**招标任务书**

1. **项目名称**

面向服务的整车域控制功能的软件实现项目招标任务书

1. **项目背景**

现在很多车厂都在进行域控制器的研究及开发，我公司已经启动中央整车域控制器及区域集中控制器的开发工作。

根据调研，由于域控制的复杂性，供应商中有些供应商能够提供中央域控制器硬件，有些供应商能够提供区域控制器硬件，有些供应商能够提供硬件加底层软件，有些供应商只能提供硬件。所以我公司采用单独采购硬件，单独采购软件的方式进行开发工作。

1. **目的、功能目标**

3.1项目目的

本项目需要开发N50AB项目的整车域控制功能的软件，包含集中式中央域控制器的应用软件及集中区域控制器的应用软件。

本项目的总体目的为开发出下一代集中式电子电气架构的中央域控制器及区域控制器的软件，能够实现区域传感器、执行部件与中央域控制器应用软件解耦。区域传感器、执行部件可以根据质量、成本等需求灵活配置，中央域应用软件无需因此变更；整车增加新型电控功能的配置时，中央域应用软件可以灵活部署、变更，而无需变更区域传感器、执行部件。最终，实现我司后续车型中部件沿用、电控新功能能够快速部署。具体为以下几条：

1）开发基于中央车控域控制器、四个区域控制器的软件。

2）开发出符合“面向服务的架构（Service Oriented Architecture,本文以下简称SOA）”原则的功能及软件。

3）开发中央域控制器、区域控制器的应用软件及相关文档开发。

3.2功能目标

本项目的目标为开发出面向服务的中央域控制器、区域控制器的应用软件，在N50AB项目进行搭载、测试、试验、标定，并按照N50AB项目的进展实现量产交付。

1. **服务范围**

4.1服务内容

|  |
| --- |
| 主要工作项目 |
|  | 本项目基于完整的SOA开发流程及开发工具链进行软件开发，招标方应具有完整的工具链使用、集成、管理能力，能够进行独立的开发工作。 |
|  | 软件架构设计，完成中央域功能的软件架构开发及规范开发。中央域控制器、区域控制器软件服务架构设计，包括底层驱动软件、操作系统、资源分配、内存管理、内部任务通信等，SWC间通信PORT接口定义；完成原子服务、增强服务提取，最终建成包括原子服务、增强服务的模型库，在此基础上，完成功能的服务化软件开发。 |
|  | 实现各功能的Matlab/Simulink模型建模及仿真，完成模型代码的生成及验证。 |
|  | 基于SOC的QNX或Linux等系统软件开发；基于MCU的OS软件开发。 |
|  | 基于CP的底层软件、协议栈、应用等软件开发；基于AP的应用软件开发。 |
|  | 软件集成工作，完成中央域控制器、区域控制器所有功能模块的软件集成、调试、测试。 |
|  | 进行窗、座椅、钥匙、尾门等相关系统的标定。 |
|  | 培训及WORKSHOP，包括开发工具、开发流程、建模仿真、CP/AP配置、软件集成、交付物内容培训等。 |

4.2服务地点：

规范撰写、控制器软件开发与调试在双方公司进行，摸底试验在投标方公司试验室或招标方认可的试验室进行，关键工作评审、培训、验收工作在招标方公司进行。投标方接受招标方技术至少10名开发人员长期入驻，协同开发；软件集成阶段双方在同一办公地点联合开发；现场测试在甲方现场进行功能、性能测试。

4.3服务方式：

投标方负责以上服务内容的开发与交付，投标方需按阶段提供需要的文件。

1. **适用标准清单**

应满足以下法规和标准：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **标准号** | **标准内容** |
| 1 | ISO 26262 | 汽车电子电气系统的功能安全标准 |
| 2 | ISO 13400-1 | General information and use case definition |
| 3 | ISO 13400-2 | Transport protocol and network layer services |
| 4 | ISO 13400-3 | Wired vehicle interface based on IEEE 802.3 |
| 5 | ISO 13400-4 | Ethernet-based high-speed data link connector |
| 6 | IEEE 802.1Qav | 特别描述一些时间敏感流的处理方式 |
| 7 | IEEE 802.1AS | 处理时间敏感流时需要做的时间同步 |
| 8 | IEEE 802.3-2012 | Ethernet国际标准 |
| 9 | IEEE 802.3bw | 100BASE-T1物理层规范 |
| 10 | ISO 15765 | 道路车辆-控制网络诊断标准 |
| 11 | ISO 11898 | 道路车辆-控制器局域网标准 |
| 12 | Q/BJEV 02.124-2020 | 新能源汽车高速CAN网络节点级电子控制单元（ECU）技术要求（通信速率500kbps） |
| 13 | Q/BJEV 02.745-2017 | 新能源汽车LIN网络节点级电子控制单元（ECU）技术要求 |
| 14 | Q/BJEV 02.249-2017 | 新能源汽车CAN总线网络管理技术要求 |
| 15 | Q/BJEV 02.7001.1—2018 | 新能源汽车CAN FD总线网络管理技术要求 |
| 16 | Q/BJEV 02.7001.2-2018 | 新能源汽车CAN FD 网络节点级电子控制单元技术要求 |
| 17 | Q/BJEV 02.7001.21—2018 | Ethernet配置规范 |
| 18 | Q/BJEV 02.7001.22—2018 | 零部件电控单元基于Ethernet总线的通信需求规范 |
| 19 | Q/BJEV 02.7001.23—2018 | 零部件电控单元基于Ethernet总线的SOME/IP中间件需求规范 |
| 20 | Q/BJEV 02.7001.24—2018 | 零部件电控单元基于Ethernet总线的网络管理技术要求 |
| 21 | Q/BJEV 02.7001.26.1—2018 | Ethernet通信路由技术规范 第1部分：Ethernet-CAN双向路由 |
| 22 | Q/BJEV 02.7001.26.2—2018 | Ethernet通信路由技术规范 第2部分：Ethernet-CANFD双向路由 |
| 23 | Q-BJEV 02.7001.12 - 2018 | 零部件电控单元基于Ethernet总线的UDS诊断规范 |
| 24 | Q-BJEV 02.7001.11 - 2018 | 零部件电控单元基于UDS协议的Ethernet总线重编程规范 |
| 25 | AutoSAR4.2.2以上 | AutoSAR标准+AP |

