

2017 新唐科技 NuMicro[®] 微控制器 新产品与应用研讨会

A Leading Microcontroller Platform Provider

www.nuvoton.com

2017年10月

议程

Joy of innovation
nuvoton



13:00~13:30 | 嘉宾签到

13:30~13:40 | 新唐科技 全球市场发展策略及愿景

13:40~14:50 | NuMicro® 高性能新产品介绍

14:50~15:10 | 茶歇及应用展示

15:10~16:00 | 基于 Arm® Mbed™ 之物联网全面解决方案

16:00~16:50 | NuMicro® 创新方案

16:50~17:00 | Q & A / 抽奖

全球市场发展策略及愿景

新唐科技



关于我们

nuvoTon



Nuvo + Ton → 以崭新思维开创新盛世

「Nuvo」在法文中与新 (Nouveau) 发音相近；

「Ton」在英文中与唐朝的唐 (Tang) 发音相近。

唐朝在国际文化交流、经济贸易、科技创新上皆有辉煌的成就，使它成为世界的中心。



秉持卓越发展之创新精神、紧密结合之客户关系。

汇集全球人才，致力于实践新唐愿景 - *Joy of innovation*



**秉持于IC产业开创全新大唐盛世的精神
新唐科技致力于成为产业领导者们不可或缺的伙伴**

新唐科技



2008 年 7 月自华邦电子分割逻辑产品线后成立

- 跨国团队 汇聚全球 1,500 名各领域人才。
- 创新研发 全球专利获证数超过 700 件，每年持续申请至少 30 项新专利。
- 研发高投入 投资逾 20% 的收益于研发，每年推出至少 30 项新产品。
- 伙伴关系 发展长期客户关系，致力于成为客户值得信赖的伙伴。



资本额

20 亿 7500 万新台币 (7000万美金)



IPO 日期

2010 年 9 月 27 日 (TSE:4919)



企业精神

Joy of Innovation

跨国团队

芯唐电子科技（上海）有限公司
芯唐电子科技（深圳）有限公司
芯唐电子科技（香港）有限公司

- 地点：上海 / 深圳 / 香港
- 中国团队深耕在地销售、技术支持，以实时迅速的服务满足客户需求。

新唐科技股份有限公司 (全球总部)

- 地点：台湾 新竹科学园区
- 总部团队致力于整合全球的研发、制造、营销与销售活动。

新唐科技以色列分公司

- 地点：以色列 Herzlia
- 以色列团队具备精湛的系统开发创新能力，负责云端运算与消费性产品研发。

新唐科技印度分公司

- 地点：印度 Bangalore
- 印度团队致力为客户提供地区客户的销售服务与在地化技术支持。

新唐科技北美分公司

- 地点：美国 San Jose, CA
- 以优异的模拟技术能力开发消费性电子与工业产品，并提供美国市场营销与技术支持。

四大事业群

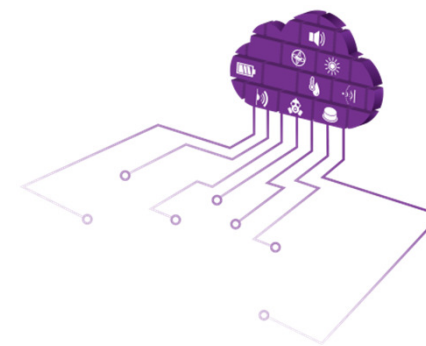
微控制器 应用事业群

- Arm® Cortex® -M0
- Arm® Cortex® -M4
- ARM9® / ARM7®
- 8051



云端运算 事业群

- 信赖平台模块 (TPM*)
- 基板管理控制 (BMC)
嵌入式控制器 (EC)
输出输入芯片 (Super IO)**
- 电源管理



音频产品 事业群

- 音讯微控制器
- 音频编解码器 (Codec)
- ISD 语音录放器
(ChipCorder®)
- 消费性与音产品 (Speech)



制造事业群

- 高压制程
- Flat Cell 制程
- 嵌入式内存制程
- 混合信号制程

* TPM: Trusted Platform Module
** BMC: Baseboard Management Controller
EC: Embedded Controller

NuMicro® 高性能新产品介绍

议程

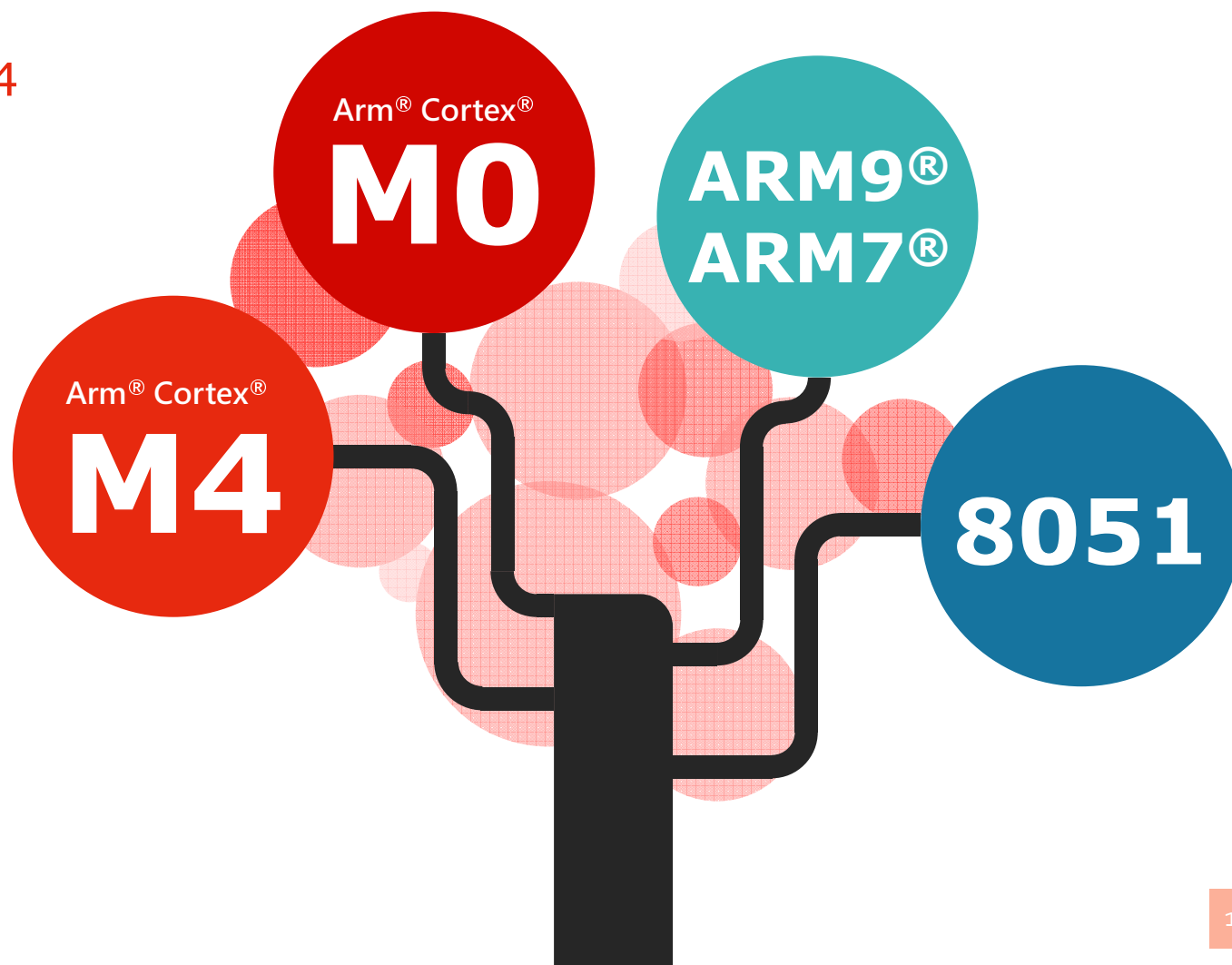
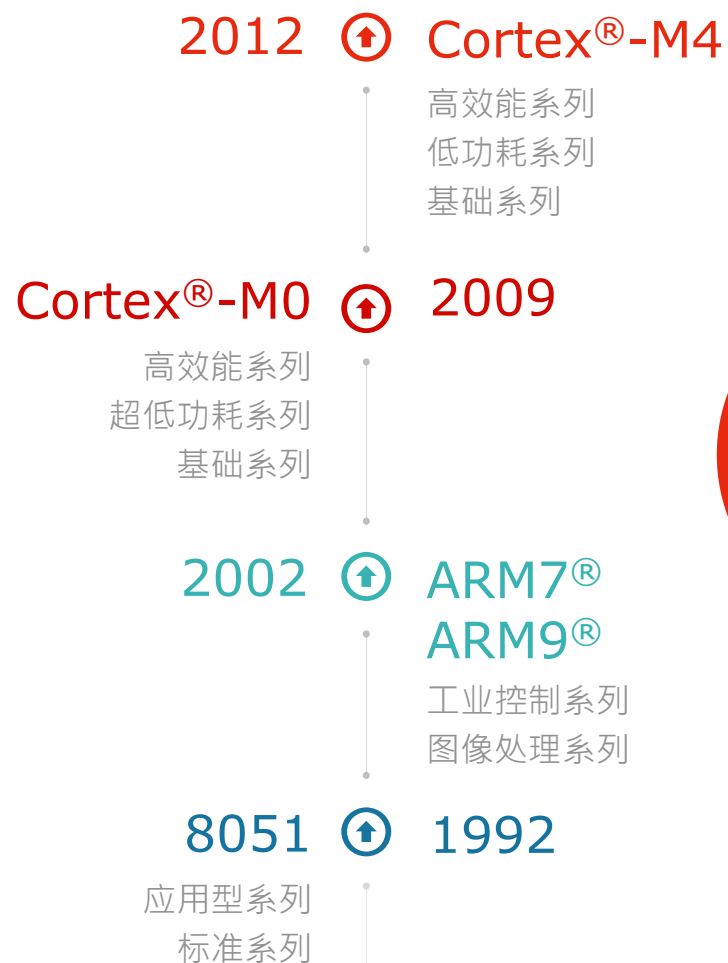
NuMicro® 发展历程与产品组合

NuMicro® 微控制器介绍

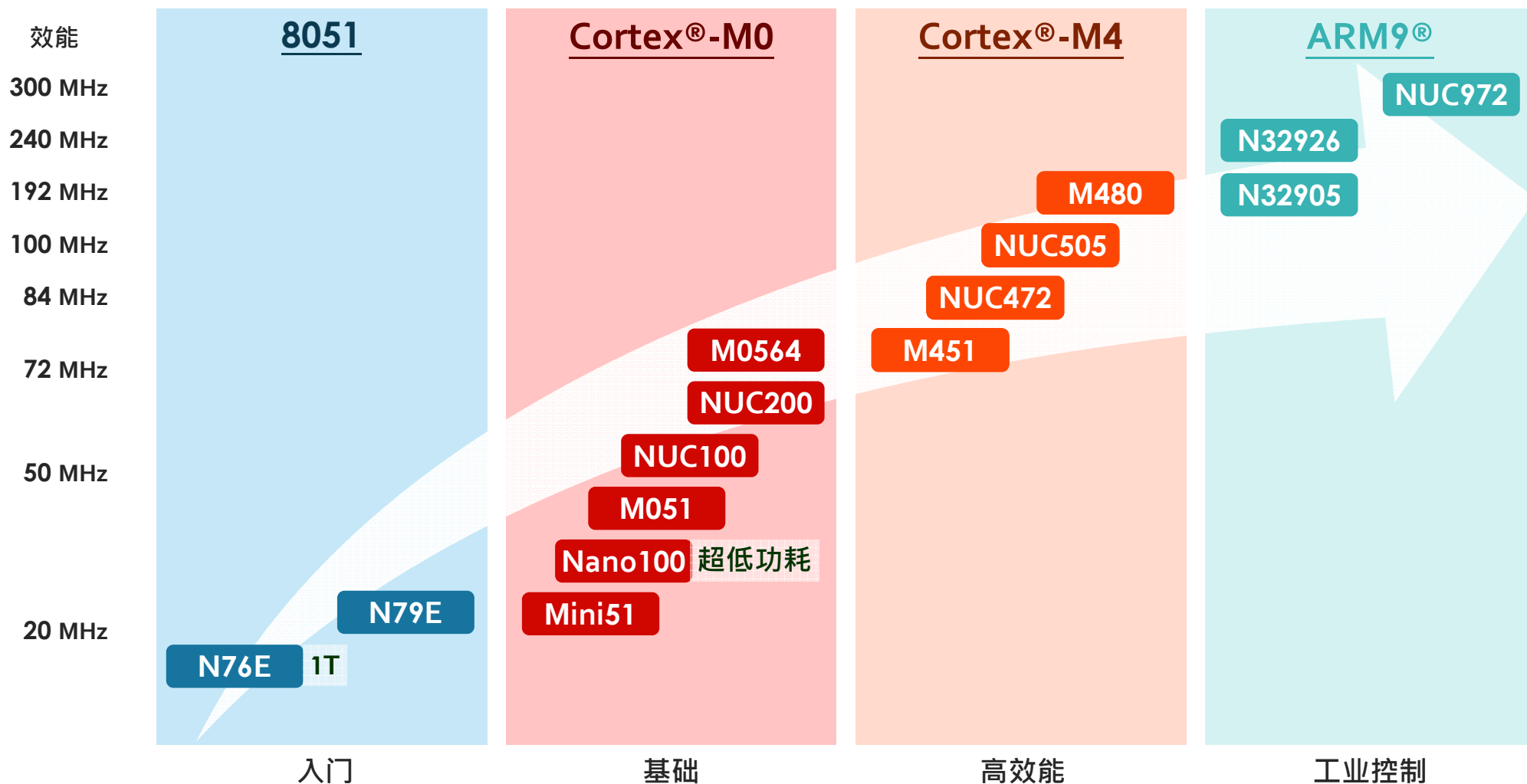
- ✱ NuMicro® ARM9®
- ✱ NuMicro® 8051
- ✱ NuMicro® Cortex-M0
- ✱ NuMicro® Cortex-M4

新唐开发环境介绍

NuMicro® 发展历程



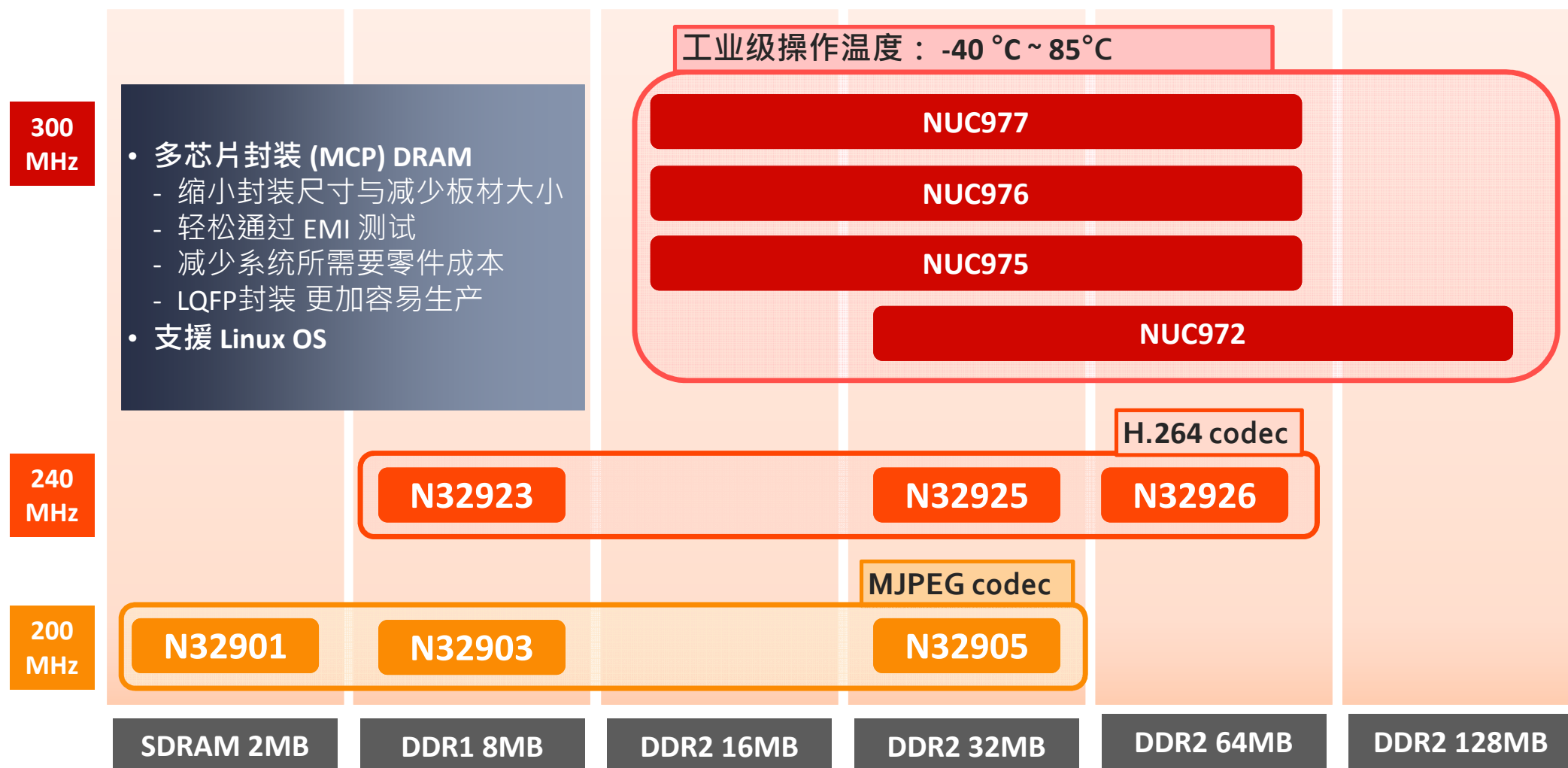
NuMicro® 产品组合



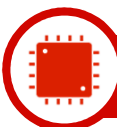
NuMicro[®] ARM9[®]

以 ARM9[®] 为核心适用于工业控制应用之微处理器

NuMicro® ARM9® 产品组合



NUC970 系列特色



系统

- ARM926，核心频率最高达 300 MHz
- 堆栈16/32/64/128 MB DDR2 SDRAM
- 支援Linux OS 3.x



周边

- 双 10/100M 以太网 MAC
- 高速 USB 2.0, 2x Host / 1x Device
- 2x CAN, 2x SDHC, 11x UART, 4x RS-485
- NAND Flash/SPI NOR



安全保护

- 保护程序
 - 128-bit MTP用于保护程序
- 网络讯息交换加密
 - Hardware DES/3DES, AES-256, SHA-256
 - 随机数生成器



显示

- 2D 图形引擎
- 24-bit (RGB888), 1024x768, TFT-LCD
- 硬件 JPEG 编译码器 (HMI 省储存空间)
- 3 百万像素 CMOS 感测器界面(人脸识别)



HMI Face Recognition
Attendance Machine

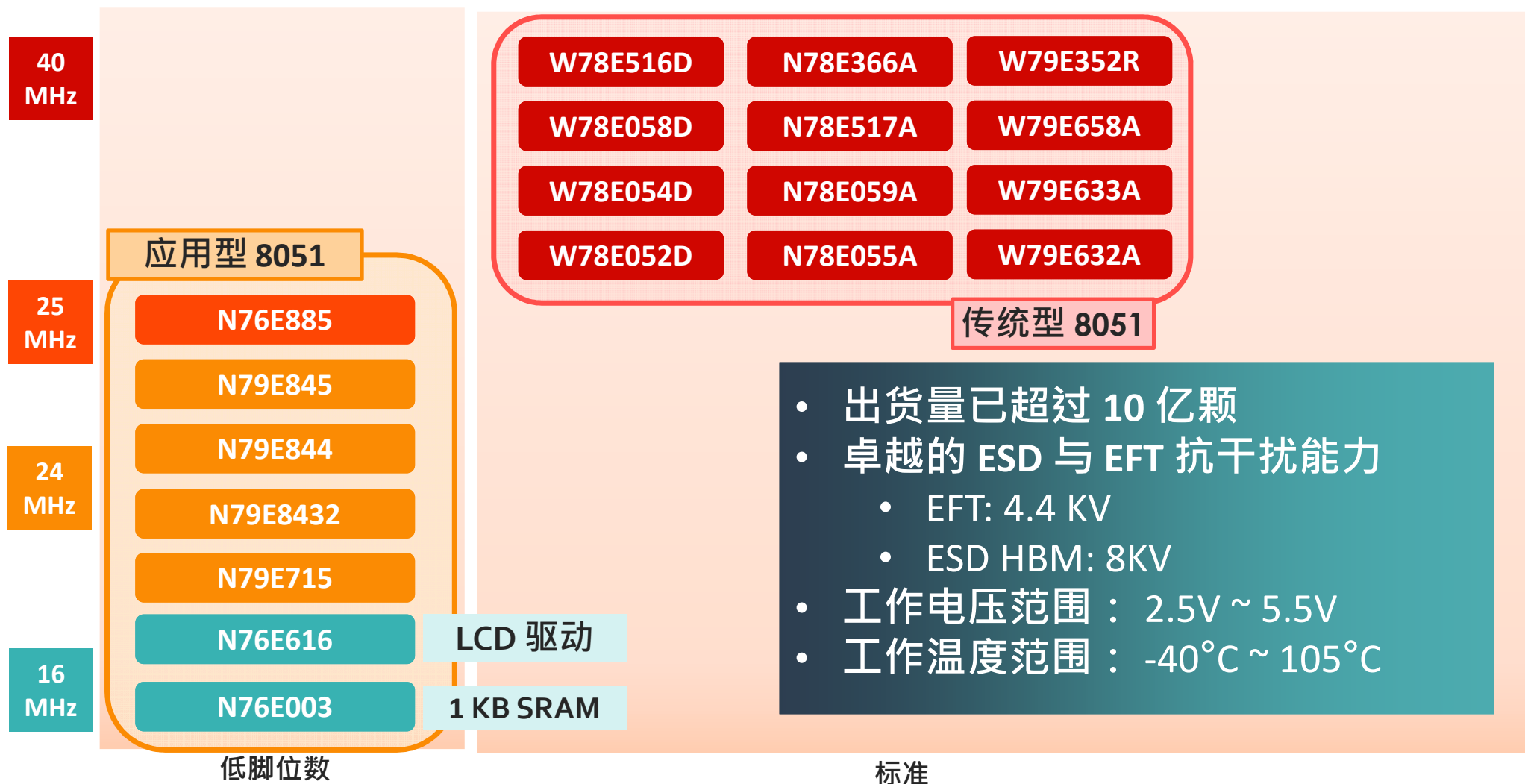
NuMicro® ARM9® 应用 - 人机界面



NuMicro[®] 8051

小封装、小尺寸适用于各类简单应用控制

NuMicro® 8051 产品组合



NuMicro® 应用型 8051 微控制器

N79E715

- 4T/8051 CPU
- 16KB Flash ROM
- 512B SRAM
- UART, I²C, SPI
- 8通道10位ADC
- 4通道PWM
- 最多 25 GPIOs
- HIRC = 22.1184 MHz ±2%
- TSSOP20/TSSOP28, SOP16/SOP20/SOP28

