附件1

车规级芯片科技攻关“揭榜挂帅”

项目申报榜单

一、需求目标

为保障整车供应链安全，推动国产芯片产业发展，市科委、中关村管委会围绕国产车规级芯片搭载应用，按照“揭榜挂帅”组织形式，面向各类创新主体征集科研攻关项目，现发布2023年度车规级芯片科技攻关“揭榜挂帅”项目申报榜单。揭榜团队可以选择榜单中的一种或多种芯片任务进行揭榜。

二、基本功能性能、封装形式、交付物、项目周期要求

**（一） MCU类 新一代车双内核异构中央网关控制MCU芯片**

**功能性能：**

新一代车内中央网关设计的高性能车规级汽车芯片，采用双内核异构设计，包含高性能Cortex-A55 CPU内核及双核锁步的高可靠Cortex-R5内核，在承载未来网关丰富的应用同时，也能满足高功能安全级别和高可靠性的要求。支持多种外设接口，包括PCIe、USB3.0接口，同时具有丰富的以太网，CAN-FD和LIN等传输接口。在此基础上，具有包处理引擎, 在非常低的CPU占用率的情况下，可实现不同接口之间的高流量、低延迟的数据交换。内置HSM，包含真随机数发生器和高性能加解密引擎，支持AES、RSA、ECC、SHA及多种国密算法，满足安全启动，OTA、V2X等多种未来车载安全应用的需求。可以支持创新的跨域融合解决方案，为客户提供面向未来中央计算平台的无缝衔接。

A核数：≥6个A55（或等效算力） 二级缓存≥ 128KB

A核主频：每个核主频≥ 1.4GHz

A核算力：≥20K DMIPS

实时核架构：3个实时核锁步

实时核主频：每个核主频≥ 600M

最大实时核心数：每个核独立算力≥1.6K DMIPS

SRAM：≥8M

Memory(DDR)：≥4GB LPDDR4/DDR3L

CAN(CAN-FD)：≥20路

LIN：≥10路

PCIe 3.0：≥2路

USB：≥1个3.0接口

SPI：≥8路

ADC：≥4路12bit

UART：≥2路

Ethernet：支持不少于2个以太网端口（MII/RGMII）、 支持TSN协议族（IEEE 802.1AS、802.1Qbu、802.1Qav）

支持OSPI FLASH/QSPI FLASH启动。

支持EMMC启动。

支持HSM。

**封装形式：**BGA(尺寸不大于22mm(长)\* 22mm(宽)\* 4mm(高))

**功能安全等级：**ASIL-B

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +105°C）。

**交付物：**满足考核指标的用量500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册、底层软件、中间件接口）和评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥20片工程样品（Engineer Sample）及底层软件、中间件接口的交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过650万元。

**（二） MCU类 一种通用性车规级MCU**

**功能性能：**

该产品具有丰富的Flash容量和接口资源，符合ISO26262功能安全ASIL-B，支持AUTOSAR并提供MCAL及配置工具，支持SHE，支持加密通信，支持RTC，支持浮点单元，支持OTA升级。

算力：≥400DMIPS

主频：≥120MHz

DMA channels: ≥32

PFlash：≥2048KB

DFlash：≥128KB

SRAM：≥256KB

PWM定时器：≥6路

CAN（CAN-FD）：≥4路

LIN：≥4路

SPI：≥3路

I2C：≥1个

ADC：≥48-ch.12bit

GPIO: ≥100

电源供电：2.7V ~ 5.5V

休眠电流：≤200A(可唤醒)

正常工作电流：≤50mA。

**封装形式：**LQFP 144

**功能安全等级：**ASIL-B

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +125°C）。

**交付物：**满足考核指标的用量500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）和评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥20片工程样品（Engineer Sample）及底层软件交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过400万元。