上表中的企业标准，如需要了解，可标前提出申请。

1. **投标方要求**

\*6.1资格要求：

6.1.1具有独立法人资格；

6.1.2具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

6.1.3具有履行合同所必需的物资和专业技术能力；

6.1.4有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

\*6.2业绩要求：

需具备以太网/CANFD网关的项目开发经验，需具备车身电子(BCM、PEPS、PLG、GW、数字钥匙、座椅控制器等) 开发经验。

\*6.3技术能力要求：

6.3.2通过16949认证

6.3.3通过CMMI-3或ASPICE认证；

6.3.4 投标方能够提供成熟的域控制器、以太网、CANFD网关、车身电子控制的技术解决方案。

6.3.5 投标方需要具有多核单片机开发的经验以及功能安全、信息安全、SOA开发的能力。具有基于CP及AP的开发能力。具有Linux或QNX等系统开发能力。需要提供能够证明以上业绩的合同或结项报告。投标方需具有以上领域的专业开发团队，能够进行及时的开发及支持。

6.3.6投标方提供的控制器样品在设计上需要考虑量产的要求，例如软件可靠性、效率。

**七、交付物清单**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **项目具体内容** | **节点交付物** | **验收节点** |
| 1 | 项目方案 | 项目开发技术方案 | 项目开发技术方案 | 第一阶段 |
| 2 | 产品设计说明书 | 产品定义、成本目标、质量目标等 | 产品设计说明书 | 第二阶段 |
| 3 | 项目详细开发计划及更新 | 含产品规范、功能定义、软件架构设计、模型设计、软件模块设计、通讯设计、信息安全、E2E、功能安全。 | 开发计划 |
| 4 | 功能定义 | 满足规定的所有功能和规范. 需要详细列出各子系统组成、相互关系、以及通讯接口说明 | 功能定义 |
| 5 | 应用层软件源代码及API | 中央域控制器、区域控制器所有应用层软件可执行源代码以及API | 应用层软件源代码、API及说明文档 | 第三阶段 |
| 6 | 底层驱动配置文件及说明文档 | 支持中央域控制器、区域控制器的MCAL开发和配置工具，生成的工程文件源码、复杂驱动； | 支持预研开发的MCAL和配置工具，生成的工程文件源码、复杂驱动 |
| 7 | 协议栈代码 | 支持中央域控制器、区域控制器开发的AutoSAR（CP、AP）协议栈和配置工具，生成的工程文件源码 | 协议栈代码 |
| 8 | OS（满足AUTOSAR的操作系统）配置文件及说明文档 | 支持中央域控制器、区域控制器开发的OS源代码、配置文件、说明文档 | 支持OS源代码、配置文件、说明文档 |
| 9 | 软件设计开发文档 | 包含软件架构设计文档、模块设计文档、软件测试报告，软件接口定义说明文档等 | 软件设计开发文档 |
| 10 | 软件架构设计(车控域部分，不含三电及EEM) | 软件架构设计、服务通讯接口开发及验证 | 服务接口定义ARXML库，通讯接口验证文档（报告） |
| 11 | 车控域SOA服务详细设计（含I/O抽象和服务） | 对中央域控制器、区域控制器的原子服务、增强服务进行定义，输出原子服务、增强服务库文档，对原子服务及增强服务进行建模，并仿真测试，提供模型及生成的代码。 | ARXML库、Matlab/Simulink模型库、Ｃ／Ｃ＋＋代码 |
| 12 | 软件调试 | 对中央域控制器、区域控制器的各软件模块进行调试，提供调试过程代码及说明文档及调试报告。 | 调试过程代码及说明文档及调试报告 |
| 13 | 系统软件集成 | 将所有中央域控制器、区域控制器的各软件模块进行系统软件集成，提供每次迭代过程及最终的具有源代码的工程文件。 | 集成后的系统软件，含源码及目标文件 |
| 14 | 软件测试报告 | 按照开发的所有功能，进行软件测试验证 | 软件测试报告 |
| 15 | 培训 | 针对中央域控制器、区域控制器的AutoSAR、OS、MCAL配置工具使用，应用层API软件接口及系统软件集成的培训，SOA开发流程（CP/AP）培训及开发方法、使用工具培训。 | 培训及培训资料 |
| 16 | 开发工具 | 开发环境含下载仿真器 | 开发工具 |
| 17 | 设计任务书 | 包含面向服务的软件架构设计任务书、中央域控制器、区域控制器软件开发与集成设计任务书 | 设计任务书 |
| 18 | 总结报告 | 工作总结报告 | 总结报告 |
| 19 | 结题报告 | 结题验收报告 | 结题报告 |
| 20 | 质保验收 | 质保验收报告 | 质保验收报告 | 第四阶段 |