N76E885

- 1T/8051 CPU
- 18KB Flash ROM
- 512B SRAM
- 2x UART, I²C, SPI
- 10通道10位ADC + V_{REF}
- 8通道PWM
- 最多26 GPIOs
- HIRC = 22.1184 MHz ±2%
- TSSOP20/TSSOP28, QFN20
- 在线除错

N76E616

- 1T/8051 CPU
- 18KB Flash ROM
- 512B SRAM
- 2x UART, I²C
- 8通道10位ADC
- 4通道PWM
- 最多46 GPIOs
- HIRC = 11.059MHz ±1%
- LQFP48/QFP44
- 在线除错
- LCD 驱动

N76E003

- 1T/8051 CPU
- 18KB Flash ROM
- 1KB SRAM
- 2x UART, I²C, SPI
- 8通道12位ADC
- 6通道PWM
- 18 GPIOs
- HIRC = 16MHz ±1%
- TSSOP20/QFN20
- 在线除错



LED 控制器



果汁机



蓝芽喇叭



电扇马达控制



抽油烟机控制板



空气检测仪



温控器



小家电主板



背夹充电器

N76E003 系列特色



系统

- 1T 8051 微控制器，核心频率最高达 16 MHz
- 具 18 KB Flash，可自由配置为数据储存区
- 具 1KB SRAM



GPIO

- 17 个通用输入输出埠与 1 个输入埠
- 全部的 GPIO 皆可定义为外部中断



模拟

- 8 通道 12 位 ADC
- ADC band-gap 输入可反推 V_{DD} 电压，误差值小于 1%



周边

- 2 x UART, 1 x SPI, 1 x I²C
- 6 通道 PWM 输出，支持互补模式与死区控制



应用



小家电主板



行动电源



2.4G RF 遥控器



LED 灯光控制器

N76E003 / N76E616 应用 - LCD 显示电饭锅

• 微控制器

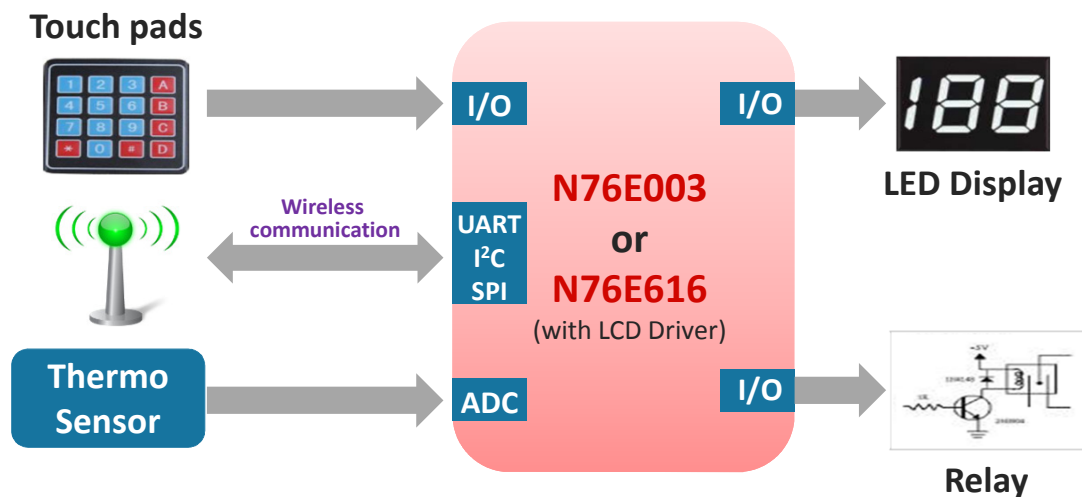
- 主控制器：N76E003
- 面板主控：N76E616
- 采用新唐专利无线供电与通信技术，实现可分离式控制面板

• N76E003 特色

- 12 位元 ADC，最高采样速度 380 Kbps
- 6 通道 PWM 输出，每通道独立 16 位占空比配置
- 支持片上调适
- ESD 7KV，EFT 4.4KV 高抗干扰能力

• N76E616 特色

- 内建 LCD 驱动：4COM/32 SEG 或 6 COM/30 SEG



NuMicro[®] M0

强大的32位核心及丰富的资源，适用于绝大多数的应用

议程

NuMicro® Cortex®- M0 产品组合

基础系列

Mini51 产品组合

进阶系列

M051 产品组合

USB 系列

NUC120 产品组合

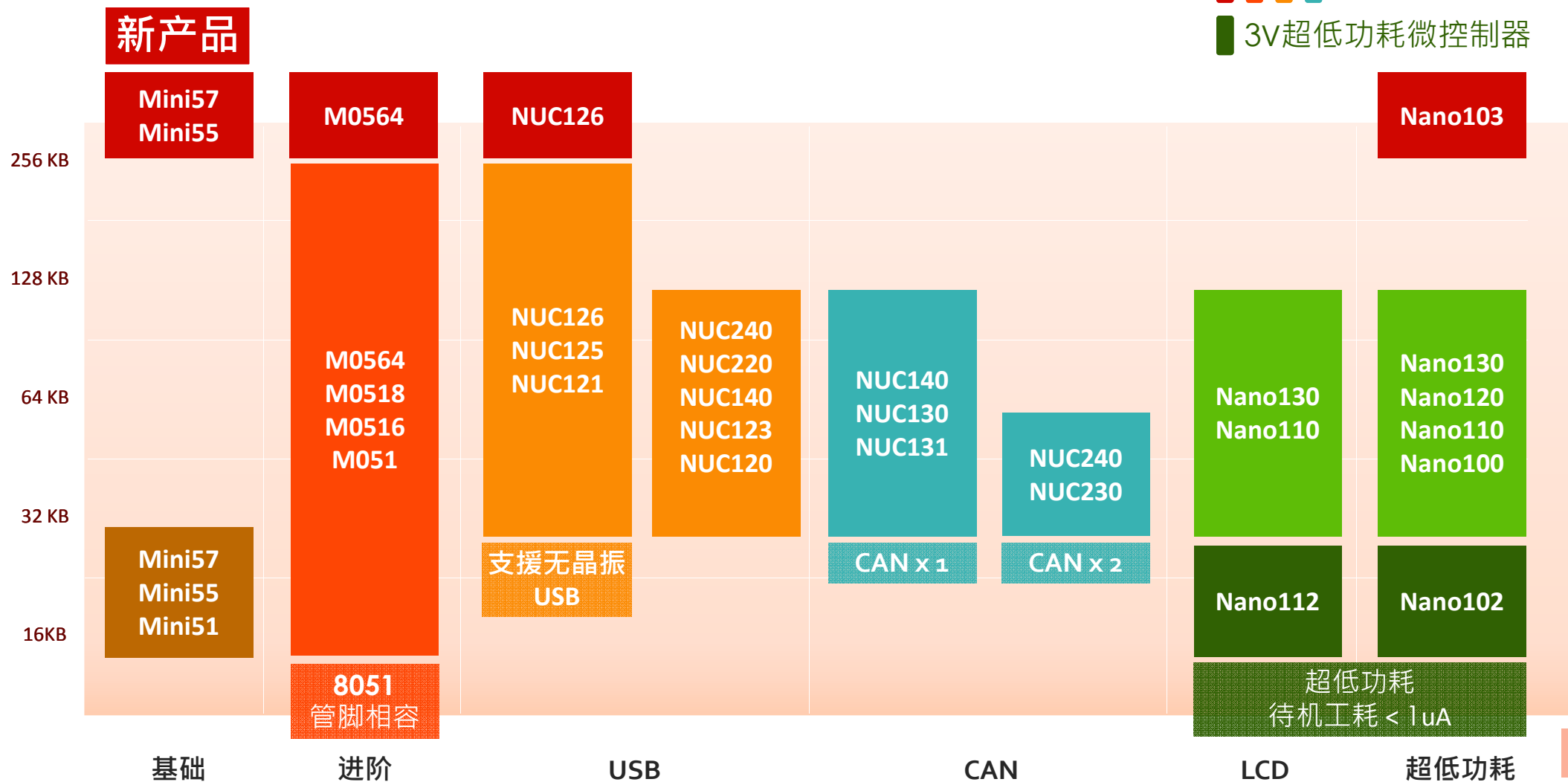
超低功耗系列

Nano100 产品组合

NuMicro[®] Cortex[®] - M0 产品组合

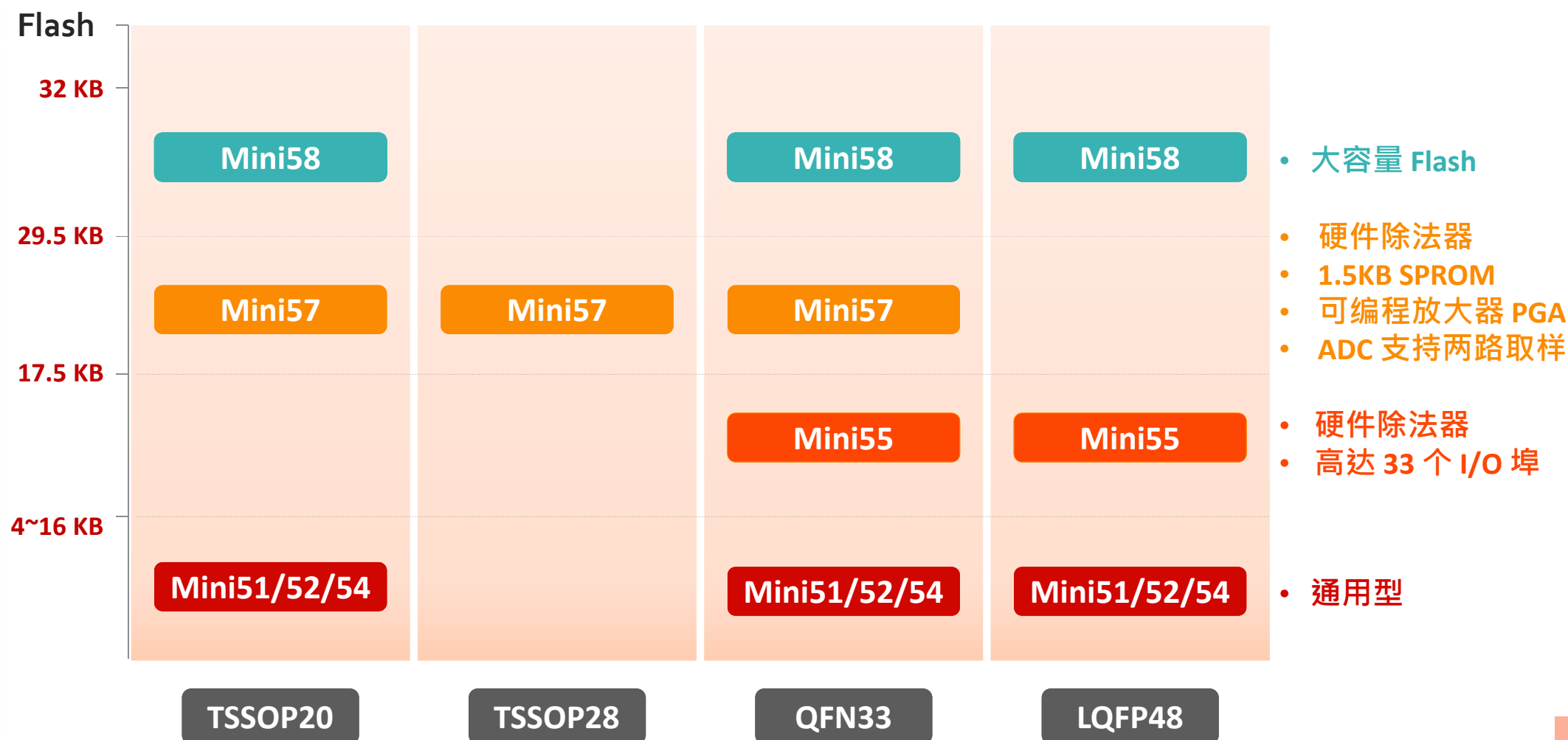
Joy of innovation
nuvoton

5V微控制器
3V超低功耗微控制器

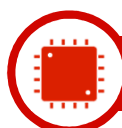


基础系列 - Mini51 产品组合

工作温度范围：-40°C ~ 105°C



Mini57 / Mini55 特色



系统

- Arm® Cortex® -M0，运算速度 48 MHz
- 29.5 KB Flash / 4 KB SRAM (Mini57)
- 17.5 KB Flash / 2 KB SRAM (Mini55)
- 内建硬件除法器 (Hardware Divider)



周边

- Mini57: 2 x Configurable Serial Port (USCI, UART, SPI or I²C)
- 16 位高分辨率且高达 48 MHz PWM，提供互补输出与死区控制
- 与 NuMicro® Mini51 系列脚位兼容



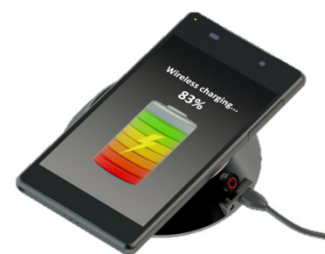
模拟

Mini57

- 具可编程放大器 (PGA)
- 12 位 ADC 且支持两路取样保持 (Sample and Hold)
- 具 2 个比较器



应用



无线充电



半桥式变频电磁炉

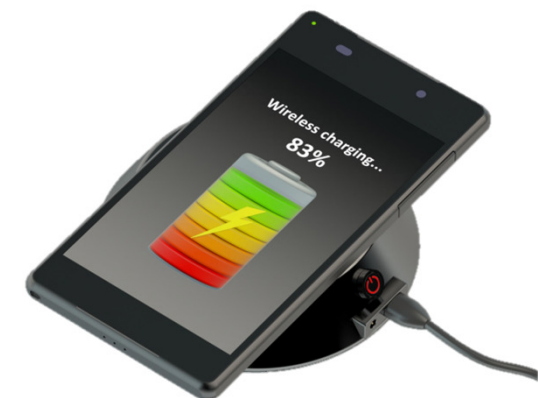
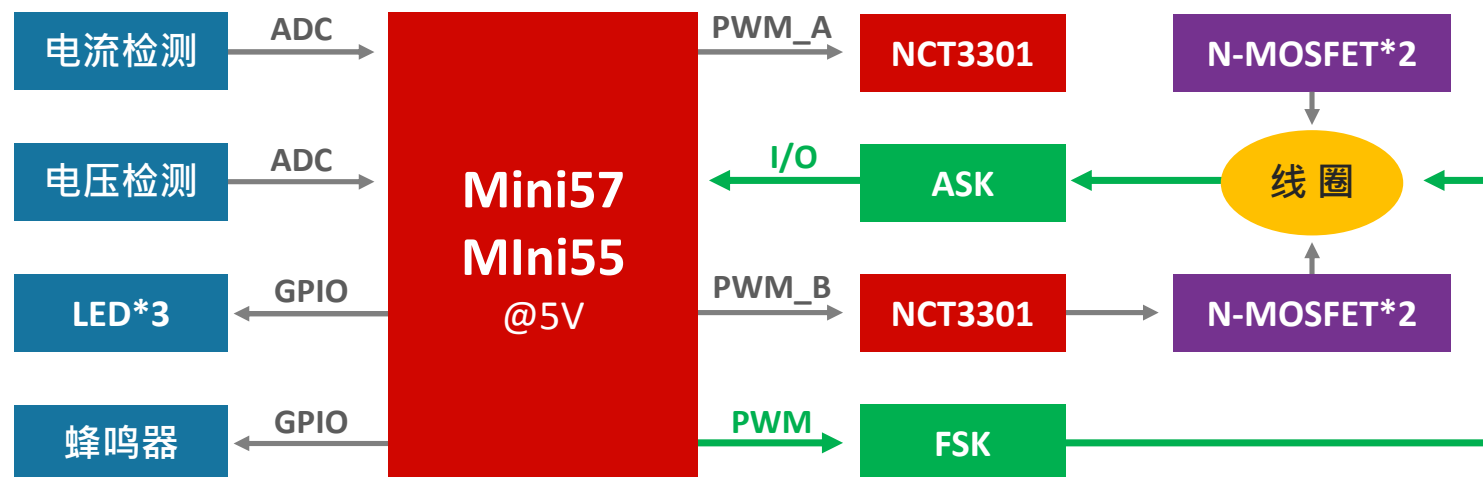
Mini57 / Mini55 应用 - 无线充电

Mini57 / Mini55 特色

- 高效能32位MCU且带硬件除法器，异物检测更可靠
- 16 位高精度度且 48 MHz PWM 提供互补输出与死区控制，可快速控制与进行保护
- 高精度度 12 位 ADC 用来侦测过电流、过电压，以达到保护目的

新唐方案特色

- 符合 Qi Ver1.2 MP-A2 标准 (WPC)
- 支持异物检测 (FOD)
- 转换效率高于 85%



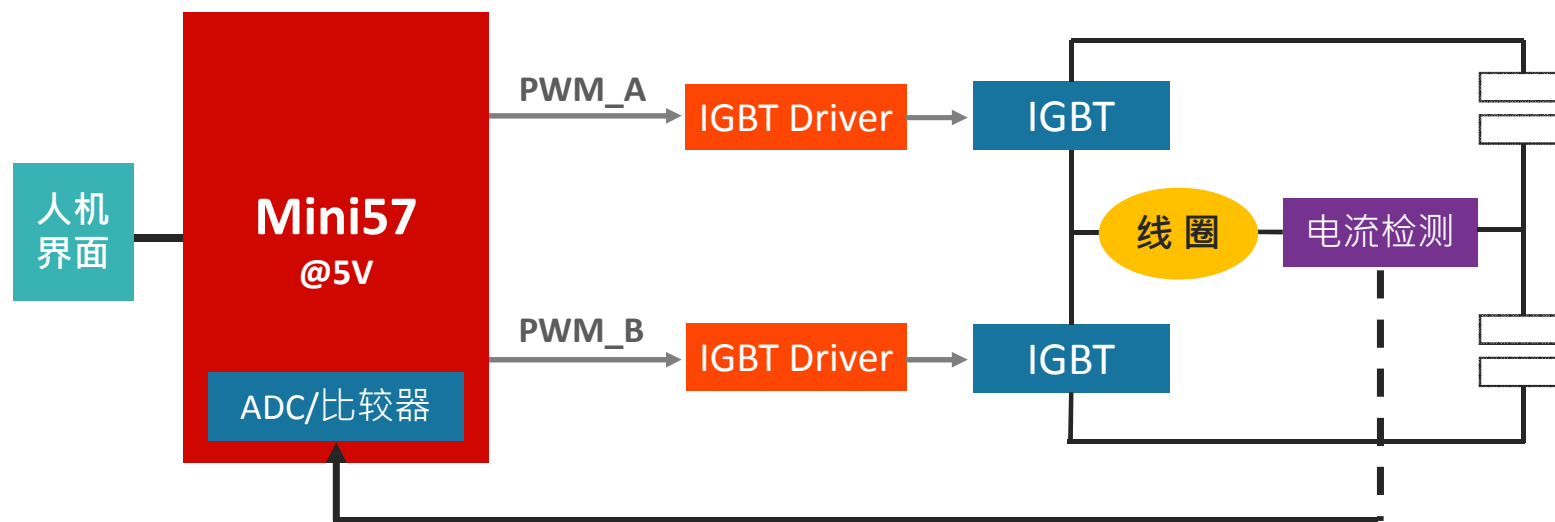
Mini57 应用 - 半桥式变频电磁炉

Mini57 特色

- 高效能32位MCU且带硬件除法器，更优化 PID 算法
- 16 位高精度且 48 MHz PWM 提供互补输出与死区控制，高效控制 IGBT 开关，提升效率且延长使用寿命
- 高精度 12 位 ADC 与比较器多通道精准检测电流

新唐方案特色

- 支持小功率连续加热
- 颠锅快速恢复功率
- 方案效率高于 95%



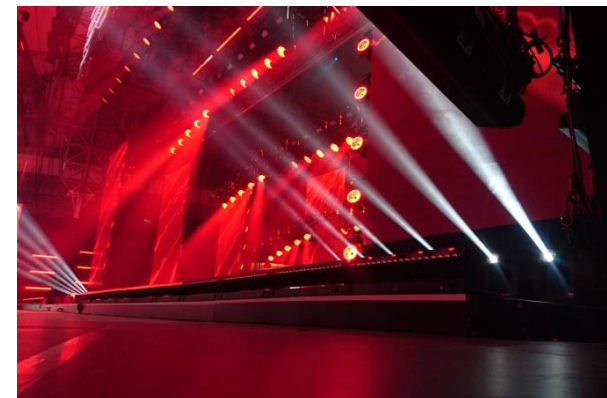
Mini57 应用 - DALI 2.0 照明控制系统

Mini57 特色

- 高效能 32 位 MCU 可实现多重协议控制
- 16 位高精度 PWM 控制灯源
(灯光亮度层次更分明、颜色更广)
- 捕获 (Capture) 用于 DALI 2.0 讯号控制

新唐方案特色

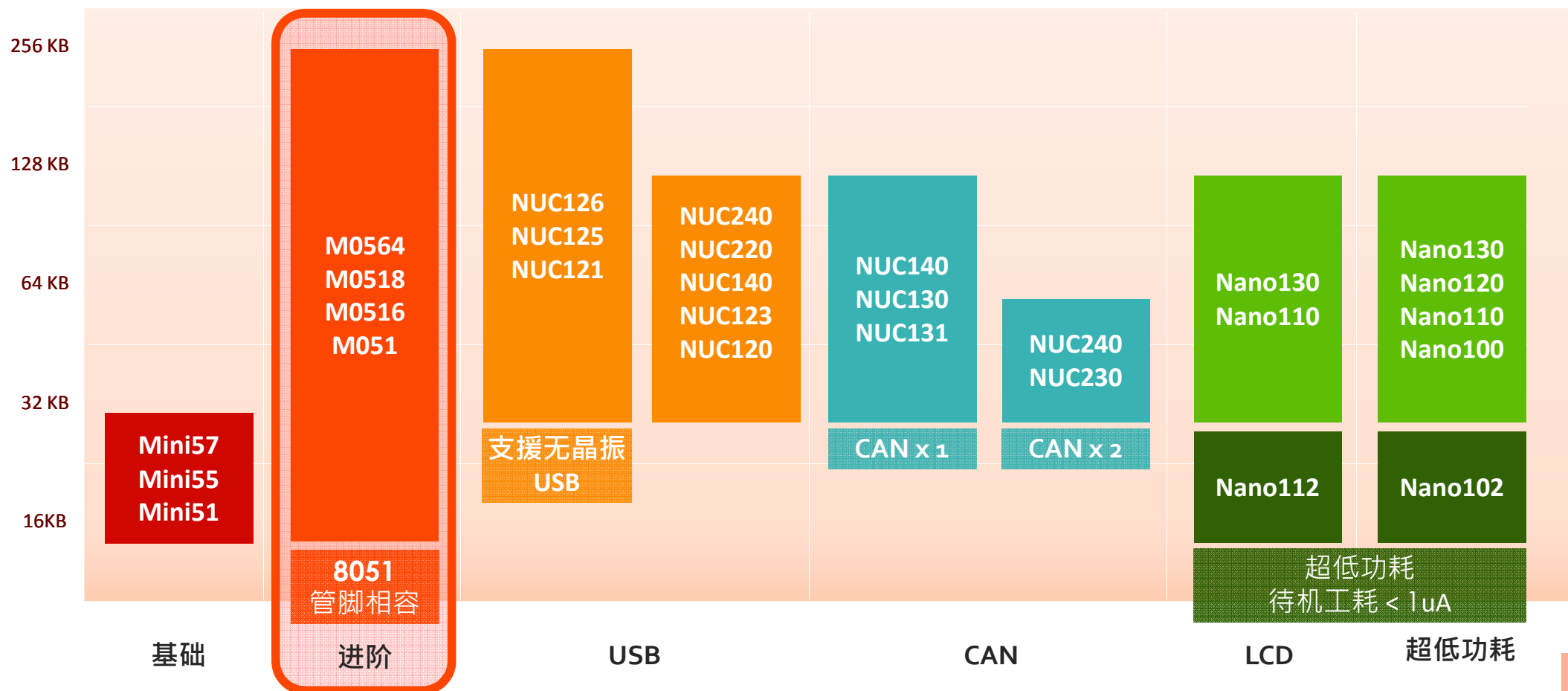
- 符合 DALI 2.0 协议栈 (Protocol)
- 支持多主机 (Master) 互动模式
- 具有总线冲突检测及修复功能



