

2025 MCU 优秀案例

编者按:随着智能化成为电子产品的主流需求,人工智能持续向边缘侧和用户侧下沉,MCU在汽车电子、智慧生活、工业控制等领域迎来新的市场增量,也面临着更高的技术规格和生态建设要求。为反映MCU市场需求的最新变化与技术升级的最新方向,《中国电子报》围绕技术领先性、主要创新点、差异化优势等维度,推荐“2025MCU优秀案例”,为企业决策提供参考,为产业合作创造契机。

2025 智能汽车 MCU 优秀案例

芯钛科技

Alioth TTA8 车规级 MCU

TTA8 产品是 Alioth 系列基于 55nm 制程的一款具有双核锁步 Cortex-M7 处理器内核和独立 Cortex-M0+ 信息安全内核的 ASIL-D 级别的 MCU 产品,是国内唯一已通过整车验证的底盘域 MCU 产品。

TTA8 芯片主要应用于高性能安全需求的底盘域零部件,TTA8 在各项主要指标上均达到或超过了同级别芯片。采用 MailBox 机制实现应用与安全子系统高效可靠传输机制;符合 ASIL-D 功能安全级别的生命周期管理机制;设计了体系化的 MCU 芯片系统安全环境,符合 EVITA-FULL 级别要求的信息安全模块。

产品采用多种低功耗技术,可实现芯片正常工作时功耗小于 200mA,低功耗模式功耗低至 50μA。实现了工具链解决方案生态构建,自主研发了 TTstudio 集成开发环境(IDE),为客户提供从代码编写、调试到固件烧录的一站式解决方案。

2025 智能汽车 MCU 优秀案例

杰发科技

AC784 系列车规级 MCU

AC784 系列是基于 ARM Cortex-M4F 内核的功能安全车规级 MCU 产品,包含 AC7840, AC7842, AC7843 三个子系列。

产品拥有双 Bank Flash,支持静默 OTA。软件生态支持 AUTO-SAR MCAL4.4,可以提供 MCAL 及配置工具。

产品可广泛应用于无线充、T-BOX、数字钥匙、车身控制、座椅控制、车灯、热管理、HUD、新能源以及电机控制等多种场景。

AC7840 的硬件架构简单实用,扩展性强,能够满足复杂电机控制需求;产品拥有丰富的外设资源和高可靠性特性,使它能够高效处理车身控制任务,同时满足严苛的汽车环境要求;产品还有着丰富的生产生态链体系,同封装上下兼容,软件兼容度高;在汽车电子车身部件等 30 种以上的新兴智能化场景中,AC7840 凭借着高集成度和灵活接口,可以有效降低成本。

2025 智能汽车 MCU 优秀案例

智芯半导体

Z20K14xM 系列车规级 MCU

合肥智芯半导体推出的 Z20K14xM 系列汽车级微控制器基于 Arm Cortex M4F 设计,全系列产品符合车规级 AEC-Q100 Grade1 规范,满足功能安全 ASIL-B 产品认证,总线主频达到 160MHz,拥有 2MB 的程序存储 Flash,以及 128KB 的数据 FLASH。该产品配备了多通道双 ADC 模块和灵活配置的 Timer,支持 TDG/TMU 模式。Z20K14xM 全系列均支持 GNU、IAR、KEIL 等开发调试环境,同时提供 SDK 和 MCAL 可供客户选择,进行软件的开发。

目前,该产品主要面向汽车车身控制、功能网关、汽车仪表、TFT 显示屏、T-Box、车灯控制、座椅控制、空调系统、电加热系统、电子驻车等,已实现大规模量产,售额达 3000 多万片,并成功获得多家主机厂及 Tier 1 供应商的定点导入。

