技术创新需求调查表

|  |
| --- |
| **需求编号： 9** |
| **需求名称： 动力底盘域控制器平台研发** |
| **行业领域：新一代信息技术** |
| **需求信息** |
| 技术需求情况说明 | 技术需求类别 | ■技术研发（关键、核心技术）□产品研发（产品升级、新产品研发）□技术改造（设备、研发生产条件）□技术配套（技术、产品等配套合作） |
| 技术需求简述 | 为适应整车控制技术向集成化、智能化方向发展，未来电动化底盘系统和整车分布式驱动趋势，开发高性能的动力底盘域控制器，具备车载以太网等高速新型通讯和信息处理能力，集成整车动力系统和底盘系统的融合控制功能，并开发分布式驱动控制、智能驾驶车辆运动控制等功能，提升整车控制功能和性能，降低系统复杂度和系统成本。**拟开展动力底盘域控制器平台研发。**动力底盘域控制器平台开发项目，是为了将动力域和底盘域控制功能集成在一起，以及为了提升整车功能执行效率和功能安全等级，该域控制器需要具备以下能力：①强大的运算及数据处理能力，即具备多核和跨核处理器能力；②更高的通讯速率，即具备100BASE-T1车载以太网、CANFD通讯；③强大的数据存储能力；④满足ASILC及以上等级；⑤应用层及底层软件架构及代码符合AUTOSAR规范。 |
|  | 技术需求详述 | （包括主要技术、条件、成熟度、成本等指标）一、主要技术：1、硬件技术需求：①接口资源需求：1. 模拟量采集I/O资源接口至少10路，其采集电压范围为0～5V，分辨率为0.005V，采集精度为±4rfd，至少具备4路接口为独立电源供电；
2. 数字量采集I/O资源接口至少6路，电压幅值为12V，故障诊断周期小于50ms，至少具备2路接口为独立电源供电；
3. PWM接口资源至少3路，采集频率范围0～1.5KHz，均为独立电源供电。

②硬件唤醒需求：1. 外部唤醒源：支持1路外部电压量唤醒（钥匙ON电唤醒）；
2. 内部唤醒：支持2路CAN及CANFD唤醒、1路Ethernet唤醒、1路Flexray唤醒、2路LIN唤醒；
3. 唤醒电压：6V～16V；
4. 域控制器应能独立识别唤醒源；
5. 唤醒源采集周期：≤5ms。

③硬件其它需求：1. 域控制器具备多核处理能力；
2. 域控制器满足ASILD等级；
3. 域控制器Flash空间不低于10M，DFLASH空间不低于256Kbytes大小，RAM空间不小于1088K bytes大小，最大主频不小于300M Hz；
4. 域控制器工作环境温度：-40℃～+80℃；
5. 域控制器工作电压范围在：9～16V；
6. 接插件：汽车量产产品级接插件，如Molex；

2、通讯网络需求：①车载以太网需求：1. 车载以太网为100BASE-T1：包含根据汽车行业标准开发的TCP/IP协议栈，实现ECU之间基于以太网的通信。这些模块均按照AUTOSAR 4.2.2的标准开发。包括ETHIF, ETHSM, ETHTSYN, ETM, TCP/IP, SOAD, DoIP, SOME/IP, SD, UDPNM模块等；
2. 车载以太网满足AUTOSAR4.2.2网络管理机制，其配置唤醒开关，即通过底层实现该功能开启与关闭；

②其它网络需求：1. CAN/CANFD、LIN均满足企业标准，以及均具备网络管理功能

3、软件需求：1. Safety OS开发技术要求

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **技术要求** |
| 1 | 提供符合ASILD的assessment report及safety manual |
| 2 | OS具备ASILD和QM两种安全等级的MPU设计，支持RAM和FLASH分区，安全任务和非安全任务调度互相隔离，交互有安全保护 |
| 3 | 具备堆栈上溢或下溢监控 |
| 4 | 支持时间监控功能 |
| 5 | 配置QM:1ms,10ms,100ms,1000ms,2000ms;ASILC:1ms,10ms,100ms,1000ms,2000ms任务，其中1ms，10ms不可抢占，其他任务可抢占，以周期越小安全等级越高则任务优先级越高为原则，配置优先级。如有特殊配置要求再进行具体调整 |
| 6 | 二类中断全部由OS进行管理 |
| 7 | 设计文档及测试报告可用于北汽或第三方认证机构进行审核 |
| 8 | 提供接口文档说明，配合支持北汽软件集成工作 |

1. MCAL开发要求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术要求 |
| 1 | 提供符合ASILD的assessment report及safety manual |
| 2 | 具备基础模块（ADC、DIO、GPT、GTM、ICU、Irq、MCU、PORT、PWM、SPI、WDG、CAN、Ethernet、FlexRay、LIN、DMA、FLS、FEE） |
| 3 | 设计文档及测试报告可用于北汽或第三方认证机构进行审核 |
| 4 | 提供接口文档说明，配合支持北汽软件集成工作 |