NuMicro® Cortex® - M0 产品组合

Joy of innovation
nuvoton

5V微控制器
3V超低功耗微控制器



进阶系列 - M051 产品组合

Joy of innovation
nuvoton

工作温度范围：-40°C ~ 85/105°C

Flash

256 KB

128 KB

64 KB

32 KB

16 KB

8 KB

M0516ZDN/DE

M058SZAN

M058ZDN/DE

M054ZDN/DE

M052ZDN/DE

QFN33

M0564LG4AE

M0564LE4AE

M0518LD2AE

M0516LDN/DE

M0518LC2AE

M058SLAN

M058LDN/DE

M054LDN/DE

M052LDN/DE

LQFP48

M0564SG4AE

M0564SE4AE

M0518SD2AE

M0518SC2AE

M058SSAN

LQFP64

M0564VG4AE

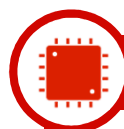
LQFP100

- HIRC 48MHz
- 高达 144 MHz PWM
- 硬件除法器
- VAI 电压可调接口

- 8K SRAM
- 多达 6 组 UART
- 24 通道 PWM

- 低脚位数
TSSOP20 可达成

M0564 系列特色



系统

- Arm® Cortex® -M0，运算速度 72 MHz
- 256 KB Flash / 20 KB SRAM
- 内建硬件除法器 (Hardware Divider)



周边

- 高达 8 组 UART
- PWM 输出频率可达 144 MHz (高达 7ns 反应速度)
- 12 位 ADC 高达 20 个通道

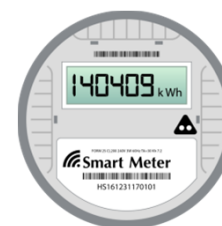


GPIO

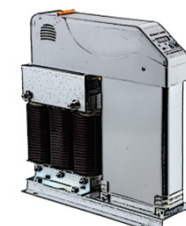
- 支持电压可调接口 1.8V~5.5V (Voltage Adjustable Interface, VAI)
- 支持独立 V_{BAT} 脚位
- 与 NuMicro® M451 系列脚位兼容



应用



电表



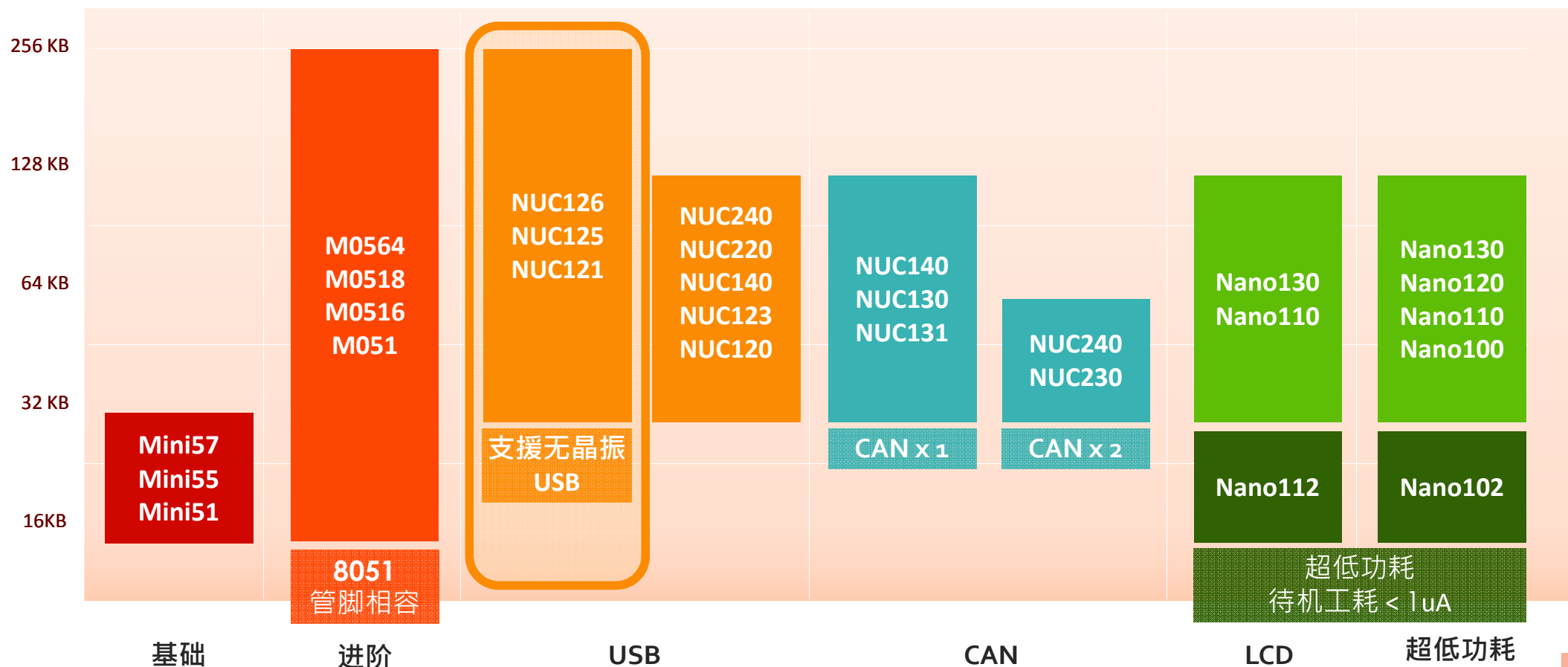
智能电容器

- [illegible]

NuMicro[®] Cortex[®] - M0 微控制器产品组合

Joy of innovation
nuvoton

5V微控制器
3V超低功耗微控制器



USB 系列

Joy of innovation
NUVOTON

工作温度范围：-40°C ~ 86/105°C

Flash

256 KB

128 KB

64 KB

32 KB

NUC123

NUC123
NUC121/125

NUC126

NUC126

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC121/125

NUC140/240

NUC120/220

NUC126

NUC126

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC121/125

NUC140/240

NUC120/220

NUC126

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC140/240

NUC120/220

NUC123

NUC121/125

NUC140/240

NUC120/220

QNF33

LQFP48

LQFP64

LQFP100

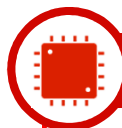
- VAI 电压可调接口
- USB 无须外置晶振
- 高达 144 MHz PWM

- CAN 总线 (1/2)

- CAN 总线 (1/2)

- USB 无须外置晶振
- 24 通道 PWM
- CAN 总线 (1/2)

NUC126 系列特色



系统

- Arm® Cortex® -M0，运算速度 72 MHz
- 256 KB Flash / 20 KB SRAM
- 内建硬件除法器 (Hardware Divider)



周边

- 高达 8 组 UART
- PWM 输出频率可达 144 MHz (高达 7ns 反应速度)
- 12 位 ADC 高达 20 个通道



GPIO

- 支持电压可调接口 1.8V~5.5V (Voltage Adjustable Interface, VAI)
- 独立 V_{BAT} 脚位
- 与 NuMicro® M452 系列脚位兼容



USB

- USB 2.0 全速装置模式无须外挂晶振
- USB 支持 HID, MSD, VCOM

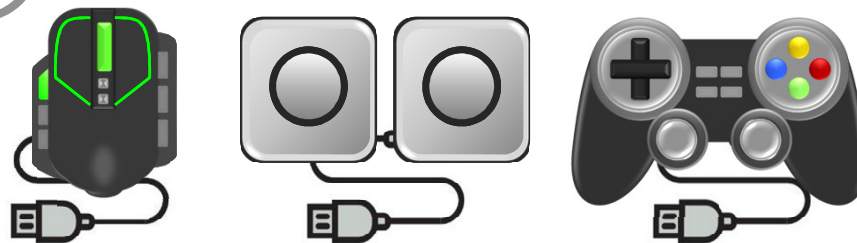


安全防护

- 2 KB 安全保护区块 (Secure Protection ROM, SPROM)

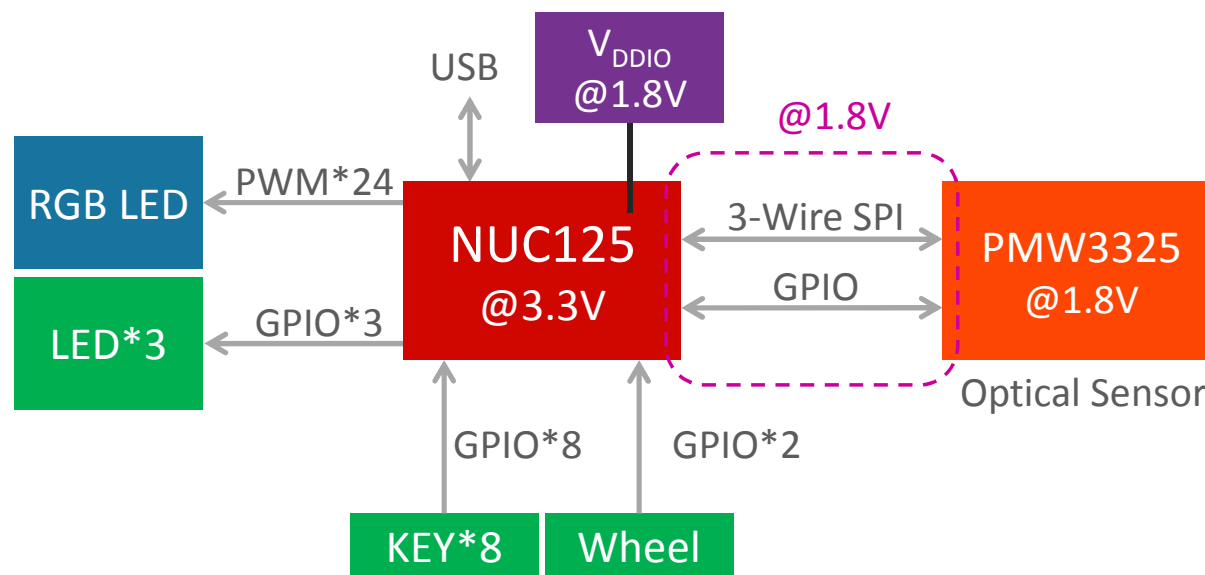


应用



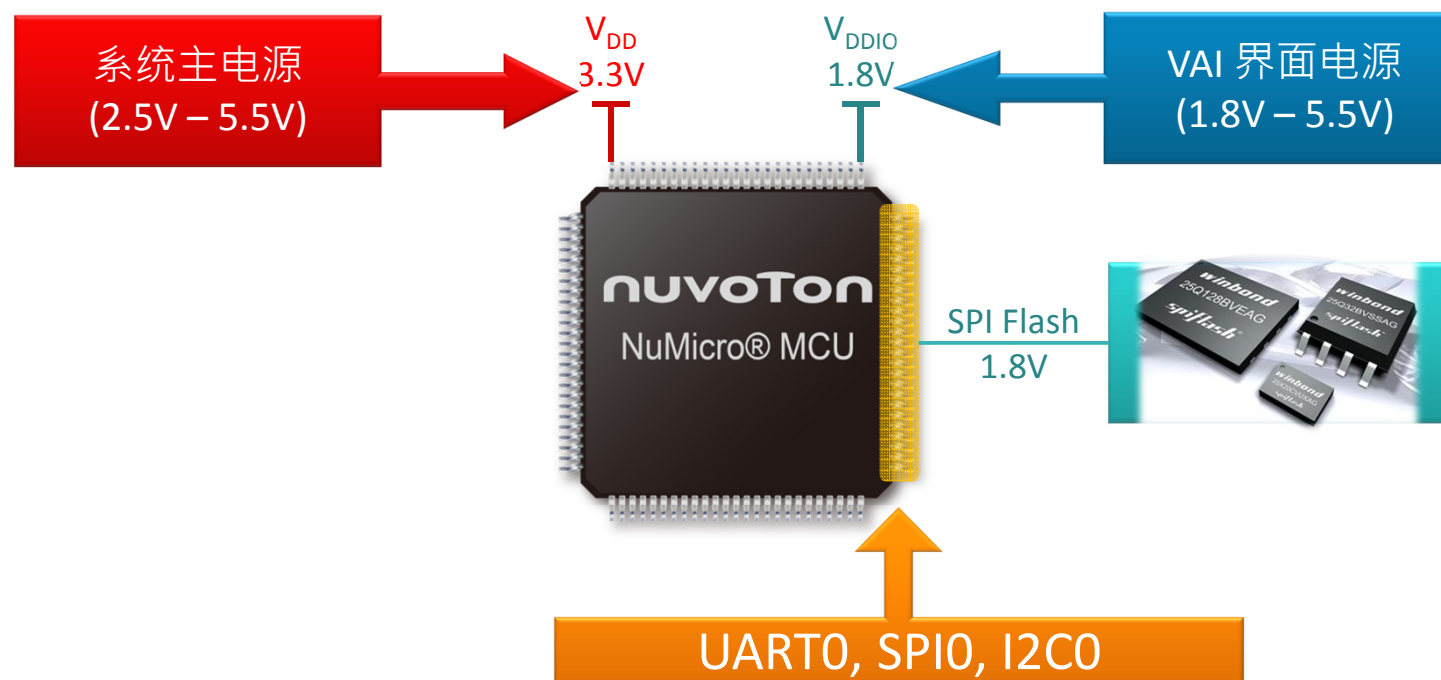
NUC121/125/126 应用 - 电竞鼠标

- NCU121/125/126 特色
 - 支持电压可调接口 (NUC125/126)可直接连接其它外部组件 (ex: Optical sensor)
 - 支持 USB 传输不须外挂晶体 (Crystal-less)
 - 提供 SPROM，完整保护开发者代码
 - 支持 24 通道 PWM (NUC121/125)可连接高达 8 个 LED RGB 灯，制造绚丽灯光效果
- 新唐方案特色
 - 支持每秒 1000 次回报速率，可无延迟地进行响应

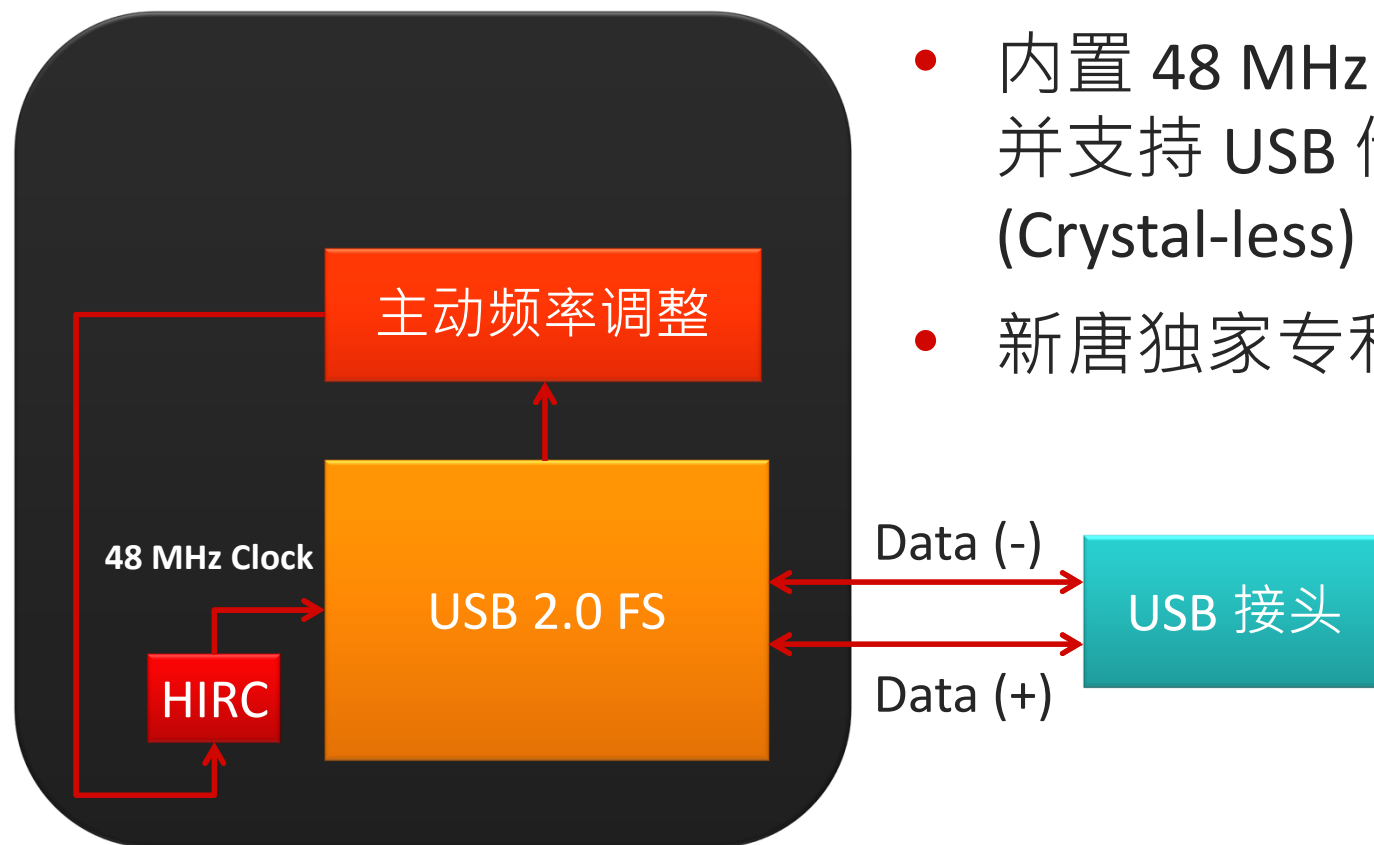


电压可调接口 (VAI 界面)

- 可调式接口，其接受宽电压范围为 1.8V 到 5.5V，便于连接与 V_{DD} 电压不同之外部组件，达成更弹性的设计，不需要额外的电压转换电路
- 支持 UART0, SPI0 and I²C0



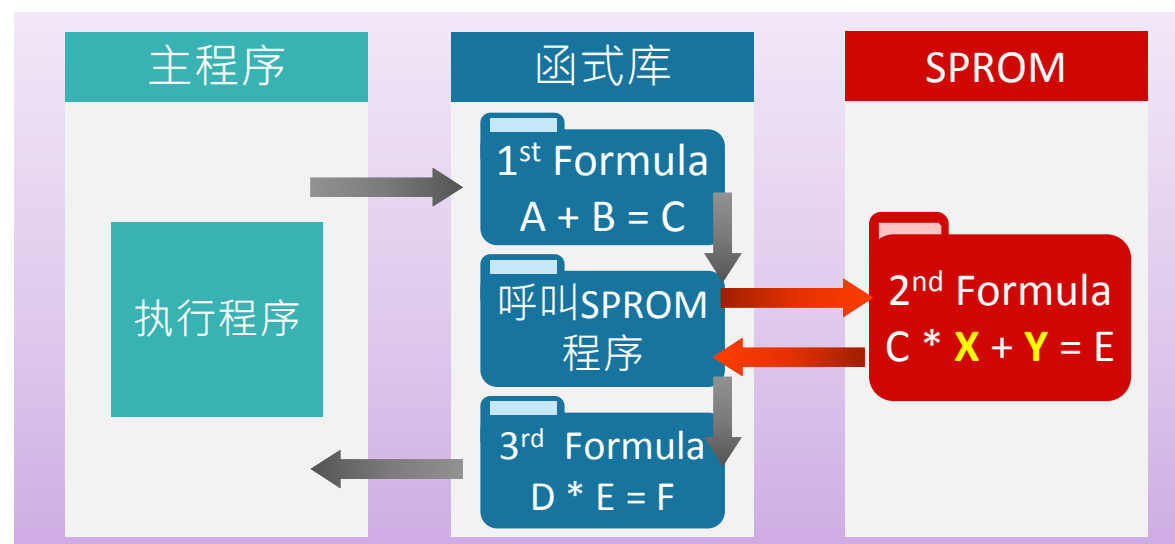
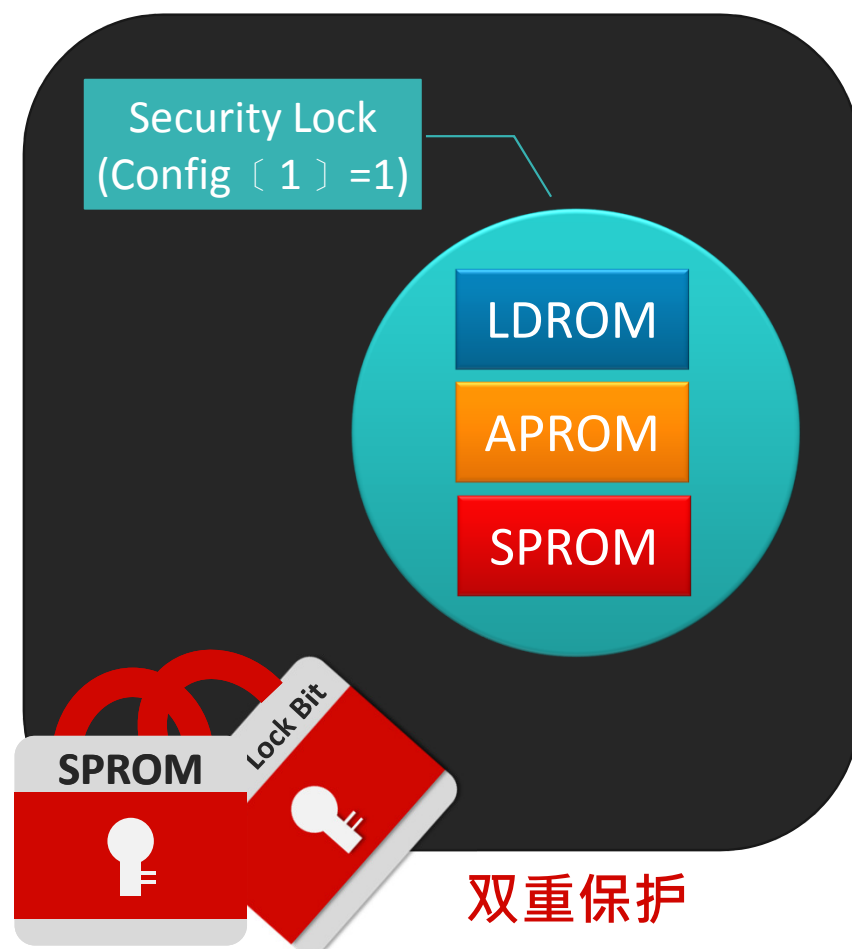
无晶振 USB 2.0 全速装置



