及制造技术，进一步减小电机体积，解决电驱系统紧凑化高集成布置难点。

4.开展电机与桥一体化集成技术，解决驱动电机集成电驱桥应用痛点。

5.开展高效SiC逆变器一体化集成及控制技术，实现电驱系统高集成布置，进一步提升电驱系统效率。

6.开展功率电堆集成技术，大活性面积双极板技术，高效低成本膜电极技术，解决大功率单堆集成难题，在同等功率下使得单堆重量更轻、体积更小。

7.开展排气能量回收技术，双级引射回氢技术，余热回收利用技术，解决附件功耗大难题，进一步降低附件能量消耗，提升燃电发动机功率、效率。

二、绩效考核指标

1.X-Pin绕组线规≥3mm；

2.电机最高效率≥97.5%；

3.持续功率/峰值功率比≥0.8；

4.800V高压寿命200万km；

5.电驱系统扭矩密度大于37.5Nm/kg；

6.燃料电池发动机功率240kW；

7.燃料电池发动机额定效率45%;

8.申请发明专利10件；

9.授权软件著作权3项；

10.制定企业标准5份。

三、项目预算

总预算：4000万元，其中吉林省财政资金1000万元，长春市财政资金1000万元，企业配套资金2000万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目七：面向体系节能和融合安全的商用车电控技术研究

一、研究内容

针对商用车分布式电子电气架构无法应对高算力体系节能技术落地需求，以及辅助安全功能场景适应性差的问题。开展面向体系节能和融合安全的商用车电控技术研究，解决跨域整车综合控制、多场景辅助安全、区域控制平台集成等技术难题，实现多动力构型极致节能、多使用场景极限安全，高集成电控系统平台化开发等目标。

1.开展跨域融合整车综合控制技术研究。采用高阶能量管理算法实现整车节能；基于模型预测控制算法实现热管理控制；通过动力底盘协同控制方法提升车辆稳定性，降低整车能耗。

2.开展多场景辅助安全技术研究。基于车辆工况、驾驶员意图、路况等信息与感知信号融合，进行多场景自动紧急制动控制，提升极限场景下整车运行安全性。

3.开展区域控制平台集成技术研究。采用硬件资源就近接入，多控制器集成，软件模块化设计等方法，减少整车控制器数量，提升商用车电子电气集成度，提升软件迭代速率。

二、绩效考核指标

1.混动/纯电重型商用车综合能耗降耗率≥5%;

2.动力电池入口温度稳态误差≤1.5K;

3.过热度稳态误差≤1.5K;

4.区域控制器芯片国产化率≥55%;

5.控制器使用寿命35000h;

6.跨域通信延时≤1ms;

7.路面湿滑场景车辆满载前向防撞减速≥52km/h;

8.申请发明专利10件;

9.授权软件著作权2项；

10.制定企业标准2份。

三、项目预算

总预算：4000万元，其中吉林省财政资金1000万元，长春市财政资金1000万元，企业配套资金2000万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目八：融合边缘Agent OS的新一代座舱技术研究

一、研究内容

针对智能座舱交互能力和信息安全难题，开展车云协同架构的边缘算力动态调度、智能座舱轻量化AI模型、高效的脑电信息解码、智能态势感知等技术研究，开发融合边缘Agent OS的新一代智能座舱系统，解决算力受限、用户体验不足、安全风险高等问题，提升中低端车型智能体验，推动产业智能化转型。

1.研究车-边-云融合的边缘算力动态调度架构，实现AI能力按需分配、端云一体部署、智能体验全车型覆盖。

2.研究多模态轻量化AI模型与结构压缩技术，实现高精度、低功耗的模型部署，赋能普适智能体验。

3.研究多Agent任务协同与智能体调度机制，实现多智能体有序协同、能力互补、全场景闭环响应。

4.研究脑电信号采集与情绪/意图识别技术，实现从语音/触控向脑机共感的自然交互跃升。

5.研究车联网数据治理技术，开发奔腾车联网数据管理软件系统。

6.开发基于AI的车辆态势感知系统，构建奔腾车辆主动信息安全防护平台。

二、绩效考核指标

1.端-边缘云大语言模型交互时延≤450ms；

2.端-边缘云多模态大模型交互时延≤2000ms；

3.边缘云部署模型参数量3B-7B；

4.核心AI功能支持离线运行≥80%；

5.座舱功能Agent调度的成功率≥95%；

6.座舱场景下脑电操控任务准确率≥50%；

7.网络攻击检测识别的准确率≥95%、精度≥95%、召回率≥95%、误报率≤5%、漏报率≤5%；

8.数据中台模型可复用率≥95%；

9.奔腾车联网数据管理软件系统1套；

10.奔腾车辆主动信息安全防护平台软件1套；

11.融合边缘Agent OS的新一代智能座舱系统1套；

12.申请发明专利6件；

13.授权软件著作权3项；

14.制定企业标准1项。

三、项目预算

总预算：4000万元，其中吉林省财政资金1000万元，长春市财政资金1000万元，企业配套资金2000万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目九：整车外观微小缺陷高精度一体化智能检测技术研究及应用