1. BSW开发要求

| 序号 | 技术要求 |
| --- | --- |
| 1 | 提供符合ASILD的认证报告及safety manual |
| 2 | 支持AUTOSAR R4.0.3及以上标准 |
| 3 | 具备管理ECU和BSW模式的基础软件（ECU状态管理、BSW模式管理、同步时基管理） |
| 4 | 具备CAN组件（CAN接口、CAN状态管理器、CAN网络管理（AUTOSAR）、CAN传输协议） |
| 5 | 具备CANFD组件（CANFD接口、CANFD状态管理器、CANFD网络管理（AUTOSAR）、CANFD传输协议） |
| 6 | 具备Ethernet组件（Ethernet接口、Ethernet网络管理（AUTOSAR）、Ethernet传输协议） |
| 7 | 具备FlexRay组件（FlexRay接口、FlexRay网络管理（AUTOSAR）、FlexRay传输协议） |
| 8 | 具备LIN组件（LIN接口、LIN网络管理（AUTOSAR）、LIN传输协议） |
| 9 | 具备通信协议栈模块--COM组件（通信、通信管理、PDU路由器、IPdu多路复用器、网络管理（AUTOSAR）） |
| 10 | 具备UDS诊断组件（诊断事件管理、诊断通信管理） |
| 11 | 具备XCP组件，XCP服务包含标定、观测、冻结、刷写完整功能 |
| 12 | 具备MEM组件（非易失存储管理器、内存接口），EEPROM具备冗余备份及CRC数据校验功能 |
| 13 | 具备safety组件1. 看门狗功能及接口,具备alive supervision，deadline supervision，logic supervision功能，可监控安全任务运行周期，可进行程序流监控；
2. 端对端(E2E)通信，用于网络通讯安全；
3. CRC库。
 |
| 14 | 复杂驱动模块（将较为复杂的外围芯片驱动进行统一封装，如高、低边芯片驱动、实时时钟芯片驱动、EEPROM等） |
| 15 | ECU抽象模块（标准化执行器、传感器及外设的访问，主要包括：ADC、PWM、ICU、DIO、GTM等模块的芯片抽象功能模块） |
| 16 | 设计文档及测试报告可用于北汽或第三方认证机构进行审核 |
| 17 | 提供接口文档说明，配合支持北汽软件集成工作 |

1. 其他软件要求

|  |  |
| --- | --- |
| 序号 | 技术要求 |
| 1 | 按安全芯片safety manul实现安全机制代码 |
| 2 | 集成基于Ethernet的D0、IP Bootloader功能，具备多路域内诊断功能 |
| 3 | 设计文档及测试报告可用于北汽或第三方认证机构进行审核 |
| 4 | 所有过程工作产品需要有内部评审并提供评审报告 |
| 5 | 提供接口文档说明，配合支持北汽软件集成工作 |
| 6 | 上电至发送出第一帧有效报文时间在100ms-300ms之间  |
| 7 | 基础软件CPU负载率不高于20% |
| 8 | 基础软件占用flash空间不大于flash总空间的20% |
| 9 | 基础软件占用ram空间不大于ram总空间的20% |
| 10 | 域控制器集成网关路由功能，具备CAN路由、CANFD路由、Ethernet路由、Ethernet转CAN及CANFD功能、LIN路由、FlexRay路由 |
| 11 | 支持多路域内刷写功能 |

4、信息安全需求：1. 数据安全存储：重要配置信息、数据以及本地存储文件等进行安全存储
2. 密钥安全存储：对根密钥进行安全存储，支撑系统安全启动、安全刷写及安全通信认证及通信校验
3. 安全算法支撑：利用HSM自身支持的对称及非对称算法完成需要的加解密运算
4. 通讯安全：车载以太网通信过程中应设置相应层级的防火墙，如网络层防火墙、应用层防火墙；制定相应服务访问、数据包过滤等规则并能够防护一定的网络攻击，包含但不限于ARP欺骗攻击、ARP攻击、MAC泛洪攻击、DOS和DDOS攻击、IP欺骗攻击等。CAN/CANFD通信支持AutoSAR E2E、AutoSARSecOC校验。
5. 安全启动：系统启动时应使用可信机制，在验证系统签名后，再加载网关系统软件，避免加载被篡改的系统软件，保证启动软件的合法性
6. 支持安全刷写：通过固件安全刷写机制识别非法固件，对提供更新软件包的来源进行鉴别，并对接收到的更新文件进行完整性校验，防止网关被经过篡改的固件刷写