- 内置 48 MHz 高精度高速 RC 振荡器并支持 USB 传输不须外挂晶体 (Crystal-less)
- 新唐独家专利：频率抗 EFT 干扰

Secure Protection ROM (SPROM)

- 提供一个独立的安全加密执行区域，以保护开发者的知识产权



新唐

开发商

终端客户

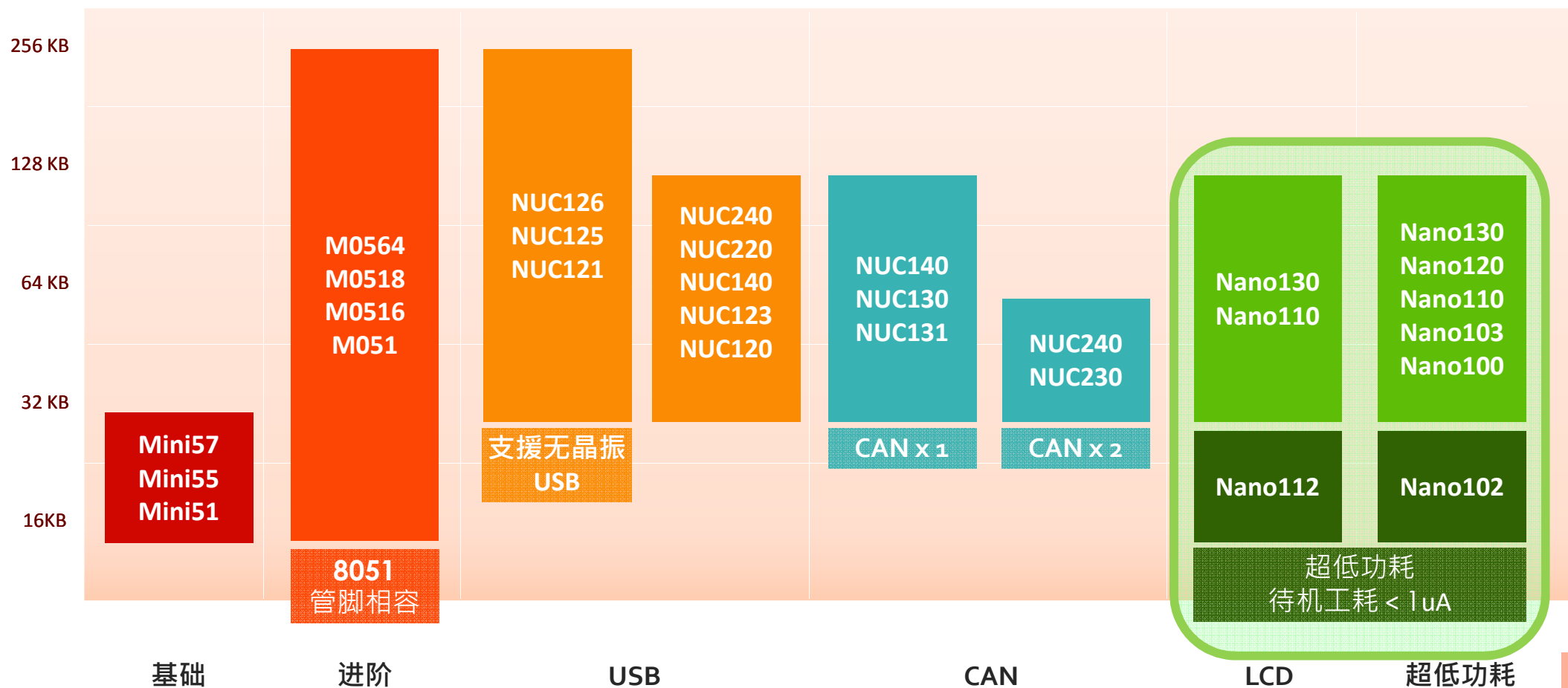


有效保护你的知识产权

NuMicro[®] Cortex[®] - M0 产品组合

Joy of innovation
nuvoton

5V微控制器
3V超低功耗微控制器

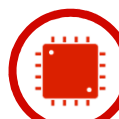


超低功耗系列 – Nano 产品组合

工作温度范围：-40°C ~ 105°C

Flash	通用产品线	LCD产品线	USB产品线	LCD+USB产品线
128 KB	Nano100	Nano110 LCD 4x31, 6x29 4x40, 6x38	Nano120	Nano130 LCD 4x31, 6x29 4x40, 6x38
64 KB	Nano100 Nano103	Nano110	Nano120	Nano130
32 KB	Nano100 Nano102	Nano110 Nano112 LCD 4x32, 6x30 4x36, 6x34	Nano120	Nano130
				<ul style="list-style-type: none"> • CPU执行速度高达42 MHz • 200 μA/MHz (动态功耗) • 2.5 μA (休眠 + RTC) • 1 μA (休眠) • ISO7816-3 界面
				<ul style="list-style-type: none"> • CPU执行速度高达36 MHz • 180 μA/MHz (动态功耗) • 2 μA (休眠 + RTC) • 低于 1 μA (V_{BAT} 模式) • 独立 RTC 电源供应 • ISO7816-3 界面
				<ul style="list-style-type: none"> • CPU执行速度高达32 MHz • 150 μA/MHz (动态功耗) • 1.5 μA (休眠 + RTC) • 0.65 μA (休眠) • ISO7816-3 界面

Nano103 系列特色



系统

- Arm® Cortex® -M0, 指令周期 36 MHz
- 超低功耗微控制器: 待机电流 < 1μA
- 64 KB Flash / 16 KB SRAM
- 多种 HIRC: 4, 16, 36 MHz
- 多阶 LDO: 1.2V, 1.6V, 1.8V 带来更佳的功耗表现



GPIO

- 4 x UART, 4 x SPI, 2 x I2C, 6 通道 PWM
- 独立 V_{BAT} 脚位
- 单独 RTC 工作电流: < 1μA
- 与 NuMicro® Nano100 系列脚位兼容



安全防护

- 密钥保护区块 (Key Protection ROM, KPROM)
- 自行设定专用密钥, 可保护终端产品特殊参数不被篡改



应用



血糖仪



血氧仪



Sub-1G
RF

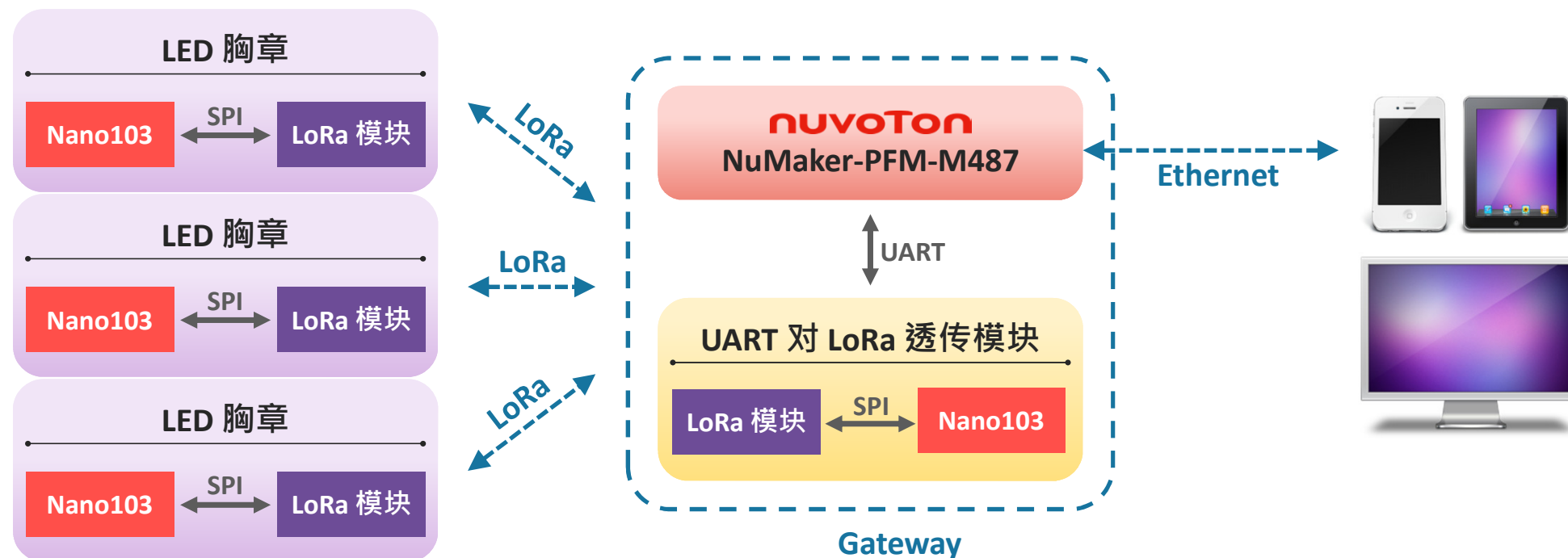
Nano103 应用 - 新唐 LoRa 解决方案

• Nano103 特色

- 超级低功耗: 待机电流 < 1 μ A
- 丰富周边可自由搭配传感器
(4x UART, 4xSPI, 2xI2C, 6路PWM)

• 新唐方案特色

- 支持专有协议，多样化组网
- 可搭配 NuMaker-PFM 及感测模块使用
- 芯片间移植更方便



NuMicro® M4

高阶32位核心及特殊硬件支持，适用于复杂运算环境控制

议程

NuMicro® Cortex®- M4 产品组合

M451 系列产品组合

M451 特色

M453 应用

M480 系列产品组合

M480 全系列功能分类

M480 系统方块图

M480 特色

M480 应用

M480 开发平台

NuMicro® Cortex®-M4 产品组合

Flash / SRAM

2048 KB / 128 KB

NUC505

NUC505

512 KB / 128 KB

512 KB / 160 KB

M480

- 192 MHz with SPI Flash Cache
- 1.62~3.63V
- Build-in high speed OTG PHY

256 KB / 96 KB

512 KB / 64 KB

NUC472
NUC442

- Image Capture Interface

256 KB / 64 KB

256 KB / 32 KB

128 KB / 32 KB

M451

- 2.5 ~5.5V
- 144 MHz PWM

72 KB / 16 KB

40 KB / 16 KB

基础

CAN

USB 2.0 FS OTG

USB 2.0 HS OTG

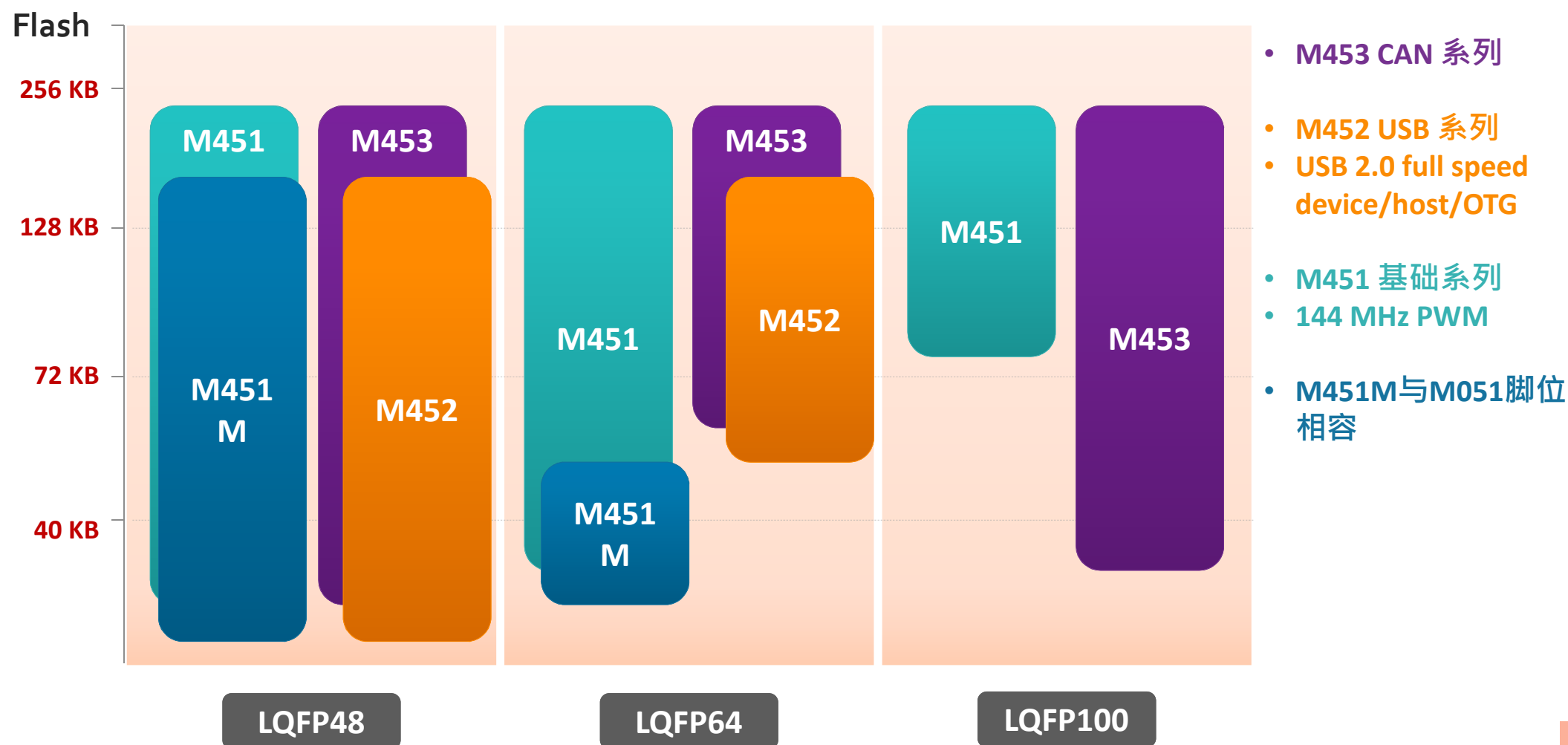
Crypto

Ethernet

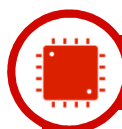
Audio Codec

M451 系列产品组合 – 5V M4 MCU

工作温度范围：-40°C ~ 105°C



M451 系列特色



系统

- Arm® Cortex® -M4, 指令周期 72 MHz
- 最多 256 KB Flash 及 32 KB SRAM
- 2.5V – 5.5V 宽电压 (5V 系统高抗干扰)



特色界面

- 独立 V_{BAT} 脚位供电 RTC
- 入侵检测脚位
- 16 位 12 通道 144 MHz PWM



模拟界面

- 16 通道 12 位 1M 采样率 SAR ADC
- 12 位 DAC
- 2 组比较器



周边

- UART, 2x I²C, 1x Quad-SPI, 2x SPI/I²S, 1x I²S



功能接口

- USB 2.0 全速 OTG 内建 PHY (M452/M453)
- CAN 2.0B 界面 (M453)



B6平衡充电器



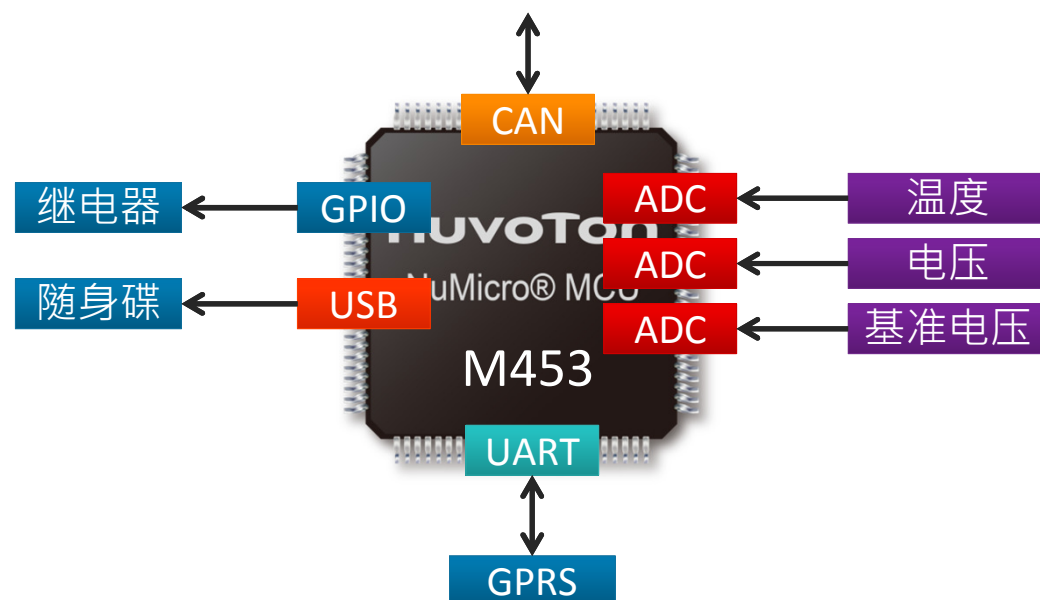
游戏游戏杆



OBD II

M453 应用 – 智能低压滤波电容器

- 5V 系统高抗干扰
- 12 路 12 位 ADC，可用于温度、电压、电容值检测
- USB Host 可外接USB随身碟储存数据
- CAN 与 UART 可用于外部通讯
- 支援 FreeRTOS



NuMicro[®] M480

NuMicro® M480



- 192 MHz CPU (175μA/MHz)
- Power-down < 1μA
- 512 KB Flash / 160 KB SRAM
- 5 Msps 12-bit ADC
- 1 Msps 12-bit DAC
- 运算放大器

NuMicro® M480



- USB 全速 OTG 内建 PHY
- USB 高速 OTG 内建 PHY
- 双 CAN 2.0B 界面
- 硬件加解密
- 10/100 Mbps 以太网控制器

NuMicro® M480

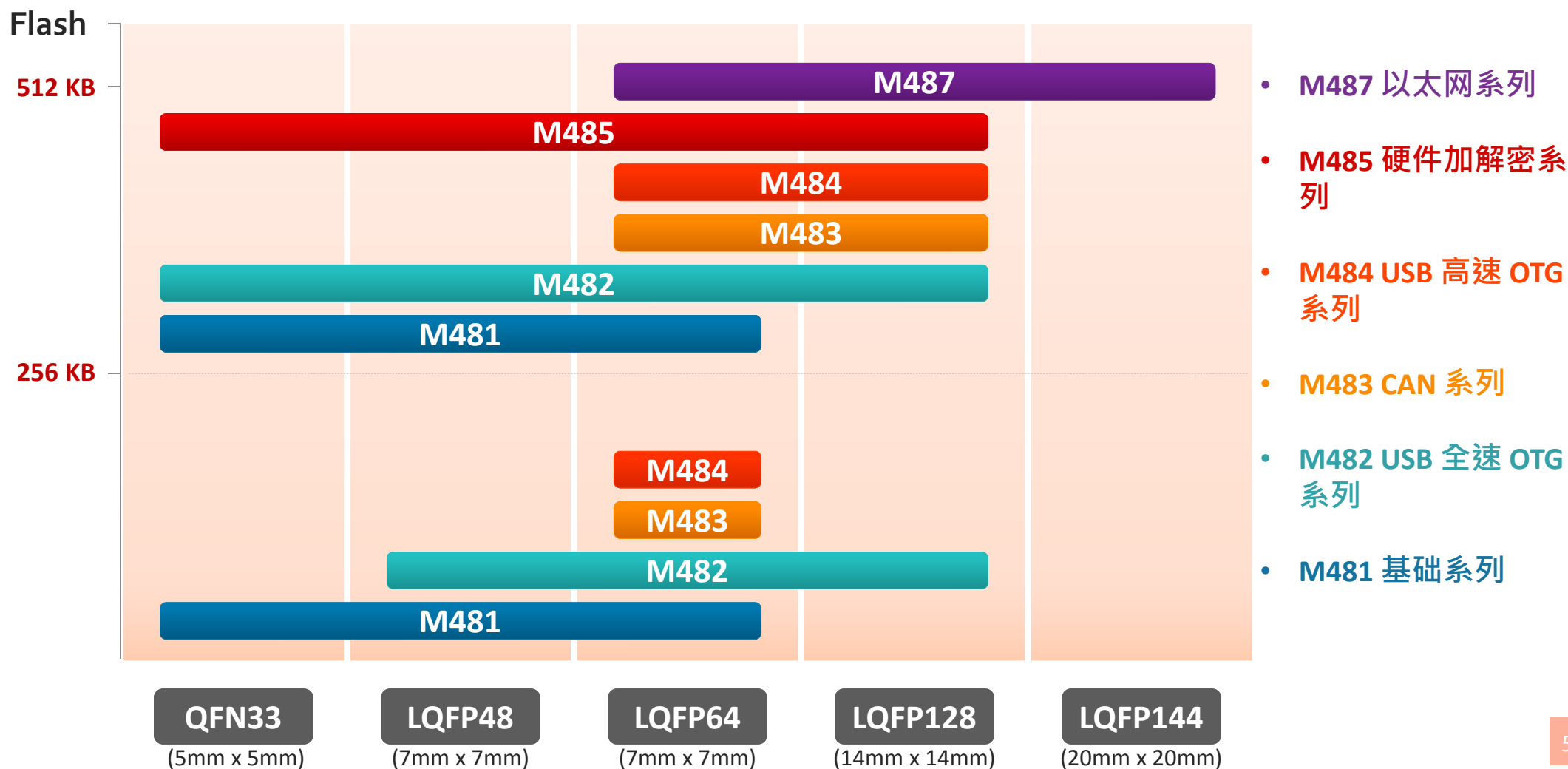


- 一次推出六种系列：
 - M481 - 基础型
 - M482 - USB 全速 OTG
 - M483 - CAN
 - M484 - USB 高速 OTG
 - M485 - 硬件加解密
 - M487 - 以太网