一、研究内容

针对汽车制造业中整车外观微小缺陷检测精度低、效率低、集成度低等难题，开展高精度多模态传感器与数据采集、智能检测算法优化和一体化装备集成等3大类8项关键技术研究，开发一套既满足高精度检测要求，又适应多车型共线生产的高节拍、高柔性智能检测系统，达到提升国产汽车品质形象和市场竞争力，推动汽车制造业技术升级和智能化发展的效果。

1.开展高精度结构光投影技术、多传感器联合标定技术、车身姿态估计技术及动态三维成像技术研究，实现对不同颜色、材质车身表面的高质量图像与三维数据采集。

2.开展三维断面检测技术、多类型缺陷智能分类技术研究，确保各类缺陷高准确率识别。

3.开展高集成度检测系统开发技术和高节拍统筹检测技术研究，构建覆盖整车外观缺陷检测全工艺流程的智能解决方案。

二、绩效考核指标

1.外形测量范围：6m×3m×2m；

2.整体检测节拍≤58s；

3.车身移动方式：自动；

4.检测方式：在线检测；

5.缺陷判断形式：自动；

6.缺陷检测率≥97%；

7.检测成像分辨率优于0.05mm；

8.可检测类别≥10种；

9.三维扫描分辨率优于0.2mm；

10.适配车辆类型≥3种；

11.申请发明专利8件；

12.授权软件著作权2项。

三、项目预算

总预算：2900万元，其中吉林省财政资金725万元，长春市财政资金725万元，企业配套资金1450万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目十：面向车身装配场景需求的双臂协同复合机器人作业系统开发

一、研究内容

针对车身零部件无序分拣和自动上料需求，解决车身零部件位姿估计、抓取轨迹规划及系统集成等问题，实现自动识别、抓取、上下料等功能，满足车身自动凸焊、自动拧紧等复杂生产场景的需求。构建具有“感知-认知-决策-控制”的双臂机器人协同操作智能化作业系统。

1.研究机器人移动底盘设计与路径规划算法。开发灵活稳定的移动底盘；基于SLAM算法形成自主导航与避障技术；融合多源数据形成全局与局部优化的路径规划算法。

2.开展机器人双臂、仿生抓持手设计与控制研究。设计优化自由度双臂与抓持手；研究并形成双臂协调控制算法，实现精准同步操作完成多样复杂装配任务。

3.开发感知与环境识别技术。通过双臂力学交互与本体感知，实现仿生式精细装配，融合多模态传感器数据，构建智能感知实时优化环境模型，提升复杂装配场景下的自适应能力。

4.开发双臂协同复合机器人控制系统。基于具身智能的动态控制算法，实现机器人身体姿态的自主优化以及任务排序与装配优化。形成故障诊断与自动恢复机制，确保系统稳定性。

5.开展系统集成与优化。整合子系统并进行仿真与实地测试，优化系统性能提升效率与装配精度。在真实生产环境中验证系统表现并持续优化。

二、绩效考核指标

1.端持器定位精度≤±0.1mm；

2.手臂重复定位精度≤±0.05mm；

3.单臂最大抓取重量≥20kg；

4.抓取力控制精度≤±1N；

5.移动底盘移动精度误差≤±10mm；

6.抓取板料到达凸焊位置时间每次≤5s；

7.移动底盘移动速度≥60m/min；

8.双臂可自动切换端持器≥2种，实现产品柔性抓取种类≥3种；

9.申请发明专利8件;

10.授权软件著作权1项;

11.制定企业标准2份。

三、项目预算

总预算：4000万元，其中吉林省财政资金1000万元，长春市财政资金1000万元，企业配套资金2000万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目十一：面向新能源汽车生产的整车控制器软件柔性刷写多适应性系统