1. **人员要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **岗位、工种** | **资质要求** | **数量** | **工作内容** |
| 1 | 项目经理 | 1.具备10年电子电气架构开发管理经验，至少参与过或正在参与一项与OEM合作开发集中式电子电气架构的已立项项目；2.能够扁平化调度内部资源。 | 1 | 项目总体质量管控，关键节点审核，负责项目进度及沟通工作 |
| 2 | 系统工程师 | 10年以上相关工作经验 | 6 | 集中式整车车控域控制器、区域控制器功能定义制定、系统需求和功能确认、方案开发、问题解决和推进 |
| 3 | 电子电气架构开发专家 | 至少一名专职电子电气架构开发专家，具备５年以上电子电气架构开发经验，具备集中式电子电气架构开发经验。 | 5 | 对接整车电子电气架构开发，负责技术问题咨询、交付物评审 |
| 4 | SOA开发专家 | 至少一名SOA开发专家，具备２年以上以太网SOME/IP开发经验，具备支持量产项目SOA方法电控功能开发经验。 | 5 | SOA所有开发对接  |
| 5 | 建模工程师 | 5年以上Matlab/Simulink建模经验 | 10 | 负责根据架构进行模型开发、仿真、代码生成 |
| 6 | 软件架构设计工程师 | ５年以上PREEvision开发经验、或VECTOR WC设计开发经验 | 5 | 负责进行软件架构设计，输出ＡＲＸＭＬ文件，对服务接口及通讯进行仿真验证 |
| ７ | 软件开发工程师 | 5年以上AP、CP软件开发工作经验 | 10 | 软件开发与调试等 |
| ８ | 测试工程师 | 5年以上测试工作经验 | 5 | 测试系统搭建、测试用例设计与执行等 |
| ９ | 现场测试工程师 | 5年以上测试工作经验 | 3 | 完成开发阶段样车车辆的现场测试工作 |

**九、主要技术要求**（“\*”为必要满足要求）

\*9.1总体技术要求

投标方根据招标方提供的技术要求开发集中式电子电气架构控制器软件，并完成所有功能软件的集成测试。投标方以软件包（包含设计文档）形式提供产品。

开发工作可分为如下几个部分，分别要求如下：

1. 开发环境的搭建

投标方负责在招标方指定地点进行开发环境的搭建，开发环境供招标方使用。开发环境包含架构开发、功能开发、IO抽象、通讯开发、OTA开发、BOOTLOADER开发、信息安全开发、功能安全开发、诊断开发、底层软件开发、中间层软件开发、API接口开发、OS、应用层软件开发、软件集成。开发环境还包括软件测试环境、软件调试环境。

* + - 需求分析管理拟采用PV或EA、Doors。
		- 服务设计拟采用华为提供的服务设计平台或vector等公司相关工具。
		- 软件架构设计拟采用PREEvision等。
		- 网络仿真，验证架构设计的通信接口和软件实现拟采用CANoe等。
		- SWC设计拟采用HUAWEI VOS Studio.Architect或ETAS公司相关工具，由招标方指定。
		- CP下服务/应用软件开发与仿真拟采用Matlab/Simulink开发环境。
		- AP下服务/应用软件开发采用LINUX环境APP开发环境。
		- OS拟采用华为提供的VOS及Linux OS，由招标方指定。
		- BSW软件配置拟采用HUAWEI VOS Studio.Configurator或ETAS公司相关工具，由招标方指定。。
		- 软件测试工具拟采用QAC、Polyspace、Tessy等。
		- 软件集成开发环境拟采用tasking或Hitech等。
		- 软件调试拟采用Lauterbach公司Trace32及仿真器。
1. 基于SOA的软件开发

投标方应基于SOA的开发方法进行集中式整车车控域控制器、区域控制器软件的开发；招标方参与所有设计的评审工作。

投标方与招标方共同完成集中式整车车控域控制器、区域控制器控制器软件的设计、开发工作，其中以投标方为主完成设计、开发工作。

1. 测试

投标方承担集中式整车车控域控制器、区域控制器控制器的软件测试，测试结果需满足招标方要求。

1. 结项前任何设计变更不产生变更费用；

9.2需求开发技术要求

a）整车场景分析及功能配置列表开发

梳理功能配置需求，建立功能配置库。

b）功能需求

完成集中式整车车控域控制器、区域控制器所包含功能（不含三电类功能）的需求开发。

9.3逻辑架构设计

完成集中式整车车控域控制器、区域控制器所包含功能（不含三电类功能）的软件逻辑架构设计。完成集中式整车车控域控制器、区域控制器的功能划分，将各实现功能划分给相关控制器。

\*9.4模型设计及仿真

完成上述SWC内部的模型设计及仿真工作，生成代码。

9.5 OS设计

OS包含实时处理器（MCU）的操作系统，以及计算处理器（MPU）的操作系统。

9.6信息安全设计

按照BJEV标准及要求完成信息安全模块的设计。规范标准见（五）适用标准清单。

9.7功能安全设计

通过场景及法规等的分析进行功能安全的定义及分解，完成各软件模块的功能安全设计。

9.8通讯模块、BOOTLOADER、诊断、E2E设计及开发

按照BJEV通讯规范完成通讯模块的功能设计及仿真，并按要求提供软件进行网络测试。按照BJEV诊断及BOOTLOADER规范完成诊断及BOOTLAODER开发设计，并按要求提供软件进行测试。按照BJEV E2E规范完成E2E开发，并按要求提供软件进行测试。规范标准见（五）适用标准清单。

9.9 OTA设计

按照BJEV OTA规范完成OTA功能设计。规范标准见（五）适用标准清单。

9.10底层软件设计

开发出符合AUTOSAR规范的底层软件，并提供基于底层软件的工程代码，用于硬件底层的调试测试。

\*9.11软件集成

将所有软件进行集成及测试，集成的模块包含表 9.13及以下的功能及其他模块，注：三电软件模块及EEM模块的开发不在本项目范围内。

\*9.12 软件测试

所有开发的软件均需要进行单元测试、静态测试、集成测试等测试内容。

\*9.13 集中式整车车控域控制器、区域控制器基础功能开发

集中式整车车控域控制器、区域控制器基础功能如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能定义** | **描述** | **备注** |
| 1 | **网关** |  |
| 1.1 | 路由功能 |  |  |
| 1.2 | 诊断路由功能 |  |  |
| 1.3 | 通讯功能（根据集中式整车车控域控制器、区域控制器硬件可配置） | 1、以太网通讯2、CAN/CANFD通讯3、LIN通讯 |  |
| 1.4 | 网络管理功能 |  |  |
| 1.5 | 休眠唤醒功能 |  |  |
| 1.6 | 诊断功能 |  |  |
| 1.7 | Bootloader功能 |  |  |
| 1.8 | BusMirror功能 |  |  |
| 1.9 | AVB/TSN配置 |  |  |
| 1.10 | 功能配置 |  |  |
| 1.11 | OTA功能 |  |  |
| 1.12 | 功能安全要求 |  |  |
| 2 | **模式切换功能** |  |  |
| 2.1 | 工厂模式功能 |  |  |
| 2.2 | 运输模式功能 |  |  |
| 2.3 | 用户模式功能 |  |  |