NuMicro® M480 产品组合

Joy of innovation
nuvoton

工作温度范围：-40°C ~ 105°C

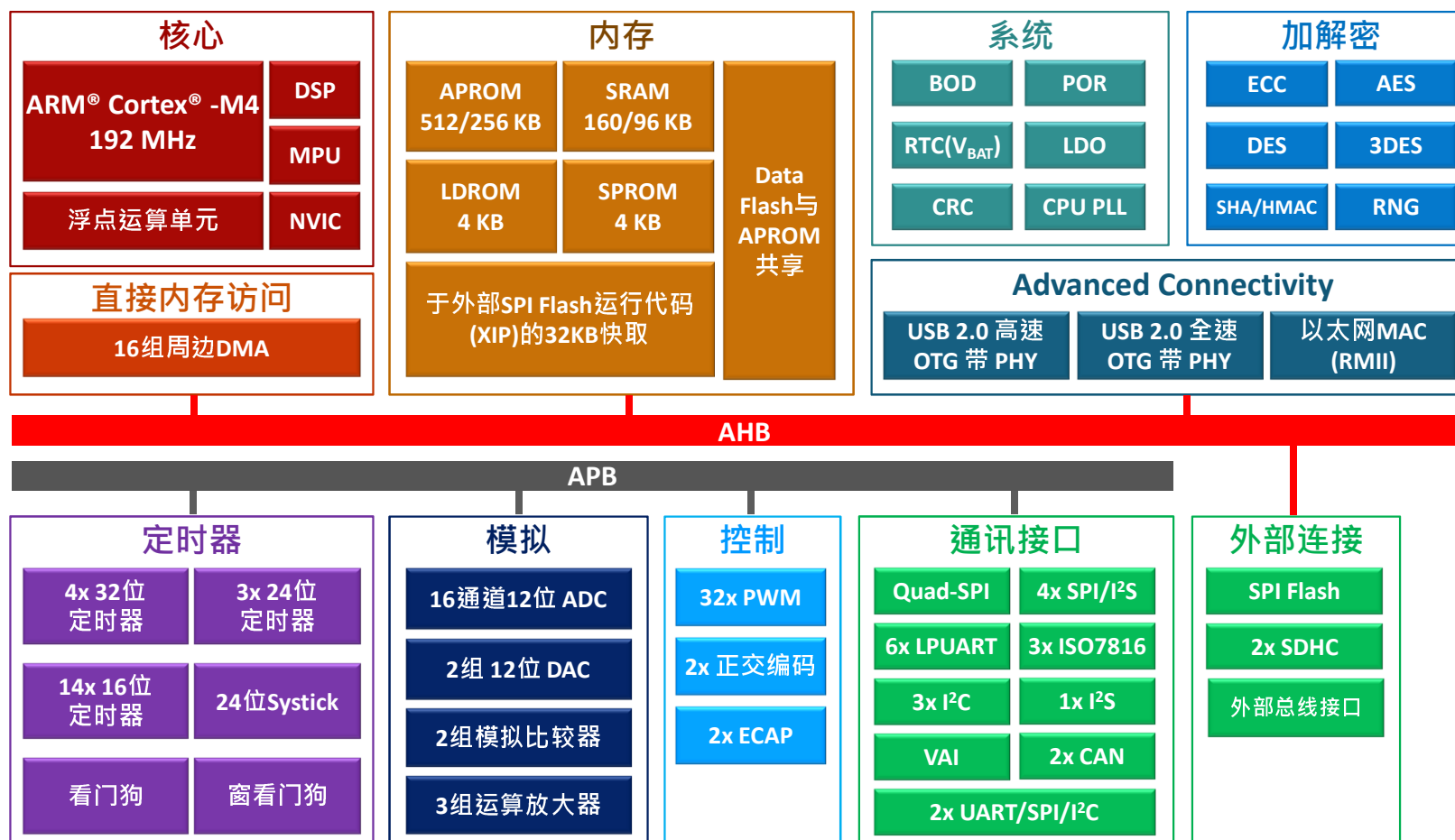


NuMicro® M480 全系列功能分类

- Arm® Cortex® -M4F
- 192 MHz 主频指令周期
- 1.62V-3.63V 工作电压
- 512/256 KB Flash
- 160/96 KB SRAM
- 5 MSPS, 16-ch, 12-bit ADC
- 2x 1 MSPS 12-bit DAC
- 2x SDIO
- RTC(V_{BAT}), 入侵检测
- LPUART, SPI, I²C, I²S
- 16 通道周边 DMA
- 外部总线接口 (支援LCD i80 模式)
- 2x 正交编码器
- -40°C ~ 105°C工作温度
- ESD 4KV

系列功能	SPI Flash 代码 运行	Quad SPI	运算 放大 器	USB 全速 OTG	USB 高速 OTG	CAN	硬 体 加 解 密	乙 太 网 MAC
M487 以太网	●	●	3x	●	●	2x	●	●
M485 加解密	●	●	3x	●	●		●	
M484 高速 USB	●	●	3x	●	●			
M483 CAN	●	●	3x	●	●	2x		
M482 全速 USB	●	●	3x	●				
M481 基础	●	●	2x					

NuMicro® M480 系列系统方块图



NuMicro® M480 系列重要特色

安全

- 安全保护区块 (Secure Protection ROM, SPROM)
- 硬件加解密引擎 - ECC-256 / AES-256 / SHA-512 / RNG
- 入侵检测模块可侦测温度、电压、频率或脚位入侵等

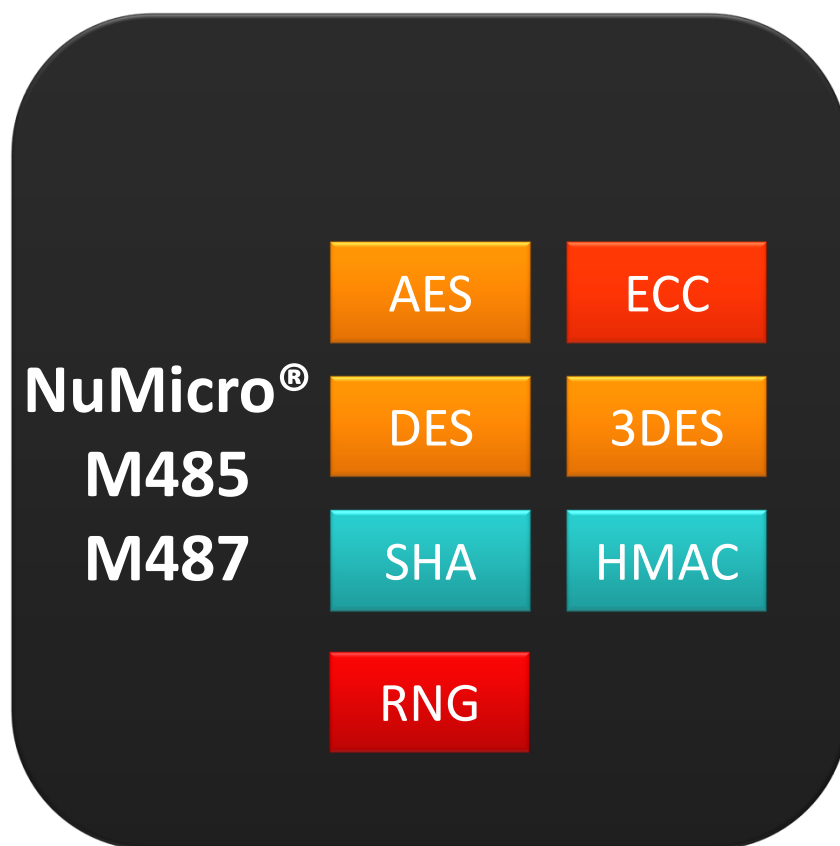
扩充

- 内部双区块 (Dual-bank) Flash 支援 OTA 更新
- 32KB 快取加速外部 SPI Flash 就地执行 (XIP) 速度
- 全速及高速 USB 界面同时内建 PHY，全速 USB 支援无晶振系统设计
- 电压可调接口支持额外的 I/O 电源区块

高速

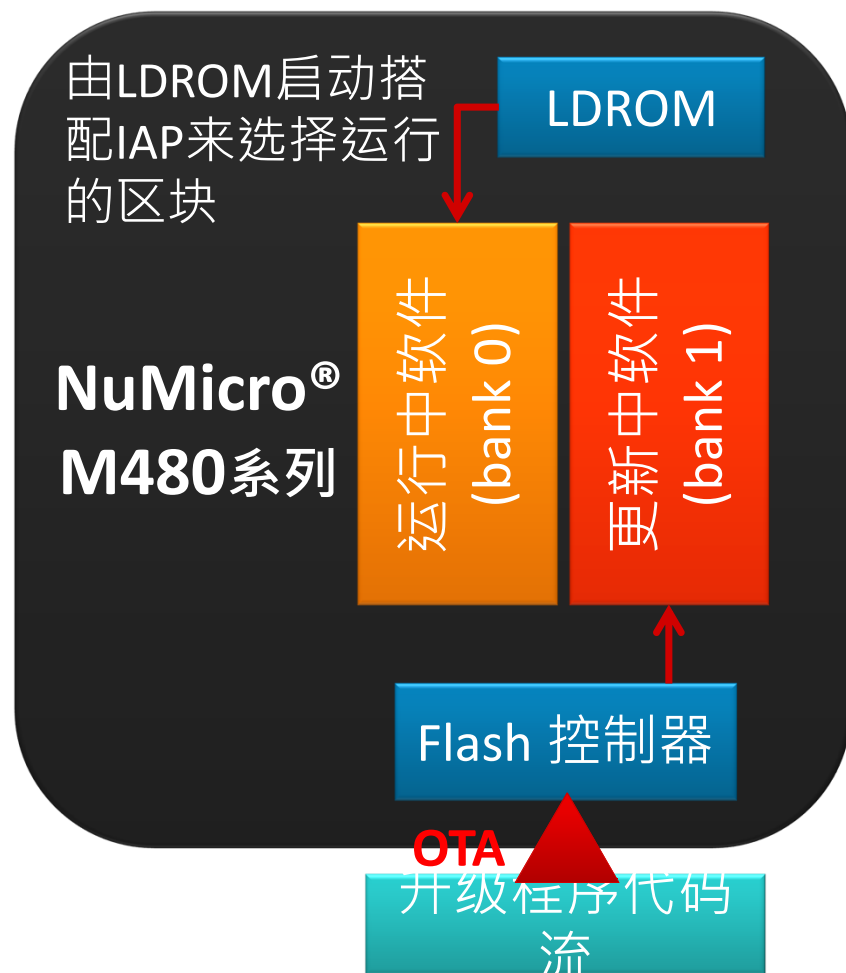
- PWM 输出可达 192 MHz
- 5 Msps 12-bit ADC，1 Msps 12-bit DAC
- 96 Mbps SPI, 48 MB/s Quad-SPI

安全 – 硬件加解密引擎



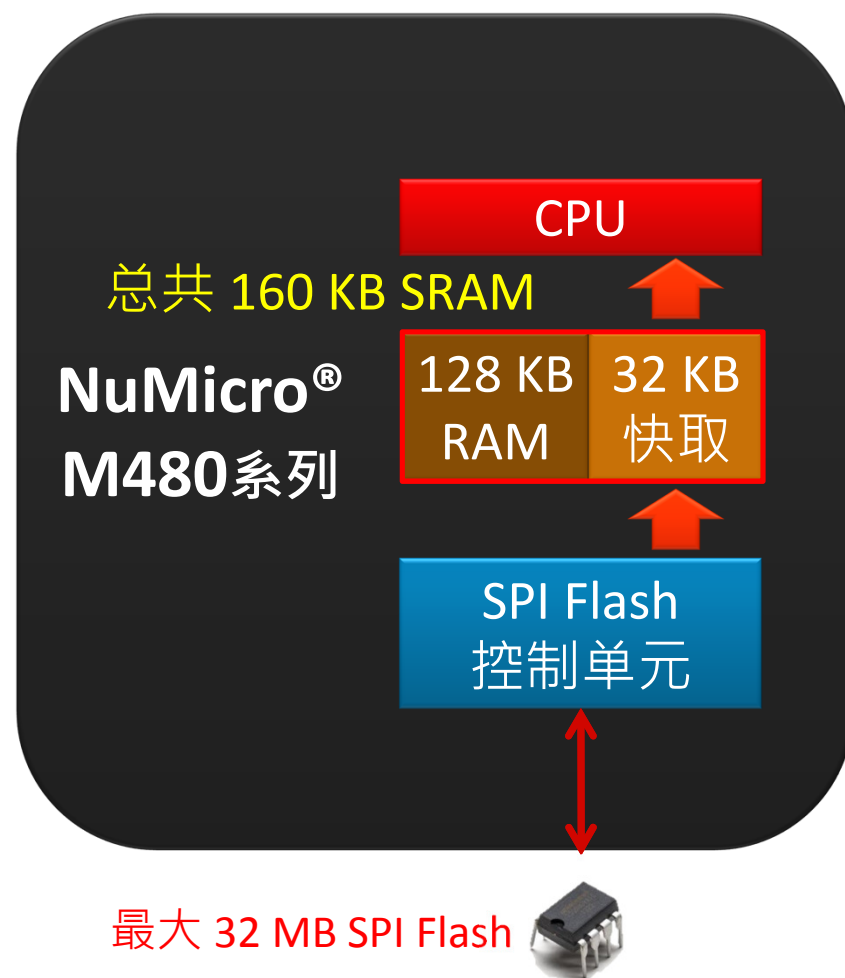
单元	特色
AES	支持128位、192位与256位密钥长度及ECB, CBC, CFB, OFB, CTR, CBC-CS1, CBC-CS2与CBC-CS3 模式
DES 3DES	支持ECB, CBC, CFB, OFB与CTR模式
ECC (椭圆曲线密码)	支持素域GF(p)与二进制域GF(2 ^m) 支持192位与256位密钥长度
SHA	SHA-160, SHA-224, SHA-256, SHA-384与SHA-512
HMAC	HMAC-SHA-160, HMAC-SHA-224, HMAC-SHA-256, HMAC-SHA-384与HMAC-SHA-512

扩充 – 双区块 Flash 内存 – 提供 OTA 升级



- 双区块 Flash 设计
 - 256 KB + 256 KB
 - 128 KB + 128 KB
- 编译 Flash 无需等待
 - CPU 与 ISP 指令可以同时运行
 - 升级程序代码流可以来自 UART, SPI, I²C, USB 等界面

扩充 – 外部 SPI Flash 快取

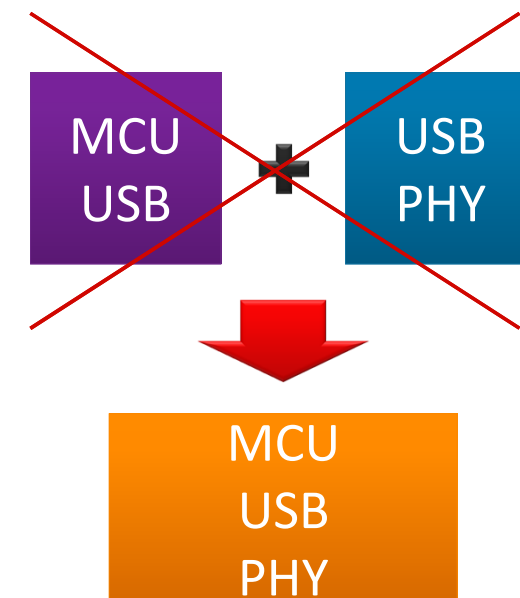
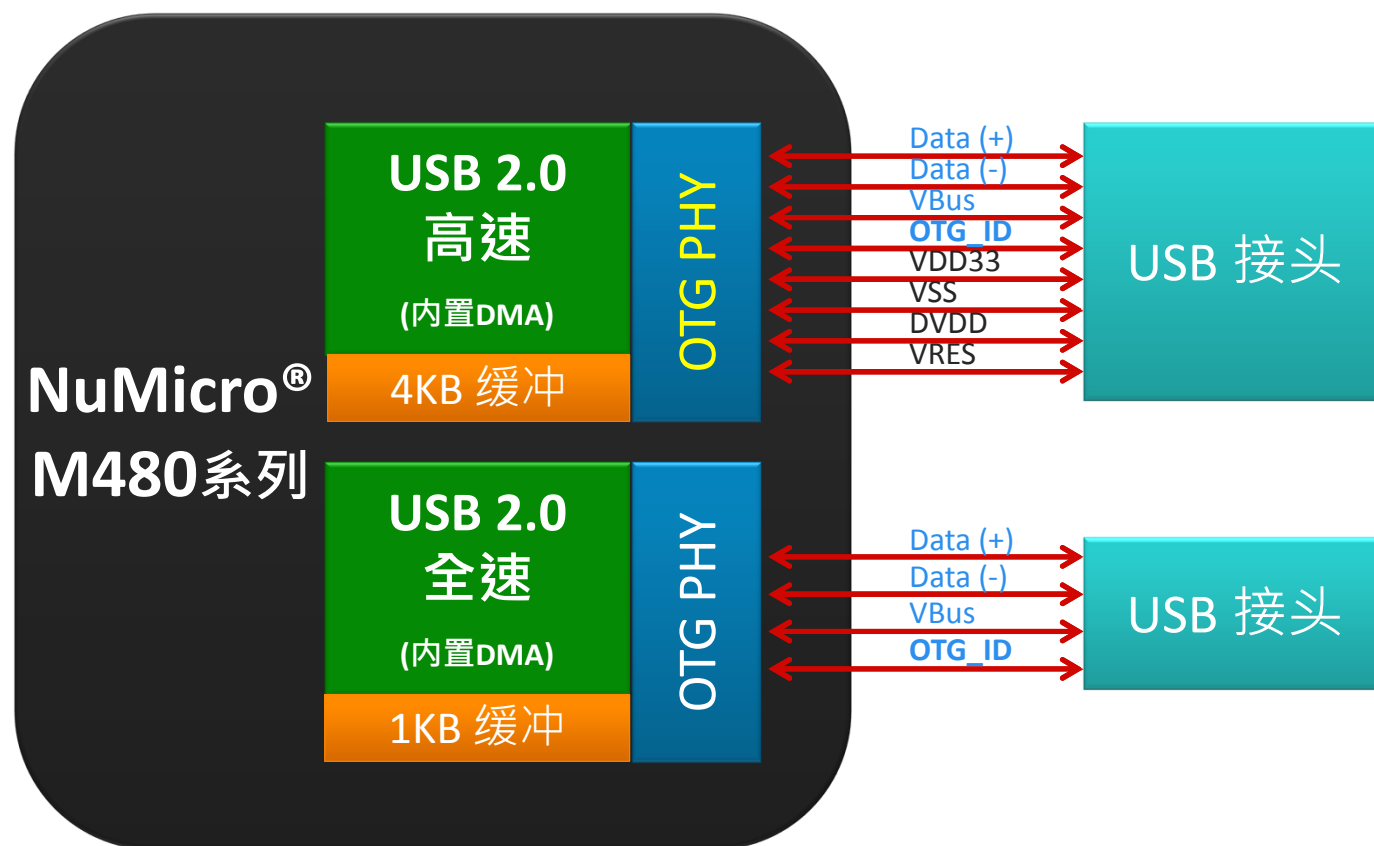


- 32 KB SRAM 被用来当作快取，加速在外部 SPI Flash 的程序运行
- 您不再需要担心内存 Flash 空间不够的问题

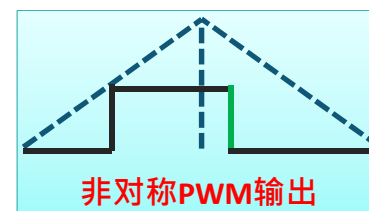
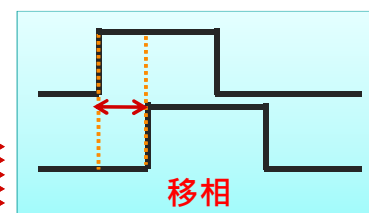
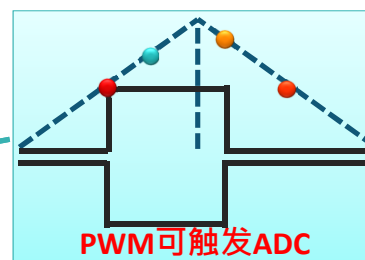
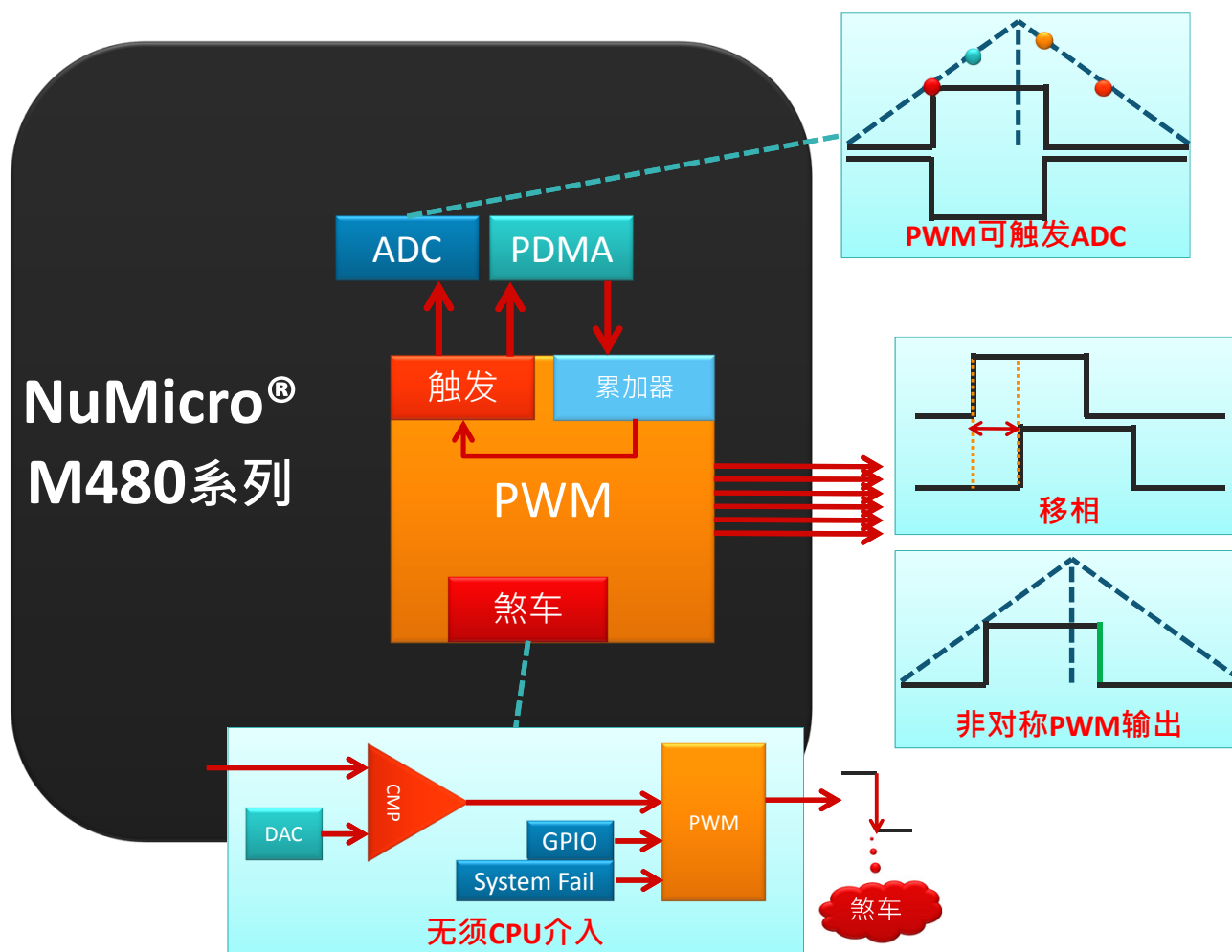
系统 Clock	SPI Clock	SPI读取命令	快取状态	解碼时间 (桢)
160	80	Fast Read (1-bit)	开	4.23 ms
160	80	Fast Read (1-bit)	关	455.78 ms
160	80	Dual Read (2-bit)	开	4.20 ms
160	80	Dual Read (2-bit)	关	374.30 ms
160	80	Fast Qual Read (4-bit)	开	4.17 ms
160	80	Fast Qual Read (4-bit)	关	201.15 ms