一、研究内容

 针对当前新能源车型定制化软件功能多样、无法统一化罐装的技术难题，开展智能体集群控制器刷写的全方位动态优化、低代码图形化仿真调试、整车在线混采AI大模型数据协议分析等研究，研制控制器软件智能化罐装、整车在库控制器软件批量化紧急刷写装备，解决涵盖新能源汽车生产多种控制器柔性刷写问题，实现整车多控制器柔性刷写全套解决方案。

1.研究智能体集群控制器刷写的全方位动态优化技术，实现控制器软件刷写全流程的智能化管控、调度、预警功能。

2.开发低代码图形化仿真调试工具，实现控制器检测刷写流程快速构建。

3.开发整车在线混采AI大模型数据协议分析系统，实现车辆数据总线的个性化数据采集。

4.研制控制器软件智能化罐装装备，支持多控制器柔性化刷写。

5.研制整车控制器软件批量化紧急升级装备，实现网络环境差异下整车软件批量升级。

二、绩效考核指标

1.智能体集群控制器刷写的全方位动态优化软件1套：围绕控制器刷写的整体流程搭建智能体≥5个；支持接入整车生产系统PDM、MOM、ERP；支持A2A数据协议；单一智能体接收延迟＜100ms；智能体间协同误差＜50ms；

2.低代码图形化仿真调试工具软件1套：诊断流程图形化基础组件数量＞60个；诊断协议支持数量＞2种；

3.整车在线混采AI大模型数据协议分析系统1套：兼容XCP、CCP、UDS、J1939、KW2000等5种数据协议；数据协议分析AI大模型准确率＞95%；推理延迟＜3s；

4.控制器软件智能化罐装装备1套：控制器自动装载耗时＜5s；硬件防错率＞99%；非标刷写控制器切换时长＜3s；适用性＞90%；动态排产调整速度＜60s；

5.整车控制器软件批量化紧急升级装备1套：一次性更新成功率大于95%；无线有效覆盖＞100㎡；

6.申请发明专利4件；

7.授权软件著作权12件；

8.制定企业标准1份。

三、项目预算

总预算：2900万元，其中吉林省财政资金725万元，长春市财政资金725万元，企业配套资金1450万元。

四、项目完成时间

2027年6月。

项目十二：“车-路-云”一体化融合安全测试评价方法及关键检测装备研究

一、研究内容

针对“车-路-云”一体化系统的信息感知、通信保障与AI安全的问题，开展感知安全测评、通信性能测评、AI安全综合测评的研究，解决多源异构感知数据可靠性不足、通信系统时延高、AI系统安全性低的难题，实现对“车-路-云”一体化系统的协同测试验证，构建安全、可靠、高效的“车-路-云”一体化融合安全测试评价方法。

1.开发感知性能测试用例库并研制测试装备，实现路侧感知系统的精准、安全、规模化的测试验证。

2.研究车联网应用场景无线通信性能评价方法及测试装备，支持车辆网联能力的测试评估。

3.研究智能网联车AI系统安全测评体系和测试装备，实现对AI数据安全、AI模型安全、AI系统应用安全等多维测试评估。

二、绩效考核指标

1.构建车路云感知安全测试用例库1套，其中用例≥100个；

2.车路云感知安全测试装备1套，其中测距能力≥250m，盲区≤0.97m，位置精度（典型值）测量误差≤3cm，速度精度≤0.02m/s，红绿灯灯色识别准确率≥99%；

3.多维信道参数自动化采集装备1套，其中射频输入频率5.905G-5.925GHz，射频开关切换速度≤10ns，信道采集距离≥300m；

4.车联网信道典型场景库及评估软件1套，其中评估效能评估的拟合度 R2＞0.92，交通环境特性适配能力的覆盖种类≥6类，典型智能网联车信道环境场景≥50个；

5.智能网联车AI安全测评软件1套，其中测评方法≥5种（覆盖数据集、AI模型、上层功能系统及整车4个层级；涵盖输入扰动测评、对抗样本测评、模糊测评、边界条件测评、退化测评等≥5种测评方法）；

6.智能网联车AI安全综合测试装备1套，其中测试功能类≥3类；

7.面向智能网联车AI安全的测试场景库软件1套，其中覆盖AI安全风险≥5类；

8.面向智能网联车AI安全的测试用例集1套，其中测试用例≥1000条；

9.申请发明专利12件；

10.授权实用新型专利6件；

11.授权软件著作权4件；

12.制定相关标准3份。

三、项目预算

总预算：3200万元，其中吉林省财政资金800万元，长春市财政资金800万元，企业配套资金1600万元。

四、项目完成时间

2027年6月。