\*9.14区域控制器功能

区域控制器功能如下表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **功能定义** | **描述** | **备注** |
| 1 | **内灯控制功能** |  |
| 1.1 | 按键背景光控制功能 |  |  |
| 1.2 | 顶灯控制功能 |  |  |
| 1.3 | 脚灯控制 |  |  |
| 1.4 | 氛围灯控制功能 |  |  |
| 1.5 | 按键指示灯功能 |  |  |
| 1.6 | 节电延时功能 |  |  |
| 2 | **外灯控制功能** |  |
| 2.1 | 近光灯控制功能  |  |  |
| 2.2 | 远光灯控制功能 |  |  |
| 2.3 | 自动大灯启闭功能 |  |  |
| 2.4 | 大灯延时关闭功能 |  |  |
| 2.5 | 远近光自动切换控制功能 |  |  |
| 2.6 | 集成ADB控制功能 |  |  |
| 2.7 | 大灯高度调节功能 |  |  |
| 2.8 | 位置灯控制功能 |  |  |
| 2.9 | 位置灯效果控制功能 |  |  |
| 2.10 | 转向灯控制功能 |  |  |
| 2.11 | 转向灯效果控制功能 |  |  |
| 2.12 | 危险警告灯控制功能 |  |  |
| 2.13 | 日间行车灯控制功能 |  |  |
| 2.14 | 日行灯效果控制功能 |  |  |
| 2.15 | 后雾灯控制功能 |  |  |
| 2.16 | 前雾灯控制功能 |  |  |
| 2.17 | 倒车灯控制功能 |  |  |
| 2.18 | 制动灯控制功能 |  |  |
| 2.19 | 高位制动灯功能 |  |  |
| 3 | **雨刮洗涤功能** |  |
| 3.1 | 前雨刮本地功能 |  |  |
| 3.2 | 前雨刮自动控制 |  |  |
| 3.3 | 前雨刮维修功能 |  |  |
| 3.4 | 电子雨刮 |  |  |
| 3.5 | 前洗涤控制功能 |  |  |
| 3.6 | 后雨刮控制功能 |  |  |
| 3.7 | 后洗涤控制功能 |  |  |
| **4** | **低压电源控制** |  |
| 4.1 | 打开车门上低压电 |  |  |
| 4.2 | 踩下制动踏板上低压电 |  |  |
| 4.3 | 车辆在P档下静置下低压电 |  |  |
| 4.4 | 车辆在P档下静置下低压电 |  |  |
| 4.5 | Ready电源模式下开门而变为ON |  |  |
| 4.6 | Ready模式因维修断电而变为ON |  |  |
| 4.7 | ON下长按P档开关下低压电 |  |  |
| **5** | **开门上电** |  |
| 5.1 | ON下踩制动和挂挡而启动车辆 |  |  |
| 5.2 | OFF下遥控驾驶前的启动车辆功能 |  |  |
| 5.3 | 遥控泊车/自主泊车前的启动车辆功能 |  |  |
| 5.4 | ON下遥控驾驶前启动车辆功能 |  |  |
| 5.5 | 长按P档开关而“熄火”功能 |  |  |
| 5.6 | 遥控驾驶时“熄火”车辆功能 |  |  |
| 5.7 | 遥控泊车/自主泊车时的“熄火”车辆 |  |  |
| **6** | **RKE功能** |  |
| 6.1 | 遥控寻车功能 |  |  |
| 6.2 | 遥控后背门解闭锁功能（有PLG配置） |  |  |
| 6.3 | 遥控后背门解闭锁功能（无PLG配置） |  |  |
| 6.4 | 遥控车门上锁功能 |  |  |
| 6.5 | 遥控车门解锁功能 |  |  |
| 6.6 | 遥控升窗功能 |  |  |
| 6.7 | 遥控降窗功能 |  |  |
| 6.8 | 遥控开启天窗功能 |  |  |
| 6.9 | 遥控关闭天窗功能 |  |  |
| 6.10 | 遥控锁车自动升窗 |  |  |
| 6.11 | 充电枪遥控解锁 |  |  |
| **7** | **PKE功能** |  |
| 7.1 | 智能钥匙PKE解锁功能 |  |  |
| 7.2 | 智能钥匙PKE闭锁功能 |  |  |
| 7.3 | 智能钥匙尾门解锁功能(无PLG配置) |  |  |
| 7.4 | 智能钥匙尾门解锁功能(有PLG配置) |  |  |
| 7.5 | 后背门防误上锁功能（无PLG配置） |  |  |
| 7.6 | 后背门防误上锁功能（有PLG配置） |  |  |
| **8** | **Polling功能** |  |
| 8.1 | 迎宾指示功能 |  |  |
| 8.2 | 接近解锁功能 |  |  |
| 8.3 | 离开未上锁提示功能 |  |  |
| 8.4 | 离开上锁功能 |  |  |
| 8.5 | 智能后背门开启功能（无PLG配置） |  |  |
| 8.6 | 智能后背门开启功能（有PLG配置） |  |  |
| **9** | **T-BOX远程功能** |  |
| 9.1 | T-BOX远程寻车功能 |  |  |
| 9.2 | T-BOX远程后背门解锁功能 |  |  |
| 9.3 | 远程开启前备箱 |  |  |
| **10** | **后背门锁控制功能（无PLG配置、预留）** |  |
| 10.1 | 智能钥匙RKE解锁后背门 |  |  |
| 10.2 | 智能钥匙PKE解锁后背门功能 |  |  |
| 10.3 | 智能钥匙接近解锁后背门功能 |  |  |
| 10.4 | 手机钥匙RKE解锁后背门 |  |  |
| 10.5 | 手机钥匙PKE解锁后背门功能 |  |  |
| 10.6 | 手机钥匙接近解锁后背门功能 |  |  |
| 10.7 | T-BOX解锁后背门 |  |  |
| 10.8 | 语音解锁后背门 |  |  |
| **11** | **前备箱控制功能** |  |
| 11.1 | 车内开关开启 |  |  |
| 11.2 | 遥控/T-BOX远程开启 |  |  |
| **13** | **车身防盗功能** |  |
| 13.1 | 防盗模式转换 |  |  |
| 13.2 | 状态转换提醒 |  |  |
| 13.3 | 防盗报警 |  |  |
| **14** | **里程备份功能** |  |
| 14.1 | 里程备份 |  |  |
| **15** | **后风窗除霜功能** |  |
| 15.1 | 后除霜开启关闭  |  |  |
| **16** | **低压电源管理** |  |
| **17** | **VSP控制** |  |
| 17.1 | VSP供电 |  |  |
| 17.2 | VSP控制 |  |  |
| **18** | **胎压监测功能（需符合GB 26149-2017的要求）** |
| 18.1 | 轮胎气压值监测功能 |  |  |
| 18.2 | 轮胎温度值监测功能 |  |  |
| 18.3 | 胎压传感器电量监测功能 |  |  |
| 18.4 | 胎压监测系统故障监测功能 |  |  |
| 18.5 | 胎压监测丢失报警功能 |  |  |
| 18.6 | 轮胎故障监测功能 |  |  |
| 18.7 | 手机APP查询功能 |  |  |
| 18.8 | 休眠状态下胎压数据更新功能 |  |  |
| 18.9 | 胎压匹配功能 |  |  |
| 18.10 | 胎压数据未更新提示功能 |  |  |
| **19** | **低功耗模式** |
| 19.1 | 低功耗模式 | 低功耗模式 |  |
| **20** | **标定** |
| 20.1 | 门窗标定 |  |  |
| 20.2 | 智能钥匙标定 |  |  |
| 20.3 | 座椅标定 |  |  |
| 20.4 | 尾门标定 |  |  |
| 20.5 | 胎压标定 |  |  |