测试软件 (MP3): Code: 60.6K + Data: 20.4K

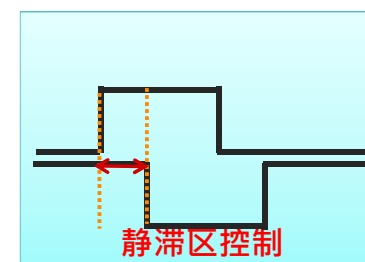
扩充 – 内建 USB 2.0 高速 PHY 及全速 PHY



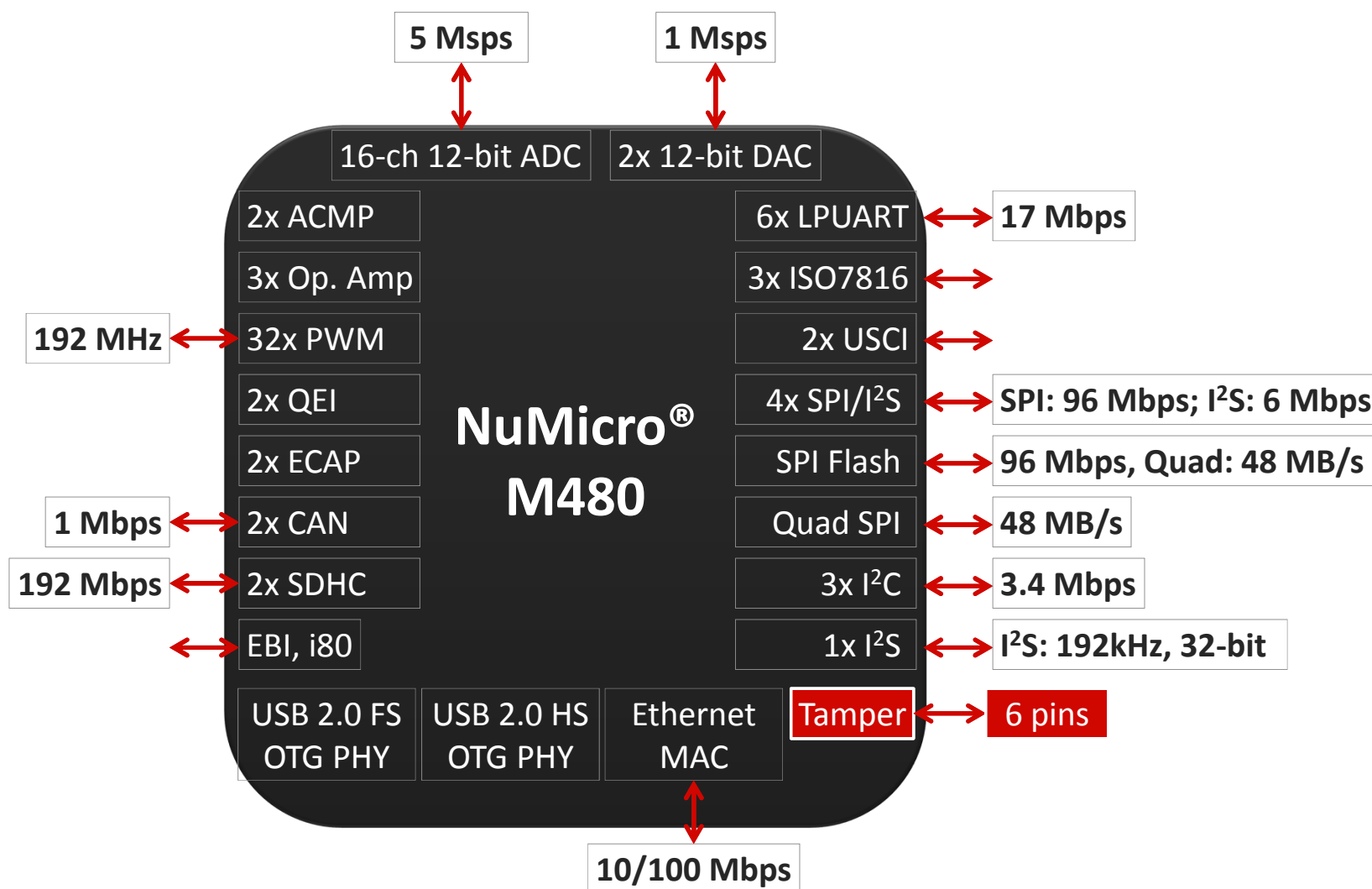
高速 – 高达 192 MHz 的 PWM 输出



- 16 位 192 MHz PWM支持硬件煞车
- PWM 可触发 ADC 开始进行转换
- 适用于电池或 BLDC 马达等控制

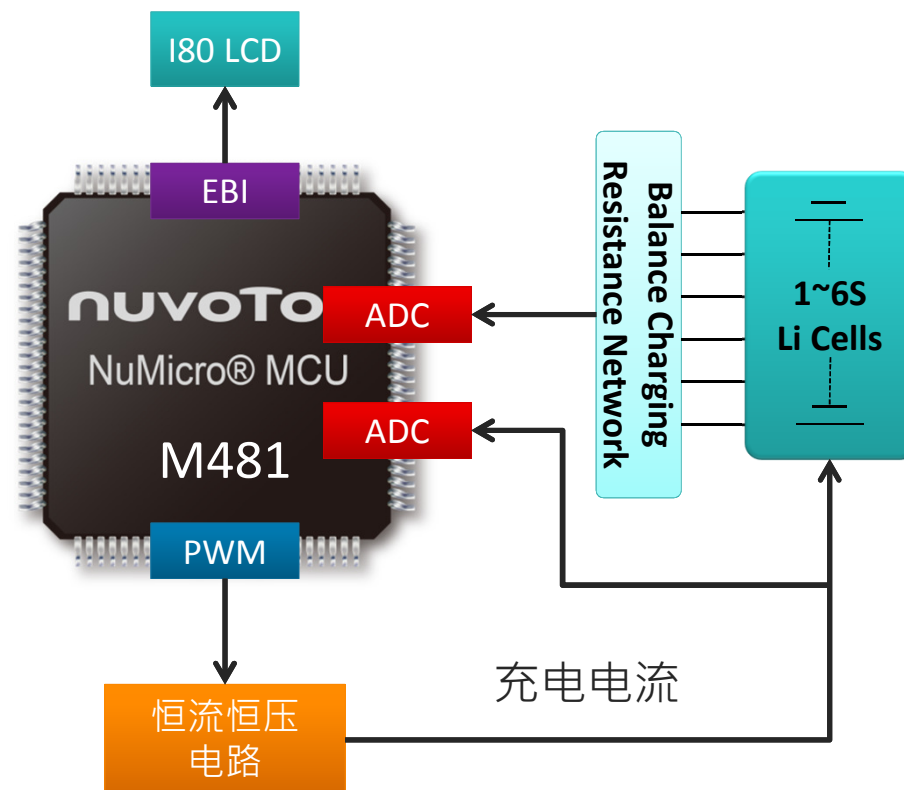
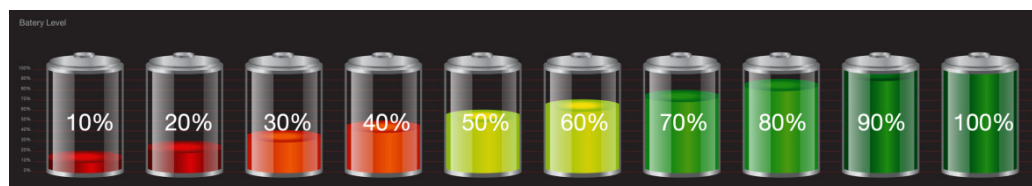


高速 – 众多高速周边传输接口



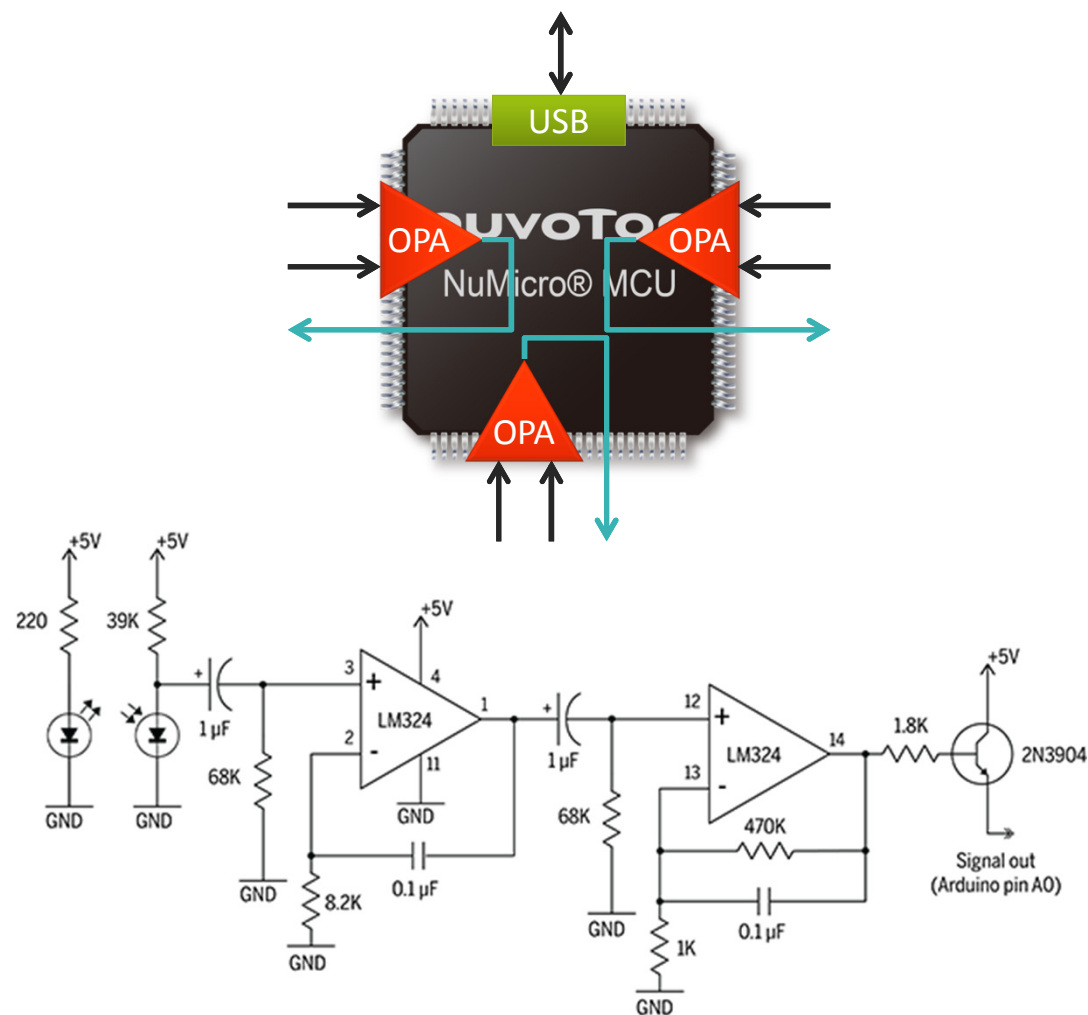
M481 应用 – 智能充电器

- 12 位 5 Msps ADC 用于快速检测充电电流大小，以决定 PWM 占空比的调整方向
- 192 MHz PWM 输出可达到高精度涓流充电控制



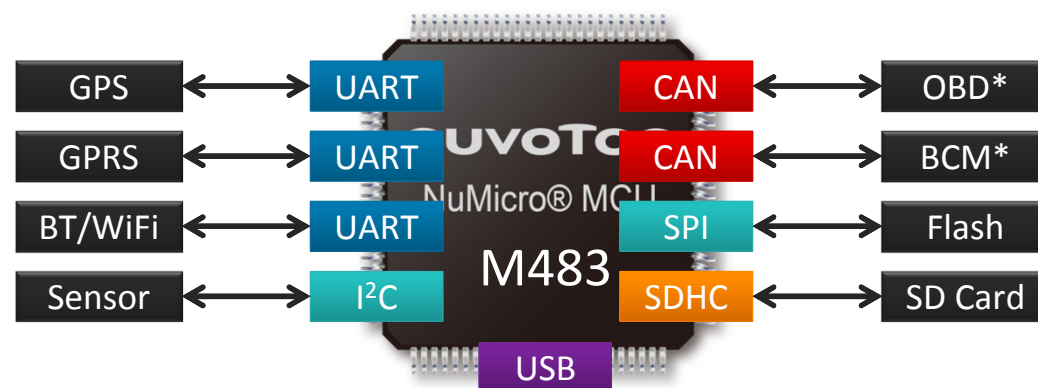
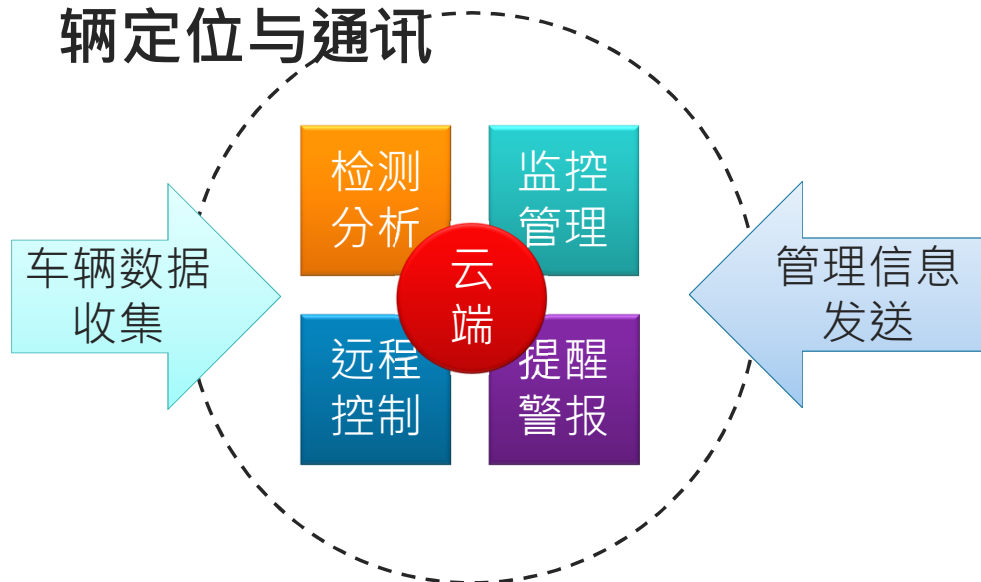
M482 应用 – 心率脉搏检测

- **内置 3 组运算放大器，周边电路不需外加运放，即可侦测指尖微弱的脉搏讯号**
- **192 MHz 指令周期可在短时间内完成心率分析算法**
- **USB 2.0 全速接口用于数据传送或升级**
- **EBI 支援 16-bit 180 LCD 接口**



M483 应用 – Telematic BOX

- 双 CAN 用于连接随车计算机诊断系统 (OBD) 与车身控制器 (BCM)
- 此外多组 UART 分别连接 GPS/GPRS 或蓝芽模块可进行车辆定位与通讯

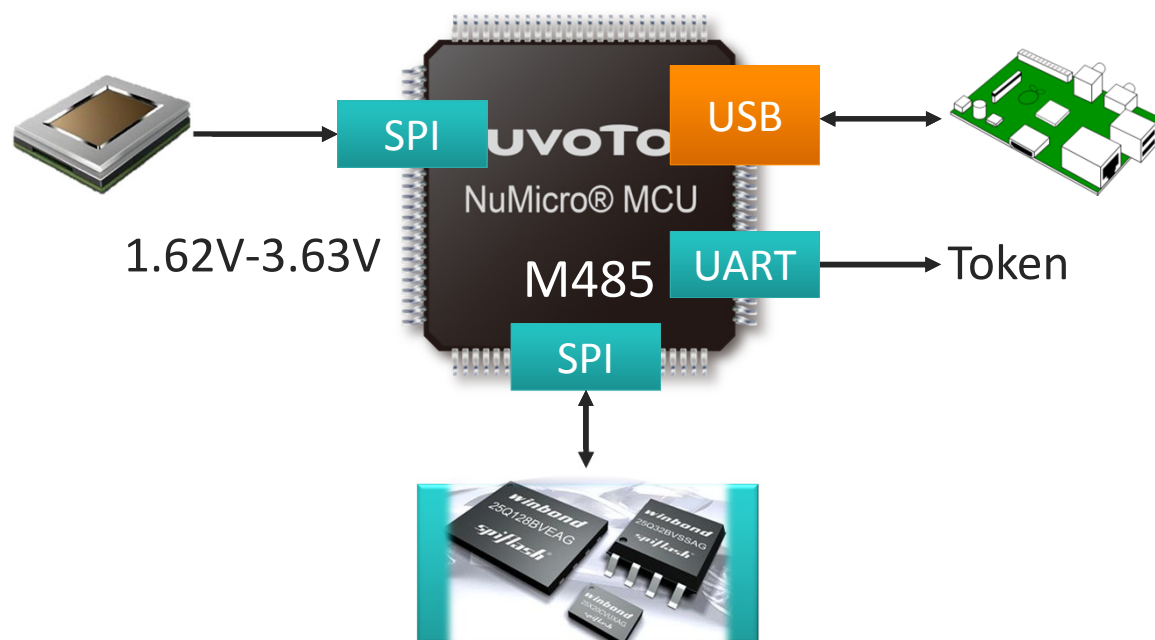


*OBD: On-Board Diagnostics (随车计算机诊断系统)

*BCM: Body Control Module (车身控制器)

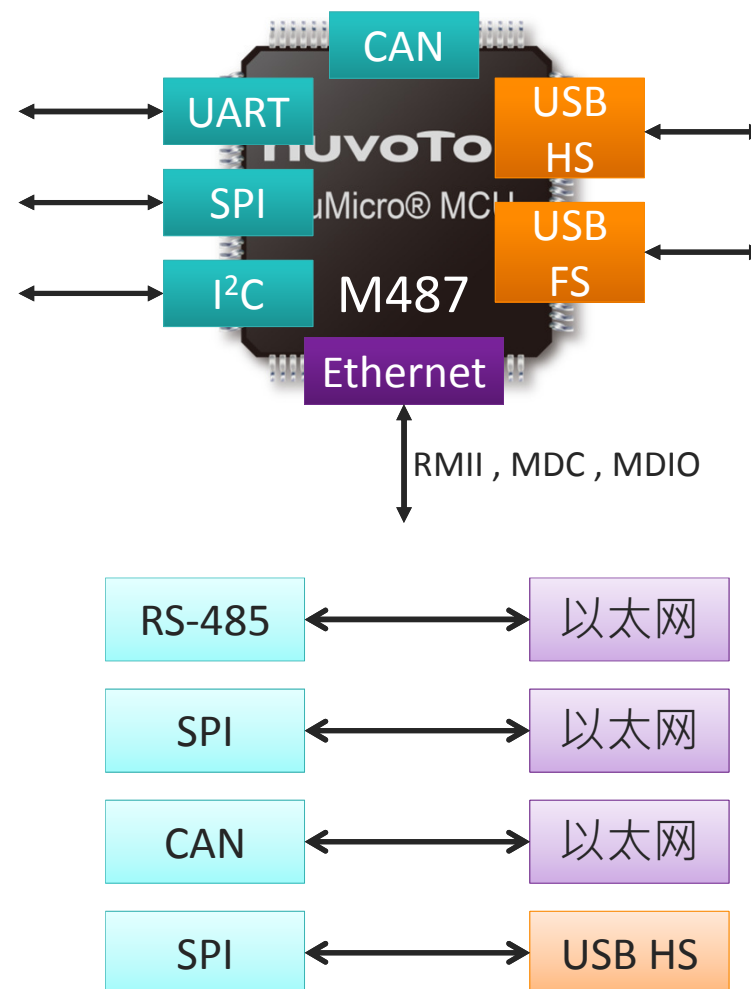
M485 应用 – 指纹识别模块

- 192 MHz 运算速度及 160KB SRAM 有助于指纹比对演算
- 内建 ECC-256 及 AES-256，可根据后端需要产生不同代码 (Token)
- 提供 USB 全速及高速界面
- Power-down < 1μA
- 提供最小 QFN33 封装

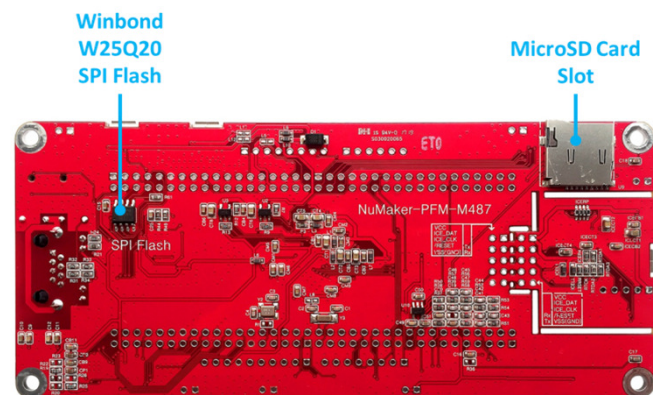


M487 应用 – 多协议转换器

- 多种高速周边界面支援各协议转换
 - 11x UART (17 Mbps)
 - 1x Quad-SPI (48 MB/s)
 - 4x SPI (96 Mbps)
 - 2x CAN (1 Mbps)
 - 2x SDHC (192 Mbps)
- 支援 Arm® Mbed™ OS (LWIP)
- 支援 FreeRTOS



- 支援 Arm® Mbed™ OS 5及 FreeRTOS
- 提供 Arduino UNO 界面
- 搭配 BSP 及完整參考范例

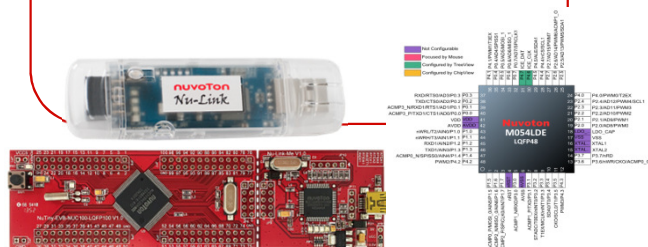


开发工具与环境

产品开发流程与工具

开发

- 易于使用的开发板支持软件包 (BSP)
- Nu-Link 除错工具
- PinView：实时监控脚位状态与缓存器设定软件
- PinConfig：脚位配置、初始程序代码生成软件



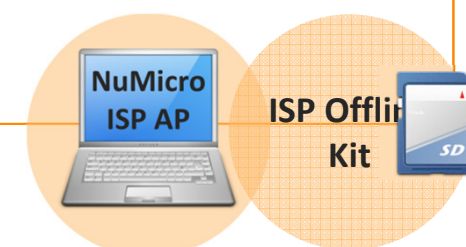
量产

- ICP Programming Tool：在线/脱机刻录软件
- Nu-Link Command Tool：调整烧录流程软件
- NuGang Programmer：批次刻录工具
- Nu-Link-Gang Programmer：可搭配自动刻录机台之刻录工具