**（三） 模拟类 一种具有自适应多级 MOSFET 栅极控制H桥驱动芯片**

**功能性能**：

8路 MOSFET桥，驱动器可以驱动多达 16 个外部 n 沟道 MOSFET（8通道半桥预驱），支持电源防反功能，提供输出过流、开路、短电源、短地诊断功能。

自适应多级 MOSFET 栅极控制，具有2 个可配置增益的灵活电流检测放大器（低侧、高侧能力和双向）24 位串行外设接口，用于反向电池保护的集成双级泵，用于硬短路检测的漏源监测，用于软短路检测的电流检测监控，过温警告和关机，超时看门狗，通过 SPI 进行详细的断态诊断（负载开路、电池短路或 GND 短路），3 x PWM 输入（高达 25kHz），能够续流、睡眠模式低电流消耗。

正常工作的电源电压范围：6.0V ~ 28V

扩展电源电压范围：5.5V ~ 28V

电源电压瞬变转换率：上升/下降速率不低于10V/µs

逻辑电源电压：3.0V ~ 5.5V

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

绝对最大额定值:

电源电压：-0.3V ~ 40V

PWM输入电压：-0.3V ~ 40V

逻辑输入电压：-0.3V ~ vdd+0.3V

电流检测放大器的同相输入、反相输入电压：-0.8V ~ 8V

栅极驱动器动态预充电时间：150ns ~ 250ns

栅极驱动器动态预放电时间：150ns ~ 250ns

**封装形式：**QFN-48

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C~+125°C）。

**交付物：**满足考核指标的用量1000片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）、评估板以及相关软件驱动。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过400万元。

**（四）模拟类 具有大驱动带诊断和嵌入式保护功能的高边开关芯片**

**功能性能：**

单通道高边驱动，具有诊断和嵌入式保护功能的高边开关。VS具有欠压检测功能。支持过流保护功能。

工作电压（MOS开启电压）VS(OP)：≥4.1 V

工作电压（启动）VS(UV)：≥3.1 V

工作电压VS：≤28 V

过电压保护 VDSCLAMP：≥35 V

休眠模式下的电流 (TJ = 85 °C) IVS：≤0.6 µA

最大工作电流 IGND：4 mA

最大导通电阻 (TJ = 150 °C) RDSON：2.47 mΩ

标称负载电流 (TA = 85 °C) IL(NOM)：30 A

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**TSDSO-24

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +125°C）。

**交付物：**满足考核指标的用量1000片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）。评估板以及相关软件驱动。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过400万元。

**（五） 模拟类 带电流检测模拟反馈单通道高边驱动芯片**

**功能性能：**

单通道智能高边驱动器，带电流检测模拟反馈、非常低的待机电流、兼容 3.0 V 和 5 V CMOS诊断功能过载和对地短路（电源限制）指示热关断指示，OFF 状态开路负载检测、输出对 VCC 检测短路、感应启用/禁用、保护支持欠压关断、过压钳位、负载电流限制。

瞬态电源电压VCC：≤40 V

工作电压范围VCC：4 V~ 28 V

导通电阻（每通道）RON：≤4 mΩ

待机电流（最大值）ISTBY：0.5 µA

标称负载电流 (TA = 85 °C) IL(NOM)：15A。

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**TSDSO-24

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C~+125°C）。

**交付物**：满足考核指标的用量1000片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）。评估板以及相关软件驱动。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过200万元。

**（六）模拟类 可配置的多通道高/低边驱动芯片**

**功能性能：**

一种汽车专用继电器、LED驱动芯片，具有2路固定的高边驱动器和6个路高边、低边可配置的驱动器。支持阻性、感性和容性负载接入。支持接地短路、负载开路、过流、过热检测诊断与保护。8路驱动器支持SPI对通道独立管理配置，预留2路并行GPIO通道，用于冗余SPI总线和配置控制使用。

逻辑电路电源支持 3.3 V 和 5 V、VBATT 和漏极引脚上具有反向电池保护，无需外部保护、SPI接口支持菊花链链接。

启动电压VBAT：6V ~ 28V  
 逻辑电源电压：3.3V/5V

休眠电流：≤0.2A

导通电阻（每通道）RON：≤0.75Ω（25℃）、≤1.5Ω（150℃）

驱动电流（每通道）：≥500mA

支持2路PWM，频率1kHz

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**SSOP24

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +125°C）

**交付物：**满足考核指标的用量1000片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）。评估板以及相关软件驱动。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过200万元**。**