\*9.15中央车控域控制器中部署SOA逻辑功能实现

各功能的SOA逻辑实现见下表：

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **车窗控制** |
| 1.1 | 本地控制功能 |  |  |
| 1.2 | 锁车升窗 |  |  |
| 1.3 | RKE控制车窗 |  |  |
| 1.4 | PKC控制车窗 |  |  |
| 1.5 | T-BOX控制车窗 |  |  |
| 1.6 | 软开关控制车窗 |  |  |
| 1.7 | 语音控制车窗 |  |  |
| 1.8 | 下雨关车窗 |  |  |
| 1.9 | 车窗防夹报警 |  |  |
| **2** | **天窗控制** |
| 2.1 | 锁车关天窗 |  |  |
| 2.2 | RKE控制天窗 |  |  |
| 2.3 | PKC控制天窗 |  |  |
| 2.4 | T-BOX控制天窗 |  |  |
| 2.5 | 软开关控制天窗 |  |  |
| 2.6 | 语音控制天窗 |  |  |
| 2.7 | 下雨关天窗 |  |  |
| 2.8 | 天窗防夹报警 |  |  |
| **3** | **外后视镜控制** |
| 3.1 | 软开关控制后视镜 |  |  |
| 3.2 | 解闭锁后视镜联动 |  |  |
| 3.3 | 语音控制后视镜 |  |  |
| 3.4 | 外后视镜加热功能 |  |  |
| 3.5 | 外后视镜记忆功能 |  |  |
| **4** | **门锁控制功能** |  |
| 4.1 | RKE解闭锁 |  |  |
| 4.2 | PKE解闭锁 |  |  |
| 4.3 | 无感解闭锁 |  |  |
| 4.4 | 手机钥匙APP操作解闭锁 |  |  |
| 4.5 | 手机钥匙PKE解闭锁功能 |  |  |
| 4.6 | 手机钥匙无感解闭锁功能 |  |  |
| 4.7 | TBOX远程解闭锁 |  |  |
| 4.8 | 单门解锁 |  |  |
| 4.9 | 中控解闭锁 |  |  |
| 4.10 | 车速闭锁 |  |  |
| 4.11 | 碰撞解锁 |  |  |
| 4.12 | 自动回防 |  |  |
| 4.13 | 语音控制解 |  |  |
| **5** | **隐藏式门把手** |  |
| 5.1 | 解闭锁把手联动 |  |  |
| 5.2 | 把手超时缩回 |  |  |
| **6** | **后背门锁控制功能（无PLG配置）** |  |
| 6.1 | 智能钥匙RKE解锁后背门 |  |  |
| 6.2 | 智能钥匙PKE解锁后背门功能 |  |  |
| 6.3 | 智能钥匙接近解锁后背门功能 |  |  |
| 6.4 | 手机钥匙RKE解锁后背门 |  |  |
| 6.5 | 手机钥匙PKE解锁后背门功能 |  |  |
| 6.6 | 手机钥匙接近解锁后背门功能 |  |  |
| 6.7 | T-BOX解锁后背门 |  |  |
| 6.8 | 语音解锁后背门 |  |  |
| **7** | **手机钥匙RKE功能** |  |
| 7.1 | 手机钥匙RKE解锁功能 |  |  |
| 7.2 | 手机钥匙RKE闭锁功能 |  |  |
| 7.3 | 手机钥匙RKE后背门解锁功能 |  |  |
| 7.4 | 手机钥匙RKE寻车功能 |  |  |
| 7.5 | 手机钥匙RKE升窗功能 |  |  |
| 7.6 | 手机钥匙RKE降窗功能 |  |  |
| 7.7 | 手机钥匙RKE开启天窗功能 |  |  |
| 7.8 | 手机钥匙RKE关闭天窗功能 |  |  |
| **8** | **手机钥匙RKE功能** |  |
| 8.1 | 手机钥匙PKE解锁功能 |  |  |
| 8.2 | 手机钥匙PKE闭锁功能 |  |  |
| 8.3 | 手机钥匙尾门解锁功能(无PLG配置) |  |  |
| 6.4 | 手机钥匙尾门解锁功能(有PLG配置) |  |  |
| **9** | **手机钥匙Polling功能** |  |
| 9.1 | 迎宾指示功能 |  |  |
| 9.2 | 接近解锁功能 |  |  |
| 9.3 | 离开未上锁提示功能 |  |  |
| 9.4 | 离开上锁功能 |  |  |
| 9.5 | 智能后背门开启功能（无PLG配置） |  |  |
| 9.6 | 智能后背门开启功能（有PLG配置） |  |  |
| **10** | **T-BOX远程功能** |
| 10.1 | T-BOX远程车门闭锁功能 |  |  |
| 10.2 | T-BOX远程车门解锁功能 |  |  |
| 10.3 | T-BOX远程升窗功能 |  |  |
| 10.4 | T-BOX远程降窗功能 |  |  |
| 10.5 | T-BOX远程开启天窗功能 |  |  |
| 10.6 | T-BOX远程关闭天窗功能 |  |  |
| **11** | **座椅调节** |  |
| 11.1 | 配合虚拟开关调节座椅 |  |  |
| **12** | **座椅通风** |  |
| 12.1 | 配合虚拟开关调节座椅通风 |  |  |
| 12.1 | 配合远程调节座椅通风 |  |  |
| 12.2 | 配合语音调节座椅通风 |  |  |
| **13** | **座椅加热** |  |
| 13.1 | 配合虚拟开关调节座椅加热 |  |  |
| 13.2 | 配合远程调节座椅通风 |  |  |
| 13.3 | 配合语音调节座椅加热 |  |  |
| **14** | **座椅腰托功能** |  |
| 14.1 | 配合虚拟开关调节座椅腰托 |  |  |
| 14.2 | 配合语音调节座椅腰托 |  |  |
| **15** | **座椅迎宾** |  |
| 15.1 | 座椅迎宾功能开启/关闭使能 |  |  |
| 15.2 | 座椅迎宾策略 |  |  |
| **16** | **座椅记忆** |  |
| 16.1 | 座椅记忆存储 |  |  |
| 16.2 | 座椅记忆调出 |  |  |