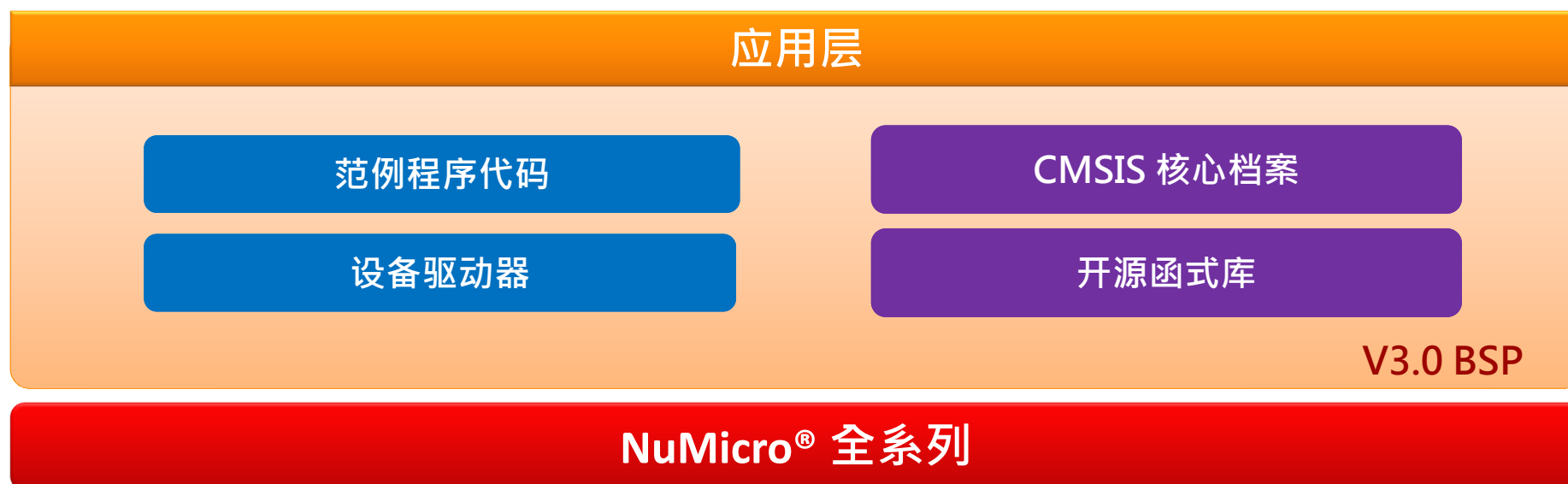
韧体升级

- ISP Programming Tool：在线韧体更新软件
- ISP Offline Kit：脱机韧体更新工具





开发 – 易于使用的开发板支持软件包(BSP)

- 全部 NuMicro® 微控制器使用统一的 API 名称
- 支援 KEIL MDK 及 IAR EWARM



开发 – Nu-Link 除错器

– 在线除错及刻录新唐微控制器

功能 \ 种类	Nu-Link-Pro	Nu-Link-Me
		
除错	✓	✓
在线烧录	✓	✓
脱机刻录	✓	
多种 SWD I/O 电压	✓	
SWD I/O 电压支援	1.8V, 2.5V, 3.3V, 5.0V	<ul style="list-style-type: none"> • 3.3V (预设) • 5.0V (3.3V for On-board version only)

开发 – Nu-Link 驱动程序

– 支援 Nu-Link 驱动在 Keil MDK 及 IAR EWARM 开发环境下运行

- 除错、追踪并分析程序
- 支援无限断点
- 可由 SystemViewer 与 LiveWatch 监控缓存器值
- 可由 PinView 实时监控脚位状态与缓存器设定

```

92  UART_Init();
93
94  printf("+-----+\n");
95  printf("|  Mini51 NuTiny Sample Code  |\n");
96  printf("+-----+\n");
97
98  /*set P3.6 to output mode */
99  GPIO_SetMode(P3, BIT6, GPIO_FMD_OUTPUT);      // For
100 /*set P2.4 or P3.6 to output mode */
101 //GPIO_SetMode(P2, BIT4, GPIO_FMD_OUTPUT);      // F
102
103 while(1) {
104     P36 = 0;          // For NuTiny-SDK-Mini51L
105     //P24 = 0;        // For NuTiny-SDK-Mini51F
106     delay_loop();
107     P36 = 1;          // For NuTiny-SDK-Mini51L
108     //P24 = 1;        // For NuTiny-SDK-Mini51F

```

Property	Value
P0_MODE	0x00005500
MODE0	0: 0 = Px.n is in Input mode
MODE1	0: 0 = Px.n is in Input mode
MODE2	0: 0 = Px.n is in Input mode
MODE3	0: 0 = Px.n is in Input mode
MODE4	1: 1 = Px.n is in Push-pull Output mode
MODE5	1: 1 = Px.n is in Push-pull Output mode
MODE6	1: 1 = Px.n is in Push-pull Output mode
MODE7	1: 1 = Px.n is in Push-pull Output mode
P0_DINOFF	0
P0_DOUT	0x000000F3

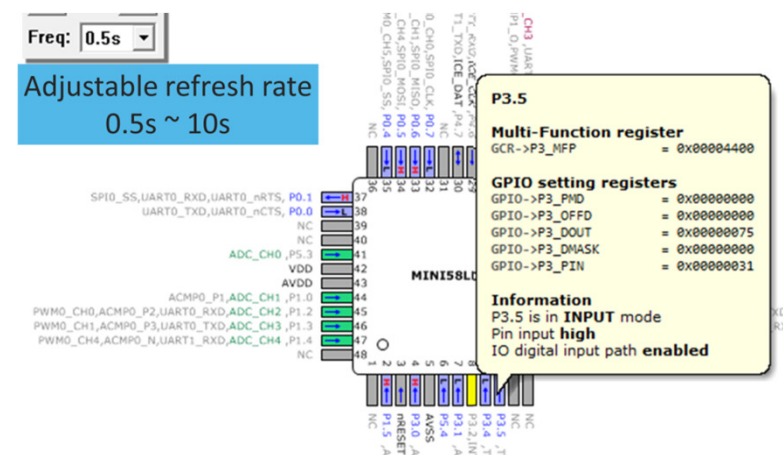
MODE0
[Bits 1..0] RW (@ 0x50004000)
Port 0-5 I/O Pin[N] Mode Control
Determine each I/O mode of Px.n pins.

0: 0 = Px.n is in Input mode
1: 1 = Px.n is in Push-pull Output mode
2: 2 = Px.n is in Open-drain Output mode
3: 3 = Px.n is in Quasi-bidirectional mode

开发 – PinView

– 实时监控脚位状态与缓存器设定

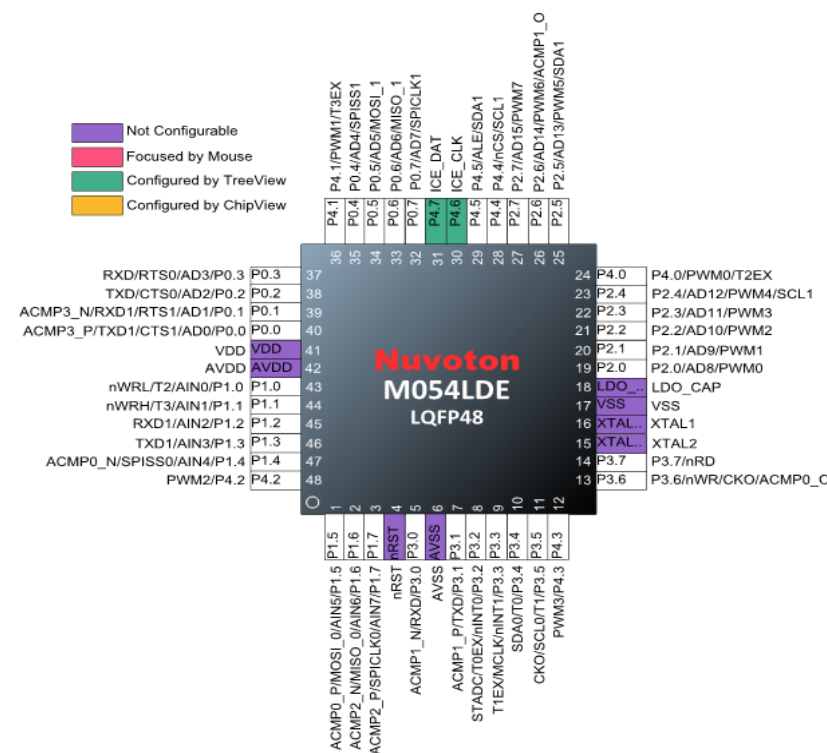
- 显示所选脚位设定值并警示无效设定
- 两种形式的 PinView
 - 独立运作窗口
 - Keil MDK 及 IAR EWARM 开发环境下的附加组件



开发 – PinConfig

– 用于脚位配置、初始程序代码生成与 OrCAD/Protel 部件生成

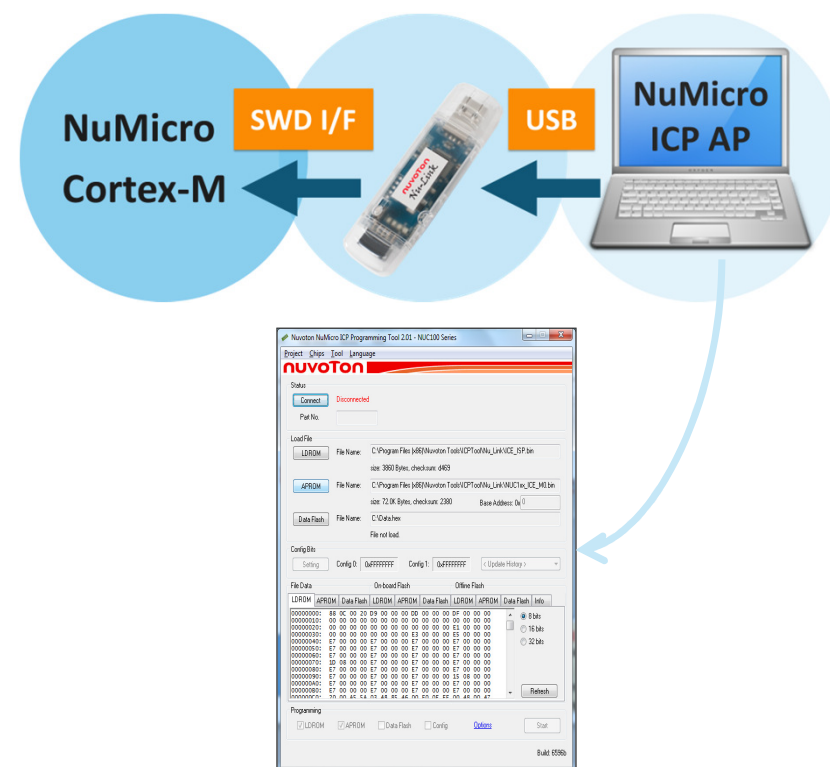
- 点选 GUI 接口配置脚位
 - 加速脚位配置程序
- 产生脚位配置程序代码 (.c file)
 - 加速程序开发
- 自动产生对应 OrCAD / Protel 部件
 - 降低电路图绘制错误的风险



量产 – ICP Programming Tool

– 搭配 Nu-Link 用于烧录微控制器内部 Flash 的量产工具

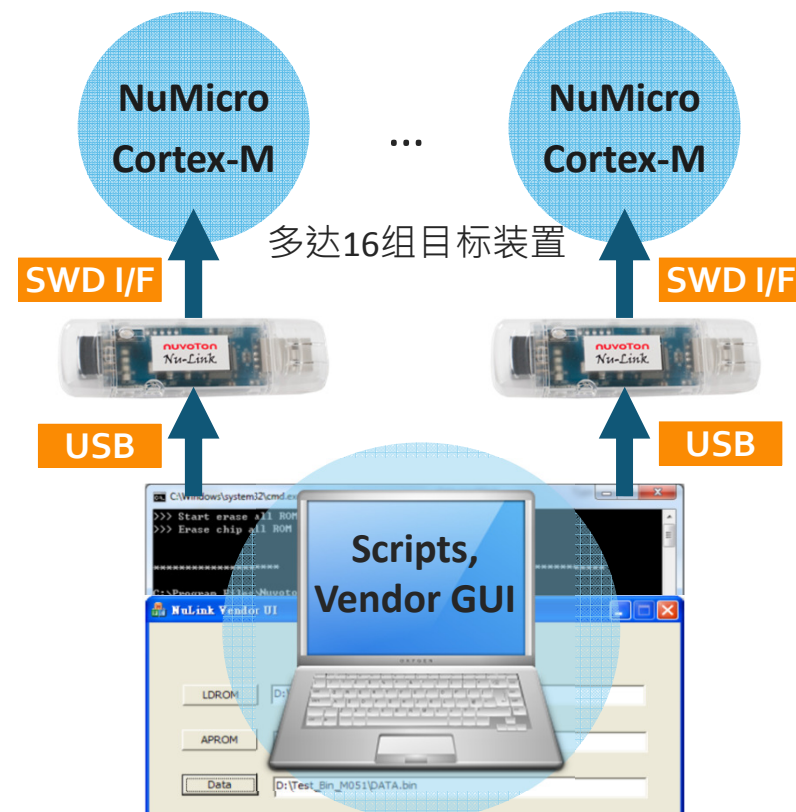
- 支援在线与脱机刻录
- 支援清除 / 刻录 Flash 部分区域
- 支持设定与刻录软件序号
- 支援韧体映像档绑定特定 Nu-Link
- 支持加密的项目配置文件防止韧体映像档被盗取



量产 – Nu-Link Command Tool

– 搭配 Nu-Link 可调整刻录流程的量产工具

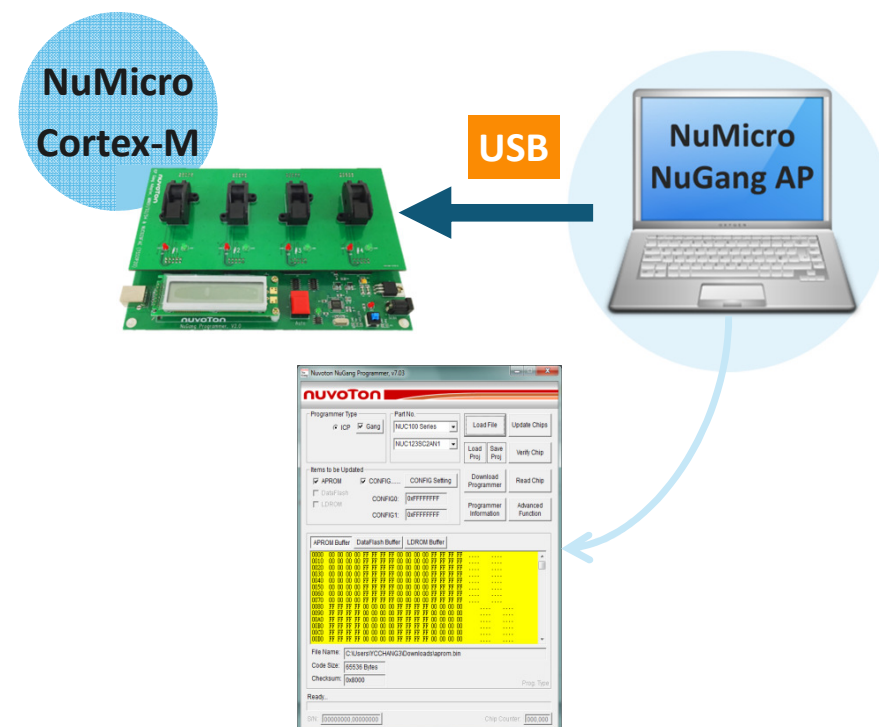
- 支援一台 Windows 计算机同时连接多达16只 Nu-Link，可刻录 16 个目标板
- 透过 Vendor GUI 执行指令，或是撰写脚本灵活控制刻录流程
 - 可调整烧录流程更贴近客户的量产刻录需求



量产 – NuGang Programmer

– 可同时刻录 4 颗微控制器内部 Flash 的量产工具

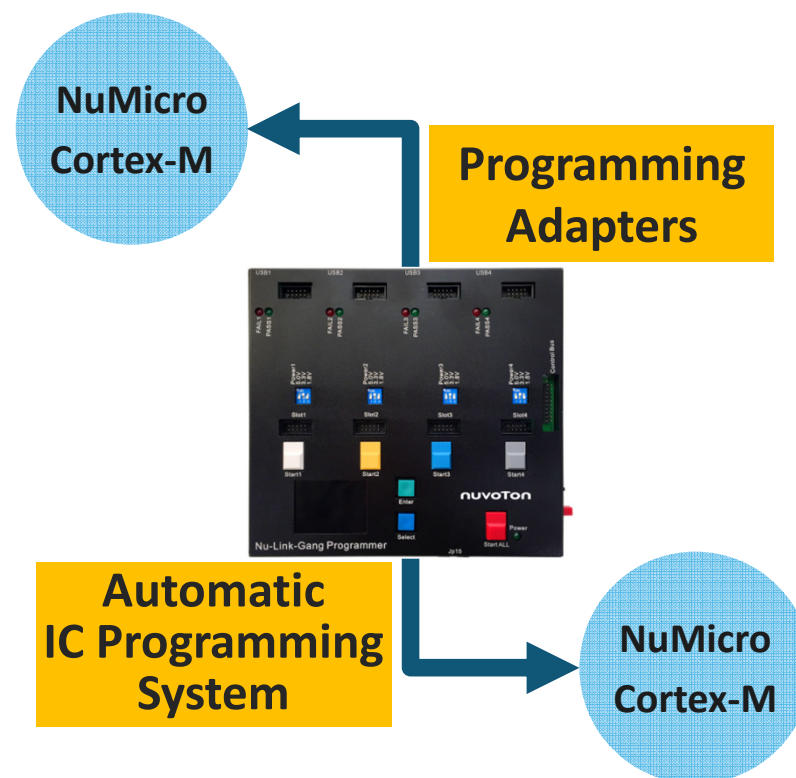
- 支援 NuMicro® Cortex-M 系列
- 128KB Flash / 10 秒快速刻录
- 支援设定与刻录软件序号
- 一键控制同时脱机刻录 4 颗芯片



量产 – Nu-Link-Gang Programmer

– 适合搭配自动刻录机台的量产工具

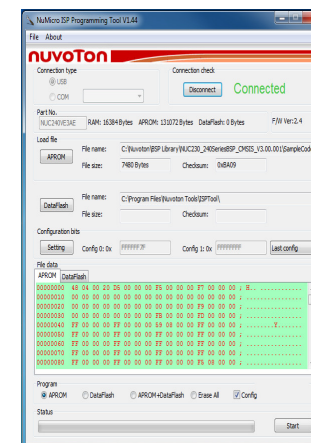
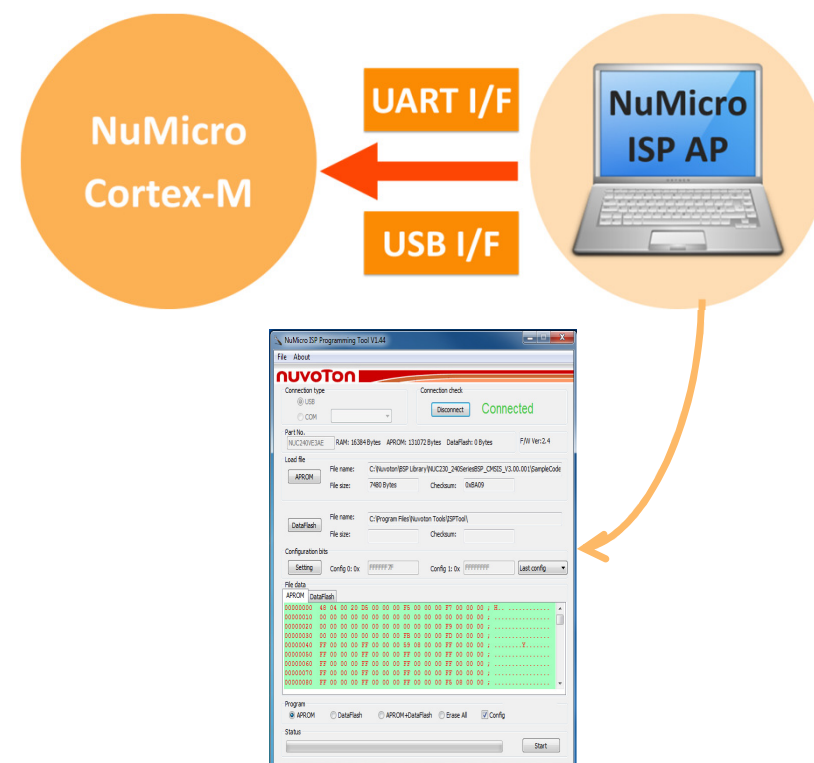
- 支援 NuMicro® 8051 1T / Cortex® -M0 / Corext®-M4 系列
- 灵活刻录设定
 - 三种刻录电压设置：
1.8 V、3.3 V与5.0 V
 - 可同时或分别脱机刻录 4 种芯片，
对应个别的韧体映像档



韧体升级 – ISP Programming Tool

– 使用计算机透过串行接口升级目标装置韧体的量产工具

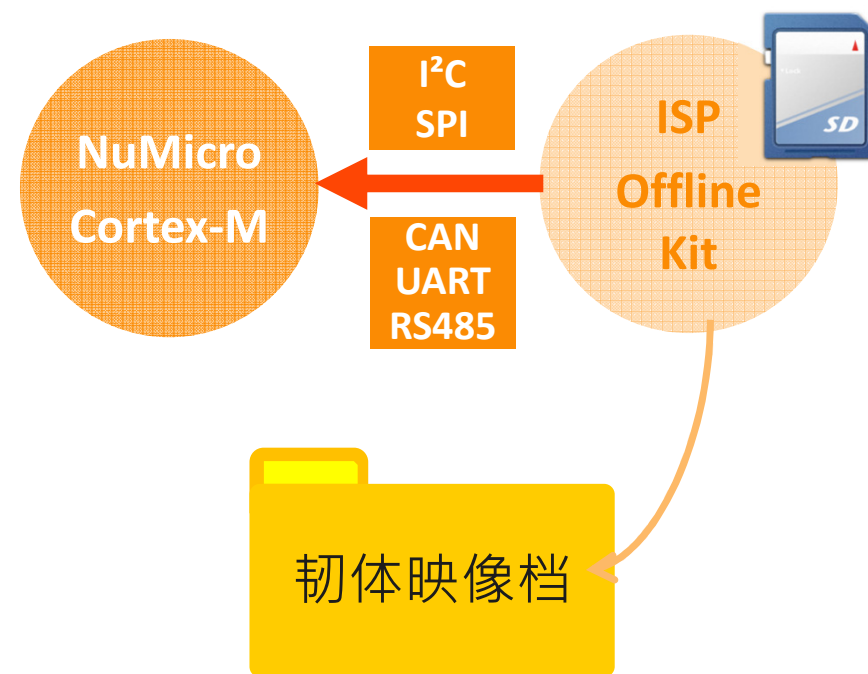
- 支援经 UART 与 USB 的标准 ISP 协定
- 提供目标版 ISP 韧体与计算机软件接口源代码