**（七）模拟类 8通道完全可配置高/低侧 MOSFET 预驱动芯片**

**功能性能：**

一种适用于12 V 和 24 V 系统中的预驱动器芯片，该芯片最多支持8路通道，可通过SPI总线对每路通道进行高边或低边的功能配置，达到对MOSFET控制目的。配置高边预驱动需要支持N沟道、P沟道MOS，低边预驱动需要支持N沟道MOS，可配置为2个H桥、峰值和保持支持2个负载。

独立64个可编程过流阈，可实现对栅极充电/放电电流调节。支持外部MOS漏极至源极电压、过流检测、支持外部分流电阻上的电压检测功能。每个通道值、过流情况下超快速输出关断功能，支持独立可配置PWM即使在诊断读取期间发生故障，锁存故障信息。

支持H桥配置的电流限制，32位SPI协议可用于配置和诊断，提供可配置的通信检查(CC)看门狗定时器。支持菊花链操作、 过压保护、用于逻辑操作的内置自检、提供可配置的通信检查 (CC) 看门狗定时器。通过专用 SPI 寄存器进行高度冗余的输出监控，利用 ADC链路可以通过 SPI 进行电源和芯片温度测量。

正常工作电压范围：3.8V ~ 36V

极限工作电压范围：1V ~ 80V

逻辑电源电压：3.3V/5V

极限逻辑电源电压：-0.3V ~ 40V

输出预驱动器电压VSNGP、VGNSP、VDRN（每通道）：-14 V ~ 60V

电压瞬变转换率：上升/下降速率≥5V/µs

PWM频率（每通道）：≥1.5MHz

PWM占空比（每通道）：可配置

上电系统响应时间：100ns ~ 700ns

POR 复位延迟时间：10s ~ 40s

SPI总线速率：≥10MHz

**封装形式**：TQFP64

**功能安全等级：**ASIL-B

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +125°C）。

**交付物**：满足考核指标的用量1500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册及相关驱动）。评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过500万元。

**（八） 模拟类 全面保护的低边驱动器芯片**

**功能性能：**

具有静电防护、过压钳位、热关断、电流和功率限制。

漏极电流：≥3.5A

待机电流：≤3A（125℃）

工作电源电压：3.5V ~ 5.5V

导通电阻Ron：≤32mΩ

漏源钳位电压：41V ~ 52V

漏源钳位阈值电压：≥36V

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**SOP-8

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C~+125°C）。

**交付物**：提交满足考核指标的用量1500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）和评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过200万元。

**（九） 模拟类 电子驻车制动的电子双路H桥预驱动器**

**功能性能：**

内置集成2个高边和低边栅极预驱动器，可支持外接4个功率MOSFET,并可以通过SPI总线进行独立可编程与监控。内置集成6个具有低偏移量、高精度增益全差分放大器，对HS/LS电流源进行监控。在PWM模式控制下可通过漏源和栅源电压监控来防止过流。内置不低于6个独立的ADC通道用于电机电流和电压的测量。具有自带CRC功能的SPI总线管理通道，带宽32bit速率10MHz。支持冗余电源A/B电源输入，并对独立电源域进行监控。支持4个通用I/O(GPIO)，支持9个软件可配置GPIO完成输入/输出通用I/O(唤醒源输出、故障输出等)。支持看门狗功能并且定时器可配，支持防反接保护、支持唤醒。