2025 智能汽车 MCU 优秀案例

紫荆半导体

紫荆 M100 车规级 MCU

紫荆半导体推出的紫荆 M100 车规级 MCU 基于 RISC-V 架构,专为智能汽车电子设计,由长城汽车孵化。其通过 AEC-Q100 认证,满足功能安全 ASIL-B 等级,支持国密算法及 ISO 21434 网络安全标准,可在-40℃至 125℃宽温域稳定运行。采用模块化设计与 4 级流水线架构,支持内核可重构,集成多通道 CAN FD、LIN 及 FlexRay 控制器,适用于空调、大灯控制等车身场景。内置硬件加密引擎与安全启动机制,通过 TrustZone 技术实现安全隔离,支持国密 HSM,兼容主流车载协议。2024 年 9 月完成研发,2025 年第三季度量产,首批搭载长城蓝山、坦克 300 等车型。配套 RISC-V 开发工具链及安全软件包,同步研发 M200/M300,将覆盖更高算力域控制器市场。

2025 智能制造 MCU 优秀案例

恩智浦半导体

i.MX RT1180 跨界 MCU

恩智浦半导体推出的 i.MX RT1180 跨界 MCU 是采用双核异构设计的实时微控制器(MCU),集成了主频为 800MHz 的 Arm Cortex-M7 和主频达 300MHz 的 Arm Cortex-M33 内核,片上 RAM 为 1.5MB。该 MCU 采用 22nm ULL 工艺,有单核和双核配置,其中双核 MCU 组合中,i.MX RT1180 专为工厂自动化、工业控制、工业网络而设计。它集成了千兆以太网并支持时间敏感网络(TSN)交换机和 EtherCAT 从机控制器,支持多种工业协议,如 Profinet、Ethernet/IP、EtherCAT、CC-Link IE Field、HSR,以及多种基于 TSN 的工业协议,以实现实时以太网和工业 4.0 背景下的各项通信需求。

i.MX RT1180 提供了先进的信息安全,集成了 EdgeLock 安全区域。i.MX RT1180 系列提供了丰富的料号选择,系列包含 i.MX RT1189/1187/1186/1182/1181 等型号,分别提供双核、单核的选项以及不同数量的工业网络接口连接。

2025 边缘 AI MCU 优秀案例

芯科科技

PG28 32 位 MCU

芯科科技推出的 PG28 32 位 MCU 系列,作为 EFR32xG28 无线 SoC 平台(ZG28、FG28、SG28)的软件兼容 MCU 版本,是低功耗与高性能嵌入式物联网应用的优选方案。

其核心配置亮眼,搭载 80MHz ARM Cortex-M33 内核,配备 LCD 控制器、丰富的模拟与通信外设,以及充足的 GPIO 接口,能灵活应对复杂系统设计中的多任务处理与外设扩展需求。

并且,PG28 集成了人工智能和机器学习(AI/ML)硬件加速器,这一特性使其在边缘端具备高效推理能力,可在低功耗状态下快速完成数据分类、模式识别等 ML 任务,避免依赖云端计算带来的延迟与能耗损耗,特别适合对实时性和续航要求高的场景。

凭借与 EFR32xG28 平台的软件兼容性,开发者能实现从无线 SoC 到纯 MCU 的方案迁移,降低跨平台开发成本。

2025 边缘 AI MCU 优秀案例

瑞萨电子

RA8P1 MCU

瑞萨电子推出的 RA8P1 MCU 搭载高性能 Arm Cortex-M85 处理器内核和 Helium 矢量计算单元,并集成专用的 Ethos-U55 NPU,单芯片 AI 算力达 0.256 TOPS,跑分超 7300 CoreMarks。该 MCU 采用 22nm ULL 工艺,有单核和双核配置,其中双核 MCU 除 Cortex-M85 内核外,还集成了一颗 Cortex-M33 内核,便于用户扩展实时控制和低功耗应用。

RA8P1 MCU 集成了高性能处理器内核、大容量存储器、多样外部存储接口及丰富的 AI 外设。其提供 224 引脚与 289 引脚 BGA 封装的单核与双核版本,可满足多种 AI 场景需求。另外,通过内置的数据加密系统,搭配先进的安全功能,可实现真正安全的边缘 AI 和 IoT 应用。