| 17 | **电动尾门功能** |  |
| 17.1 | 电动开启 |  |  |
| 17.2 | 电动关闭 |  |  |
| 17.3 | 悬停 |  |  |
| 17.4 | 反向运动 |  |  |
| 17.5 | 状态反馈接受功能 |  |  |
| 17.6 | 落钥匙保护 |  |  |
| 17.7 | 主动停用电动功能 |  |  |
| 18.8 | 碰撞模式的进入与恢复 |  |  |
| **19** | **手机钥匙安全设计** |  |
| 19.1 | 手机APP与平台 |  |  |
| 19.2 | 手机钥匙APP与PKC加密认证 |  |  |
| 19.3 | PKC与域控制器加密认证 |  |  |
| 19.4 | 密匙注入 |  |  |
| **20** | **手机钥匙自动泊车** |
| 20.1 | 自动泊车功能 |  |  |
| 20.2 | 信号路由功能 |  |  |
| 20.3 | 手机钥匙APP超时下电控制 |  |  |
| **21** | **手机钥匙遥控驾驶** |
| 21.1 | 遥控驾驶功能 |  |  |
| 21.2 | 信号路由功能 |  |  |
| 21.3 | 手机钥匙APP超时下电控制 |  |  |
| **22** | **手机钥匙管理** |
| 22.1 | 手机钥匙管理 |  |  |

\*9.16认证授权

认证授权功能如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | **认证授权** |  |
| 1.1 | 与PKC防盗认证 |  |  |
| 1.2 | 与TBOX防盗认证 |  |  |
| 1.3 | 与ICC防盗认证 |  |  |
| 1.4 | 与ADS防盗认证 |  |  |
| 2 | 信息安全 |  |  |
| 2.1 | 信息安全总体要求 |  |  |
| 2.2 | 网络信息安全要求 |  |  |
| 2.3 | 手机钥匙信息安全要求 |  |  |
| 2.4 | 集中式整车车控域控制器、区域控制器信息安全要求 |  |  |

\*9.17可配置功能

可配置功能如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | **可配置功能** |
| 1.1 | 车型项目信息 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.2 | 车型配置信息 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.3 | ADB功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.4 | 前雾灯功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.5 | 转向辅助照明功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.6 | 自动灯光功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.7 | 自动雨刮功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 27.8 | 迎宾灯功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.9 | 驻车灯功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.10 | 后雨刮功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.11 | 后洗涤功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.12 | 电子雨刮功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.13 | 下雨关天窗功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.14 | 设防自动关窗功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.15 | 遥控升降车窗功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.16 | 熄火自动解锁功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.17 | 车窗防夹功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.18 | 全景天窗功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.19 | 电动后背门功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.20 | 后视镜自动折叠功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.21 | 蓄电池智能充电功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.22 | 感应式后背门功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.23 | 无钥匙进入功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.24 | 无钥匙启动功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.25 | 智能进入功能 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |
| 1.26 | 智能钥匙 | 支持通过诊断命令来进行配置 |  |