5、功能集成需求：集成多电机驱动系统的分布式驱动控制、车辆动态运动控制、多能量源管理、远程智能刷写、高效率串联回收控制、智能远程刷写、多扭矩平台化控制等核心技术二、实现条件：①技术所需求的硬件设计规范在目前硬件水平条件下可以生产且可以量产应用②硬件所需核心芯片以及满足ASILD功能安全要求，且以及量产应用③已经有具备车载以太网网关④硬件所需芯片支撑信息安全⑤企业具备功能集成能力三、成熟度：①硬件所需核心芯片为汽车及产品且已经成熟应用，可以用于动力底盘域控制器研发；②功能安全技术已经成熟，且有ISO26262国标，可以将该技术应用在动力底盘域控制器平台研发③信息安全技术，该技术目前更多应用在互联网及其它产业，在汽车产业较为新颖，此技术可以参考应用在动力底盘域控制器研发项目④功能集成技术，该技术为OEM核心集成技术，OEM具备该能力四、成本：本项目在研发阶段需求开发费、样车改制费、零部件功能接口更改费、实车测试及验证费、代码移植费用等，共计约200万左右。但是在实际应用中只需支付域控制器硬件费用，成本大约在600元左右，其研发过程的代码可以一直沿用，无需成本费。五、价值：①提升整车控制功能安全及信息安全②开发集成式的多电机驱动系统的分布式驱动控制，实现经济性提升10%③深度整车纵向、横向运动控制功能集成，实现动力性能可配置化，提升整车差异化产品竞争力④高效率串联回收控制，实现高能量回收再利用率，延长续驶里程10%，提高用户满意度⑤智能远程刷写，实现动力底盘远程电气化，减低人力成本，提高功能更新效率⑥多扭矩平台化集成，通过扭矩集中控制，提升动力系统运动品质 |
| 现有基础情况 | （企业已经开展的工作、所处阶段、投入资金和人力、仪器设备、生产条件等）1. 已经开展工作：

目前已经完成动力底盘域控制器平台项目方案评审、资金申请、域控制器需求硬件设计文档编写1. 所处阶段：

目前处于车载以太网开发和车辆纵向控制功能开发阶段1. 投入资金和人力：

目前已经投入80万资金，企业投入10年及以上工作经验工程师10余人。1. 仪器设备：

企业投入Labcar实车功能测试验证台架、转股试验台、车载网络台架、HIL测试机柜1. 生产条件：

企业具备样车及改制样车试制车间，且具备改制样车相关工程师 |
| 产学研合作需求 | 需求描述 | （希望与哪类高校、科研院所开展产学研合作，共建创新载体，以及对专家及团队所属领域和水平的要求）1. 需求合作对象：

需求在域控制器硬件、底层Autosar代码、车辆综合动态控制（纵向、横向集成控制）功能、信息安全、车载以太网领域有相关开发经验的高校或科研院开展合作，其具体需求如下：1. 硬件条件满足技术详细描述所示，BJEV需求联合开发，其主要分为两个阶段，分别为硬件设计开发和硬件DV测试验证
2. 底层软件需求联合开发，其主要涉及基于Autosar Classic 进行OS、MACL、BSW开发，其软件代码满足ASILD等级
3. 车辆纵向、横向集成控制接口平台化、标准化合作开发需求，其接口满足未来智能化、集成化发展趋势
4. 车辆纵向、横向集成控制功能合作开发需求，主要涉及ACC、AVAP、AEB功能
5. 车载以太网合作开发需求，主要涉及SOMIP层协议自定义、通信层防火墙开发、以太网转CAN/CANFD开发、CAN/CANFD转以太网开发、基于DOIP诊断及刷写
6. 车载信息安全合作开发需求，主要涉及域控制器端口防篡改开发、域控制器安全启动流程开发、域控制器安全刷写流程开发、域控制器秘钥安全存储开发、代码分层存储开发、核心控制功能跨核处理开发、总线E2E通讯安全开发
7. 功能测试用例合作开发需求，主要涉及车辆动态控制功能的实车测试、信息安全实车测试、整车性能实车测试
8. 需求团队技术要求：
9. 具有电动车领域电控系统开发经验
10. 具有AUTOSAR classic 代码开发经验
11. 具有功能安全开发经验，且获得相关开发资质证书
12. 具有信息安全开发经验，熟练掌握AutoSAR E2E、AutoSARSecOC
13. 具有车载以太网开发经验，熟练掌握以太网相关协议发
14. 具有ACC、AEB、AVAP等智能驾驶功能开发经验，且具备相关功能的实车测试能力

3、需求团队领域和水平要求：需求团队必须为汽车领域，有多年相关项目研发经验； |
| 合作方式 |  □技术转让 □技术入股 ■联合开发 □委托研发  □委托团队、专家长期技术服务 ■共建新研发、生产实体 |
| 其他需求 | □技术转移 □研发费用加计扣除 □知识产权 □科技金融 □检验检测 □质量体系 □行业政策 □科技政策 ■招标采购 □产品/服务市场占有率分析 □市场前景分析 □企业发展战略咨询 □其他 |
| **管理信息** |
| 同意公开需求信息 |  ☑是 □否 □部分公开(说明） |
| 同意接受专家服务 |  □是 □否 |
| 同意参与对解决方案的筛选评价 |  □是□否 |
| 同意对优秀解决方案给予奖励 |  □是，金额万元。（奖金仅用作奖励现场参赛者，不作为技术转让、技术许可或其他独占性合作的前提条件） □否 法人代表： 年 月 日 |