系统输入电压范围：3.3V ~ 40V

系统输入电容范围：≤10 F

系统休眠模式下，唤醒电流范围：10 A（环境温度-25℃），100 A（环境温度-105℃）

冗余逻辑供电：

逻辑输入3.3V电压范围：2.5V ~ 3.5V

逻辑I/O( 逻辑输入、输出)3.3V电流范围：≤4mA

逻辑输入5V电压范围：4.7V ~ 5.3V

故障诊断：

系统欠压临界电压范围：5.35V ~ 5.6V

系统欠压迟滞电压范围：10mV ~ 100mV（典型值50mV）

欠压报故障滤波时间：20s ~ 47s/1ms ~ 2ms（软件可配置）

系统过压临界电压范围：30V ~ 32V

系统过压滤波关闭时间范围：3.8ms ~ 4.2ms

过压报故障滤波时间范围：3.8ms ~ 4.2ms

系统阈值滞后电压范围：4V ~ 5V

检测功能电压范围：27V

Tj温度：-40 ~ +150℃。

**封装形式：**LQFP64

**功能安全等级：**ASIL D

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40 ℃~ +125℃）。

**交付物**：提交满足考核指标的用量1000片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）和评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100颗芯片工程样品（Engineer Sample）及相关软件驱动交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2025年1月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过600万元。

**（十）电源类 四路摄像头电源保护器**

**功能性能：**

支持4路 600mA 保护开关、3V ~ 15V输入电源、3V ~5.5V器件工作电源、26 V电池短路隔离、可调电流限制（100mA~ 600mA）、用于更高电流的并行多通道，可配I2C地址，支持0.5ms软启动、0.25ms软关断、0.3μA关断电流、300mA时电压降为 110mV，支持并联使用、支持中断信号输出。安全应用方面，兼容ASIL-B，对 VBAT/GND 诊断短路、输出过压/欠压诊断、输入过压/欠压诊断、过流诊断、过温诊断、通过I2C读取各路8位电流、输出电压和供电读数、发生故障时自动重试。

输入电压范围：3V ~ 15V

可调节电流限制：100mA ~ 600mA

欠压迟滞：150mA

限流精度每通道：±8%

软启动时间：≤0.5ms

软关断时间：≤0.25ms

休眠电流：≤0.3μA

欠压锁定：2.7V

IIC总线频率：≥1MHz

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**TSDSO-20

**功能安全等级：**ASIL-B

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C~+125°C）。

**交付物**：满足考核指标的用量1500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）和评估板。提供具有AEC-Q100检测资质的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过250万元。

**（十一） 电源类 具有低静态电流双路同步降压控制器**

**功能性能：**

具有低静态电流3.5V ~ 65V双路同步降压控制器、用于大电流单输出或双输出的控制器。支持过流保护、独立的 ENABLE 和 PGOOD功能、VCC、VDDA和栅极驱动 UVLO保护、带滞后的热关断保护。支持同步输入和同步输出、支持SSC。

输入电压范围：3.5 V ~ 65 V

输出电压范围：3.3V、5V及0.6 ~ 55 V可调

开关频率范围：100 kHz ~ 2.2 MHz

导通时间：≤35ns

关断时间：≤100ns

关断模式电流：≤4 μA

空载待机电流：≤15 μA

环路补偿1：557mV/μs（RRT = 10 kΩ）；

环路补偿2：64mV/μs（RRT = 100 kΩ）；

软启动电流：≤28μA

软启动下拉电阻：2Ω ~ 4Ω

抖动源电流/灌电流：21µA

抖动高电平阈值：1.25V

抖动低电平阈值：1.15V

结温(Tj) ：-40°C ~ +150°C

**封装形式：**VQFN-40

**功能安全等级：**QM

**可靠性等级：**通过AEC-Q100车规级产品测试（工作温度范围区间在-40°C ~ +125°C）。

**交付物**：满足考核指标的用量1500片样片，并提供使用说明书（至少含芯片数据手册、用户手册、功能安全手册）。评估板。提供具有AEC-Q100检测资质-40°C ~ +150°C的第三方测试报告。

**项目周期：**

1.2023年12月前完成≥100片工程样品（Engineer Sample）交付。

2.2024年10月底前完成提交满足考核指标数量要求的工程样片/产品。

3.2024年12月底前完成芯片量产（SOP）及相关测试报告。

榜单金额：不超过400万元。