\*9.18设置与显示

基于显示界面的设置与显示如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | **软开关控制** |
| 1.1 | 位置灯开关； | 位置灯开关； |  |
| 1.2 | 远光灯开关； | 远光灯开关； |  |
| 1.3 | 近光灯开关； | 近光灯开关； |  |
| 1.4 | 后雾灯开关； | 后雾灯开关； |  |
| 1.5 | 灯光auto档； |  |  |
| **2** | **软开关设置项** |
| 2.1 | 可配置项 | 可配置项 |  |

\*9.19下线及售后

下线检测及售后功能如下表：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 下线学习流程 |
| 1.1 | 售后匹配 |  |  |
| 1.2 | 下线匹配 |  |  |

9.20功能预留

以下功能为预留功能，在本次开发中进行功能预留，需要进行开发，在量产车型上进行屏蔽：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 启动停止开关 |
| 1.1 | 开关信号输出 |  |  |
| 1.2 | 背光指示 |  |  |
| 1.3 | 电源指示 |  |  |
| 2 | 智能钥匙（PCB），含智能钥匙供电电池 |  |
| 2.1 | IMMO功能 |  |  |
| 2.2 | 遥控信号输出 |  |  |
| 3 | 低频天线 |  |
| 3.1 | IMMO功能 |  | 车内天线（集成IMMO） |
| 3.2 | 钥匙检测功能 |  |  |

\*9.21 AUTOSAR开发要求

本项目需要开发出中央域控制器及四个子域控制器的软件，软件架构采用SOA模式进行开发，软件应符合AUTOSAR标准。

1. 经典的Autosar(CP)中间件软件要求



**经典的Autosar（CP）平台结构图**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **技术要求** |
|  | 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）。 |
|  | 具备 Safety 组件* 看门狗功能及接口（WdgIf、WdgM）,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；
* 端对端(E2E)通信，用于网络通讯安全；
* CRC。
 |
|  | 具备 CAN/CANFD 组件（CanIF、CanSM、CanNM、CanTP）。 |
|  | 具备 Ethernet 组件（EthIF、EthSM、UdpNM、DoIP、Socket、TcpIp）。 |
|  | 具备 Lin 组件（LinIF、LinSM、LinNM）。 |
|  | 具备 COM 组件（COM、 ComM、 PDUR、 IPduM）。 |
|  | 具备SOME/IP以及SOME/IP-SD通信组件。 |
|  | 具备网络管理组件（OsekNM、 AutosarNM）。 |
|  | 具备 UDS 诊断组件（DEM、 DCM）。 |
|  | 具备 MEM 组件（NVM、 MemIF）， EEPROM 具备冗余备份及 CRC 数据校验功能。 |
|  | 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）。 |
|  | 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）。 |
|  | RTE：满足项目需求的 RTE， 开放 RTE 层接口。 |
|  | 具备 Security 组件（SecOC、 CSM、 CRY、 CAL）。 |
|  | 支持Autosar CP OS标准 |
|  | 提供符合ASILC的认证报告及safety manual。 |
|  | 支持AUTOSAR CP 4.2.2及以上标准。4.3 |
|  | 提供应用层模型使用的必要的软件库函数。 |

1. 自适应的Autosar(AP)中间件软件要求



**自适应的Autosar（AP）平台结构图**

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **技术要求** |
| 1. 11
 | 具备网络管理、诊断、信号到服务映射、状态管理、更新与配置管理等自适应平台的服务。 |
|  | 具备执行管理、时间同步、通信管理、平台健康管理、日志与追踪、Persistency（非易失存储）、身份访问管理、RESTful通信、加密算法、内核类型等基础自适应平台API。 |
|  | 具备SOME/IP、SOME/IP-SD、IPC(local)、DDS等通信组件。 |
|  | 具备使用manifest文件进行配置。 |
|  | 具备Hypervisor及虚拟化技术。 |
|  | 具备POSIX PSE51 / C++ STL 标准的操作系统接口功能，如LINUX、QNX等。 |
|  | 支持C++语言开发。 |
|  | 提供符合ASILC的认证报告及safety manual。 |
|  | 支持AUTOSAR AP 18.03及以上标准。 |
|  | 提供应用层模型使用的必要的软件库函数。 |

**十、服务方案要求**

* 1. 服务流程要求；

|  |  |
| --- | --- |
| 服务内容 | 服务方式 |
| 技术支持请求 | 通过邮件或电话提报、响应、反馈和关闭，响应时间：24小时。 |
| 事件（故障）处理 | 通过邮件或电话提报、响应、反馈和关闭。服务提供场所为用户现场或远程，根据故障的实际情况确定具体的服务场所。 |
| 问题处理 | 通过邮件或电话提报、响应、反馈和关闭。服务提供场所为用户现场或远程，根据问题的实际情况确定具体的服务场所。 |
| 变更管理 | 双方依据变更管理中的规定的相关流程和单据，进行提报、确认、实现、测试、发布和验收。服务提供场所为用户现场或远程，具体服务场所按双方签订的项目变更评审单或额外的变更协议约定执行 |

* 1. 服务标准：

1）投标方根据项目节点及项目交付体系，按时按质完成项目开发及开发成功交付。

2）投标方需按照以下责任分工提供服务：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **工作任务** | **招标方** | **投标方** | **备注** |
| 1 | 需求规范发布 | R | S |  |
| 2 | 制定开发计划 | S | R |  |
| 3 | 制定功能定义及相关规范 | S | R | 初版，后续持续更新 |
| 4 | 制定路由表模板 | S | R |  |
| 5 | 软件开发 | S | R |  |
| 6 | 软件测试 | S | R |  |
| 7 | 软件功能测试 | S | R |  |
| 8 | 功能软件提供 | S | R |  |
| 9 | 协议栈代码及开发工具提供 | S | R | 开发过程中共享 |
| 10 | 软件测试报告 | S | R |  |
| 11 | 培训资料 | S | R |  |
| 12 | 开发工具 | S | R | 开发过程中共享 |