为加速嵌入式开发过程,RA8P1 MCU 由 FSP 提供基本的 SDK 软件支持,同时瑞萨电子还发布了高度优化的 AI 软件开发平台 RUHMI,可提升 AI 模型部署效率,且已集成至最新版 Renesas e² Studio,方便开发者使用。

2025 边缘 AI MCU 优秀案例

XMOS

xcore.ai 系列边缘多核控制器

XMOS 推出了在一颗芯片上集成 AI 加速器、高性能 DSP、控制 MCU 和灵活 I/O 的 xcore.ai 系列边缘多核控制器。

xcore 技术可以确保极高的实时性能,始终确保从 USB 主端口到设备之间,能够以最低延迟传输音频流,并且保证每个比特都趋近完美,可同时支持多达 32 个音频通道,采用 PCM 编码,可提供高分辨率音频播放,支持混音和通用音频处理,为从高品质音频到智能音频和边缘应用等一系列创新提供了支撑。

XMOS 的 xcore 系列软件定义 SoC 拥有完善的架构,可提供高性能 DSP、AI 加速器、MCU 和 I/O。这些高性能、低延迟和低功耗的处理器可以根据客户的需求进行定制,以适用于多样化的边缘 AI 场景,其最终可配置能够完全通过软件来打造,可用于消费电子、工业和汽车等众多领域。

目前,XMOS 已利用其 xcore 技术推出了全面的边缘 AI 解决方案。

2025 低功耗 MCU 优秀案例

小华半导体

HC32Lxxx MCU

小华半导体推出的 HC32Lxxx MCU 产品为小华半导体全新一代技术平台的超低功耗微控制器,主要应用于医疗、安防、通信终端、智能计量、智慧交通照明等既对功耗有苛刻要求,又对可靠性有较高要求的应用场景。

本系列产品同时提供 nA 级的静态功耗和 μA 级的动态功耗,采用了灵活动态的多级功耗模式管理,并能在极低的功耗下保留全部 SRAM 数据、低功耗外设工作状态和 IO 状态,μs 级高速唤醒。集成了 ARM 32 位内核、FLASH、SRAM、高精度内部时钟及丰富的模拟外设(12 位高速数模转换 ADC、64 阶高精度模拟比较器 VC、宽电压低功耗电压监测器 LVD),同时集成了高性能三相电机定时器、高精度硬件补偿 0.06ppm 型 RTC,高速 IIC(3.4Mbps)和 UART、SPI 等通信模块。本产品支持主流的 Keil MDK、IAR 及开源的 GCC 开发工具链,非常易于用户开发,本产品提供针对超低功耗高度优化的固件、驱动库及丰富的应用样例和调试下载工具。

2025 低功耗 MCU 优秀案例

航顺芯片

HK32L010 MCU

HK32L010 是航顺芯片推出的一款低功耗高性能的 32 位 MCU,该产品基于 ARM Cortex-M0 内核,主频最高可达 48MHz,内置 64KB Flash 和 4KB SRAM,能够满足如智能穿戴设备等对存储有一定要求的应用。并且,其还具备多样的外设接口,包括 LPUART、RTC、高速 SPI 等,其中 LPUART 具有低功耗快速唤醒功能,RTC 可实现日历闹钟与周期唤醒功能,高速 SPI 的传输速率可达 24Mbps,此外还配备 3 个 LIN 接口、2 组侵入检测信号、内置温度传感器等,适配多行业应用,提升了设备的通信效率、安全性与智能化水平。该产品能够满足大多数低功耗应用场景下的运算和实时控制需求。具有多种低功耗模式,包括睡眠模式、深度睡眠模式和停机模式等,睡眠模式和停机模式功耗低,深度睡眠模式功耗仅需 0.5μA 左右,可满足不同应用场景下的低功耗需求。并且,其从低功耗模式唤醒的时间短,能快速进入工作状态,减少了唤醒过程中的能量损耗,从而进一步降低整体功耗,有效延长了设备的电池续航时间。