* 1. 技术支持：

 项目进行过程中，投标方应随时应招标方的要求，提供必要的材料，每两周（根据项目进度可适当调整）例会进行问题协调及问题解答。

|  |  |
| --- | --- |
| 服务内容 | 服务方式 |
| 技术支持请求 | 北京时间每周一~每周五，09：00 –18：00 法定节假日除外。 |
| 事件（故障）处理 | 北京时间每周一~每周日，00：00 –24：00 |
| 问题处理 | 北京时间每周一~每周五，09：00 –18：00 法定节假日除外。 |
| 变更管理 | 北京时间每周一~每周五，09：00 –18：00 法定节假日除外。 |

**十一、服务质量要求**

11.1 质量要求

1）投标方负责内容：参与整个项目开发的全过程，并按双方拟定的项目进度计划对设计过程全程监控；负责提供各项工作所需的数据输入和相关技术支持；负责对各项工作进行阶段性评审及验收；负责项目协调工作。投标方有权参与过程开发，投标方可派技术人员跟随投标方实施人员一起参与实施。投标方有权要求投标方提交各阶段的工作总结报告及开发任务范围内的专项汇总报告。

2）投标方负责内容：按要求完成各项设计开发任务。投标方在规定时间内完成规定的工作。

3）原则上投标方不得将负责内容再委托给第三方，如确因条件所限，需将部分内容委托给第三方的，需向投标方提出书面申请获得投标方许可后方可进行。如因外委第三方造成工作延期、交付内容不合格、损害投标方利益的由投标方负全责，并承担投标方的考核。若未经投标方认可，委托给第三方的，扣除相应款项，情节严重的，投标方有权终止技术开发。

4）软件质保期为2年，在质量保证期内，如有质量问题，投标方应在5日内无偿解决。

5）投标方保证投标方提供的软件为原厂正版软件，能享受到正规的技术培训、技术服务和技术交流。

6）在质保期结束前，若出现投标方原因导致的故障，投标方须到项目现场进行解决，解决方案应得到招标方的认可，相关费用由投标方承担，鉴定结果必须达到验收要求，否则认定为质量不合格。

11.2质量保证要求：

1）投标方需按照招标方要求开展质量、成本、进度管理工作。

2)投标方向招标方提交交付物前，需对交付物进行严格的内部评审，并完成签批后交付招标方。

3)投标方需明确内部评审等级、质量保障方式，并形成正式文件提报给招标方，如软件评审、技术评审等。

4）为保持项目团队成员稳定，项目进行中未经招标方同意，投标方不得随意更换项目成员。

**十二、服务进度要求**

12.1 服务期限

收到中标通知书之日起15个工作日开始提供服务，16个月内完成全部委托内容。

12.2 具体服务完成时限

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 工作项 | 完成时间 |
| 1 | 需求规范发布 | 2021.6 |
| 2 | 投标方功能及软件开发计划 | 2021.7 |
| 3 | 完成功能定义及相关规范 | 2021.8 |
| 4 | 完成制定服务清单 | 2021.9 |
| 5 | 软件开发 | 2021.12 |
| 6 | 完成功能软件集成及释放 | 2022.3 |
| 7 | 软件测试 | 2022.3 |
| 8 | 软件功能测试 | 2022.4 |
| 9 | 匹配系统及整车测试 | 2022.10 |
| 10 | 完成培训工作 | 2022.11 |

本计划是按照现有项目计划进行的规划，后续项目计划变更应按照新计划或实际项目进度进行开发。

12.3 服务情况反馈

采用日汇报、周汇报和阶段汇报的方式反馈服务进度和成果。

1) 定期反馈

周计划周总结：形成周计划总结报告

月计划总结：形成月计划总结报告

2）不定期反馈

项目问题跟踪表：跟踪并反馈发现的问题及处理情况；

3) 日常沟通

讨论会：解决问题和沟通协调，要形成会议记录。

12.3 进度保障要求

计划的制定应满足招标人开发时间节点，满足开发需求。计划需要按实际情况制定不可随意增加或减少计划。通过以下方式控制项目进度风险。

1）不定期沟通

计划跟踪表：跟踪进度并反馈里程碑完成情况；

项目风险跟踪表：跟踪并反馈风险及风险的处理情况。

2）日常沟通

讨论会：解决问题和沟通协调，要形成会议记录。

**十三、培训要求**

13.1开发关键阶段/文件采用Workshop方式进行确认，功能规范、软件集成阶段等重要开发节点进行workshop，不少于15次workshop，每次不少于5天，地点招标方办公地。

13.2投标方需进行技术培训，并提前提供培训资料。

**十四、验收方式**

* 1. 验收标准

系统功能验收以招标方签字的最终需求分析交付物中所定义和描述的功能需求为依据。性能和交付物以验收会议结论为验收结论。

15.2 文档资料

按照（六）交付物清单的交付物及交付节点进行交付。需要签字确认的交付物需要提供纸质文件及电子档。

* 1. 验收交付

程序源代码及工程文件需提交能够编译运行的电子档文件；

文档资料需提交电子档，需要签字的文档需要同时提交纸质版。

* 1. 验收阶段

分四次验收，首次验收为中标方提供经招标方评审的项目开发技术方案；第二次为中标方提供经招标方评审的产品设计说明书、开发计划、功能定义；第三次为整个项目完成结题，需提供交付物清单中第三阶段的所有交付物；第四次为为质保期结束后的质保验收。

**十五、其他要求**

16.1 保密要求

 投标方不得向其他单位透露招标方相关的车辆参数及数据。

16.2 知识产权要求

对于本项目开发过程中产生的知识产权，其知识产权归北京新能源汽车股份有限公司单独所有。