韧体升级 – ISP Offline Kit

– 透过多种序列界面进行韧体升级的量产工具

- 支援经 I²C、SPI、CAN、UART 和 RS485 的标准 ISP 协定
- 可将韧体映像档存在 SD 卡，不须连接计算机



在线资源

Joy of innovation
nuvoton



新唐官网

www.nuvoton.com

论坛

NuForum

英文

<http://forum.nuvoton.com/>



牛卧堂

简体中文

<http://www.nuvoton-MCU.com>



21ic 中国电子网

简体中文

<http://bbs.21ic.com/iclist-187-1.html>



BSP 升级档案



GitHub

<https://github.com/OpenNuvoton>



社群媒体

facebook

<https://www.facebook.com/NuvotonNuMicro/>



WeChat

ID: nuvoton_mcu



在线商店

nuvoton
DIRECT

全球

<https://direct.nuvoton.com/>



天猫 Tmall.com

中国

<http://nuvoton.tmall.com/>



NuMicro® 微控制器

Joy of innovation
nuvoton

- 完整的低功耗与高性能微控制器系列，以Arm® Cortex®-M为核心，最高可达192 MHz
- 工作电压范围：1.62V ~ 3.63V / 2.5V ~ 5.5V
- 工业级工作温度范围：-40 °C ~ 105 °C
- 增强的程序保护特色
- 丰富的周边具备高系统抗干扰能力

	CPU(MHz)	Flash	SRAM	专属特色
8-bit	<24	16KB-18KB		
M0	24-72	4KB-256KB		
M4	72-192	40KB-2MB		Host, 加解密引擎, 以太网
MPU	200-300	Boot from eMMC NAND Flash SPI Flash	SRAM 2 MB- DDR2 128 MB	UART x 11, USB Host x 2, 以太网 x 2 2D 图形引擎, JPEG Codec, TFT-LCD, CMOS感测, 加解密引擎

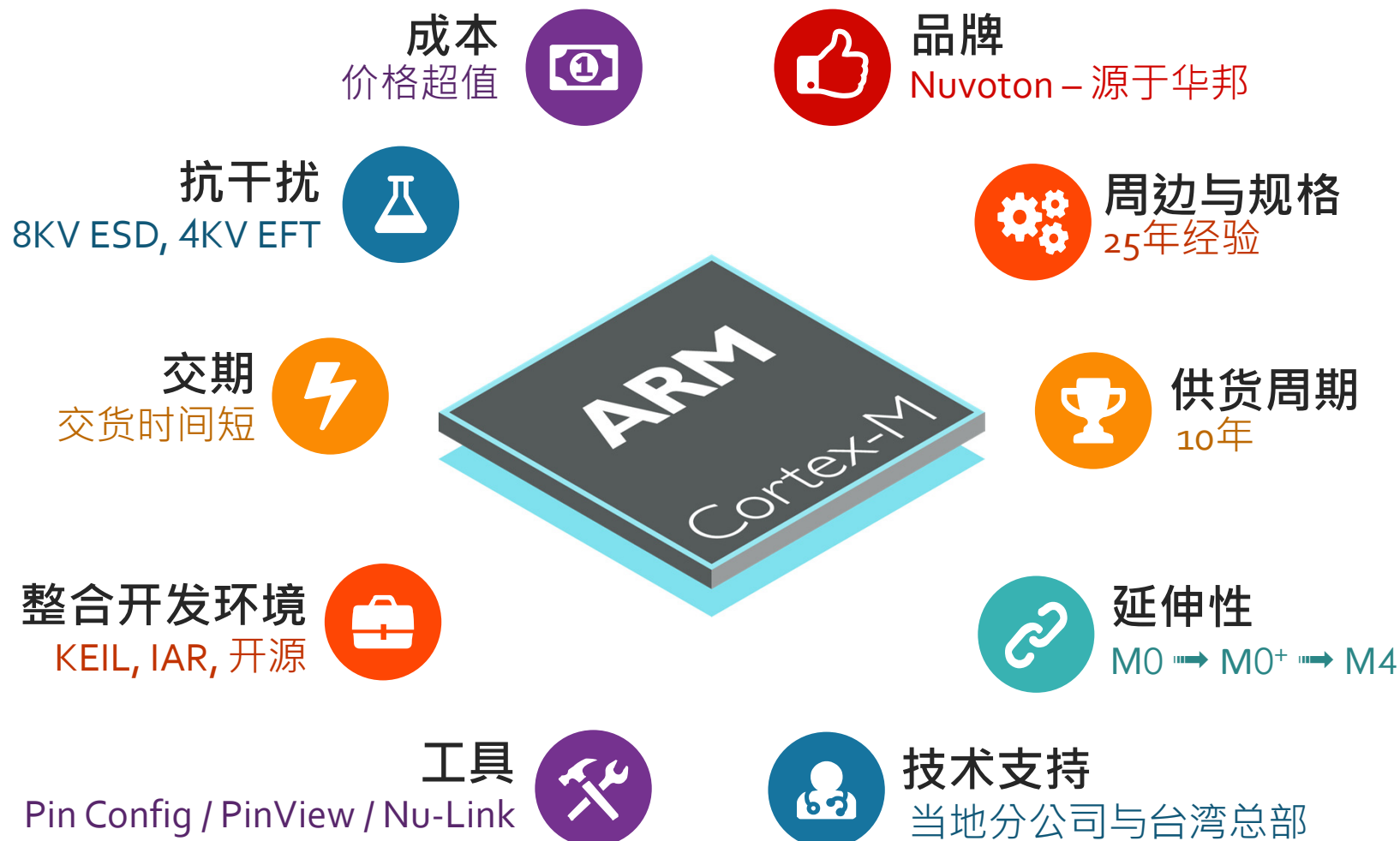
超过 500 种型号
可供挑选

NuMicro® 微控制器应用范围



如何选择微控制器？

Joy of innovation
nuvoton



2017 新唐科技 NuMicro® 新产品应用技术研讨会 NuMicro 创新应用解决方案

大纲

新唐基于 Arm® mbed™ IoT 全面解决方案

- 物联网应用架构
- NuMaker-PFM 物联网开发平台
- 智慧家庭云端声控方案
- 串行通讯转以太网方案
- LPWAN 低功耗通讯方案
- DALI 2.0 照明控制方案

智慧高效能小家电 方案

- Mini57 应用于加热型小家电 - 半桥变频电磁炉方案
- 新唐专有无线供电协议 / 通讯方案
- 人机界面 (HMI) 应用于小家电方案

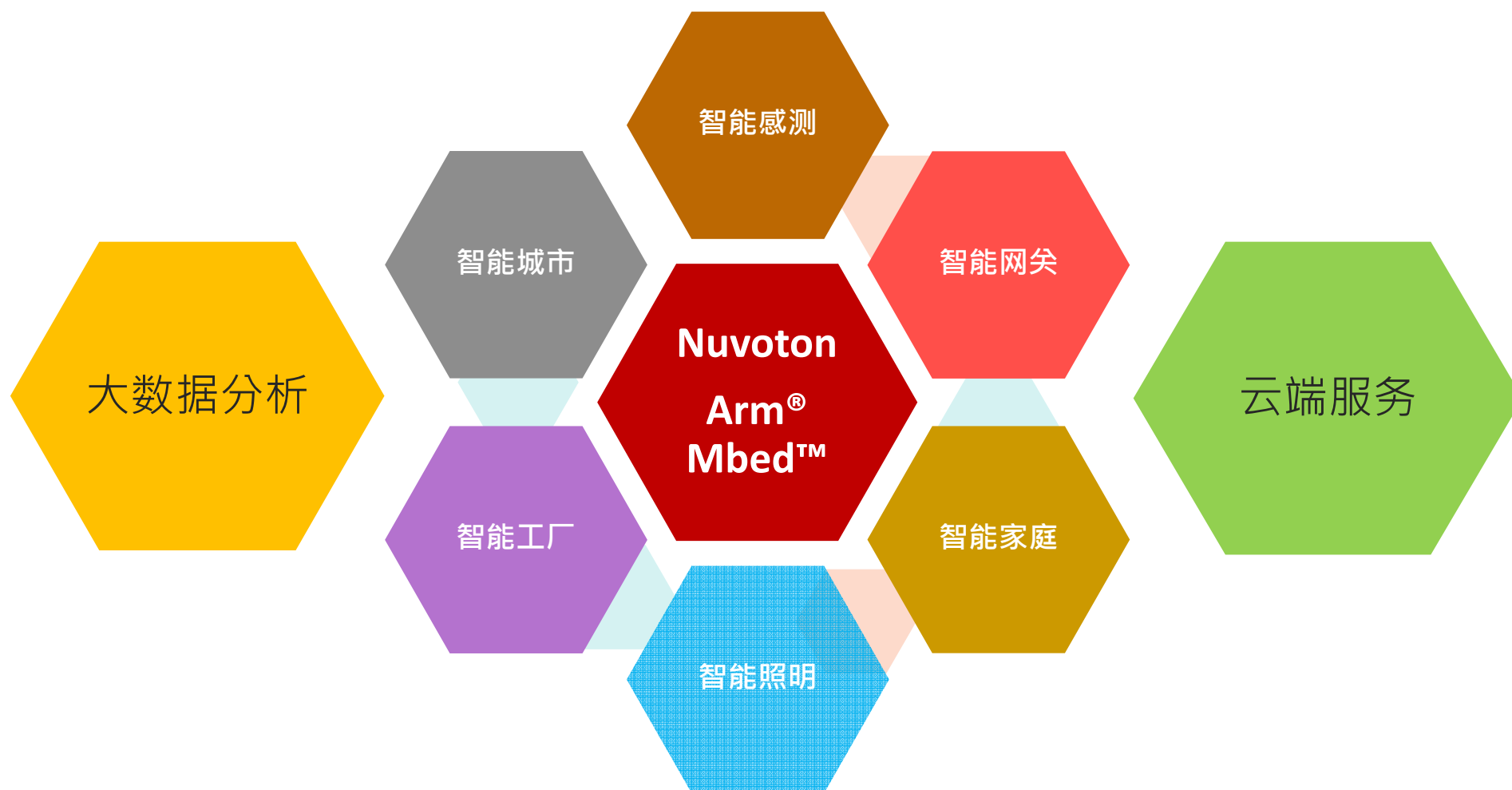
无线充电方案

- 符合 Qi 标准 15W 无线充电方案
- 符合 Qi 标准 5W 无线充电方案
- 相容 Qi 标准 5W 无线充电方案

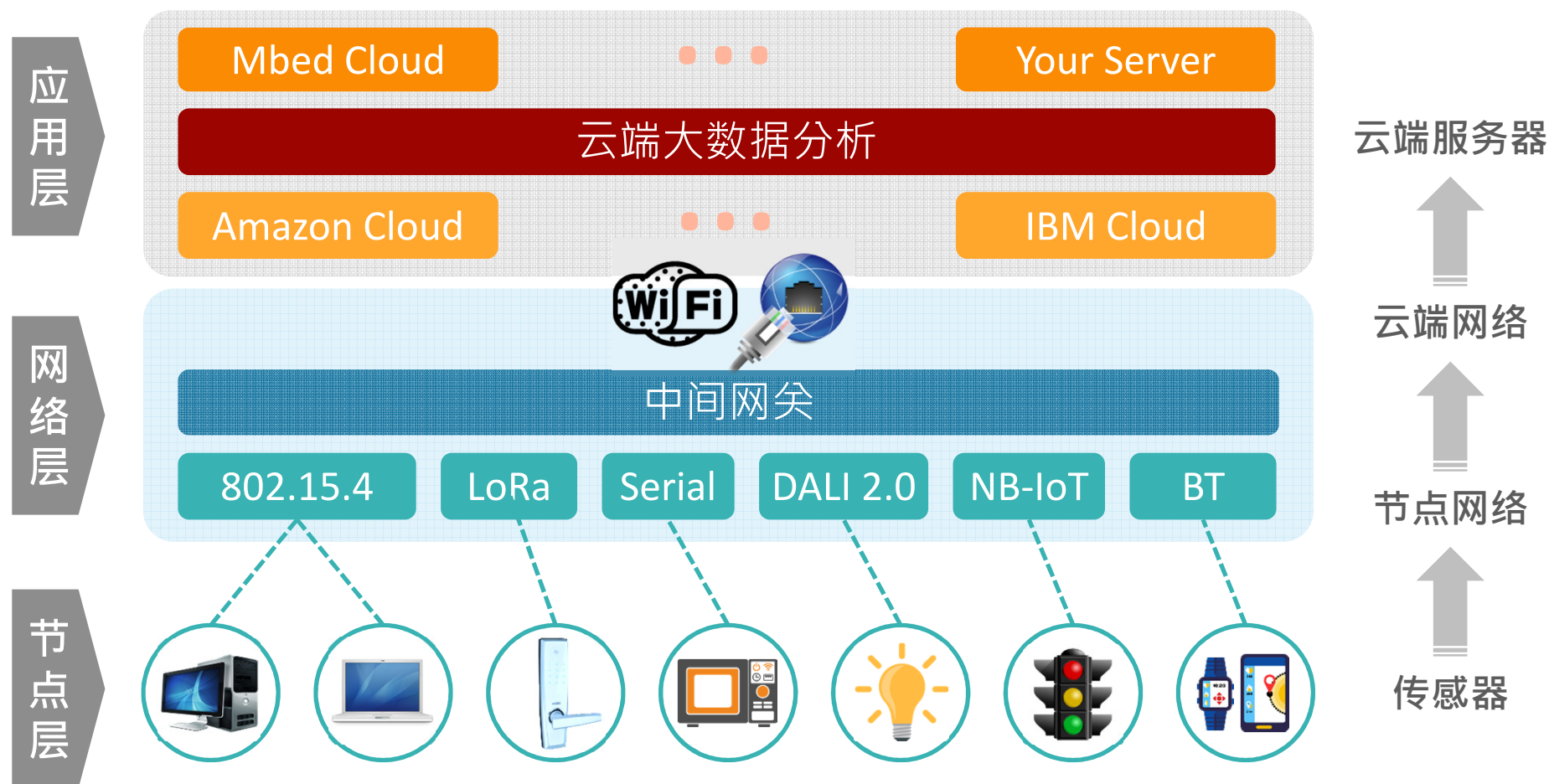
物联网应用架构

智能设备与云端服务

Joy of innovation
nuvoton



物联网应用架构



NuMaker-PFM 物联网开发平台

大纲

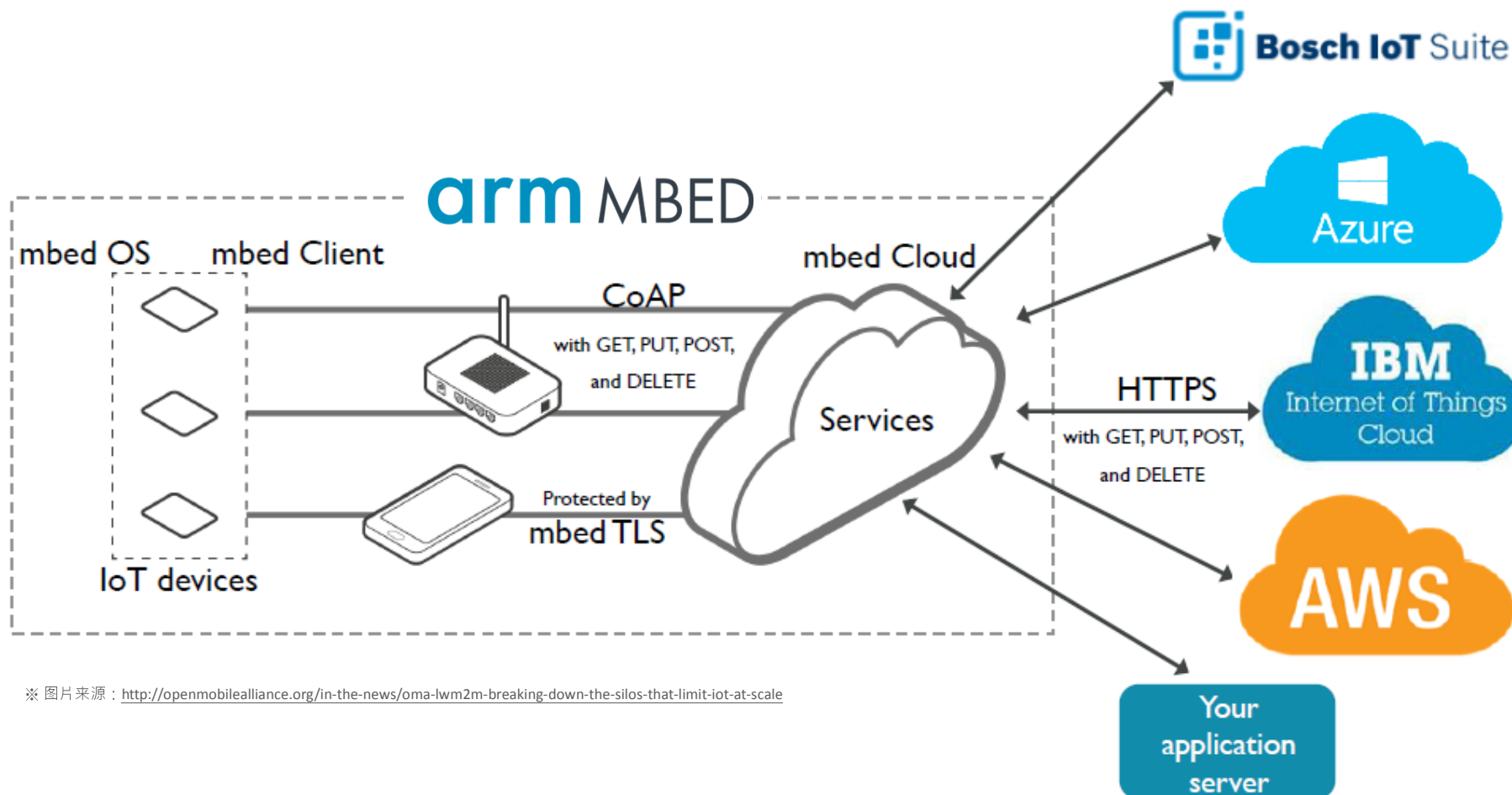
- **Arm® Mbed™ 介绍**
- **NuMaker-PFM 物联网开发平台**
- **新唐物联网平台架构**
 - 节点层 - NuMaker Brick 智能感测平台
 - 网络层 - NuMaker-PFM-M487 智能网关平台
 - 应用层 - 新唐云端服务器
- **新唐 Arm® Mbed™ 物联网平台的优势**

什么是 Arm® Mbed™?

- Arm® Mbed™ 是专为物联网设计的开源嵌入式实时系统
- 多线程操作系统、数据加密保护、多样标准通信协议且支持各式外围与传感器驱动程序
- 特别适合智慧城市、智能家居和穿戴式装置等应用
- 加速从创意到产品开发流程

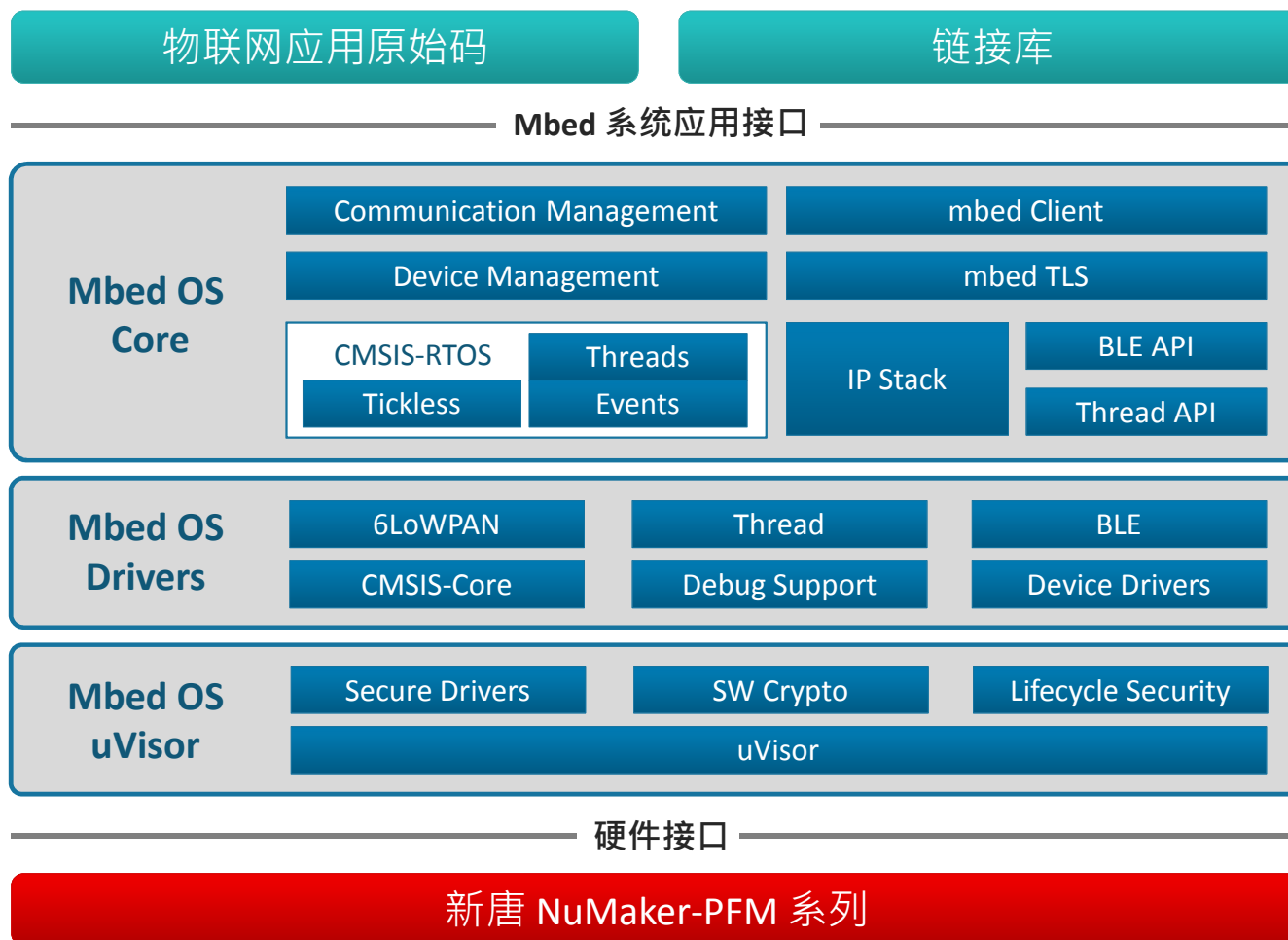
arm MBED

Arm® Mbed™ 云端架构



※ 图片来源：<http://openmobilealliance.org/in-the-news/oma-lwm2m-breaking-down-the-silos-that-limit-iot-at-scale>

Arm® Mbed™ 系统架构



开发工具

Mbed scripts

gcc, Armcc

Keil MDK

IAR

Online IDE

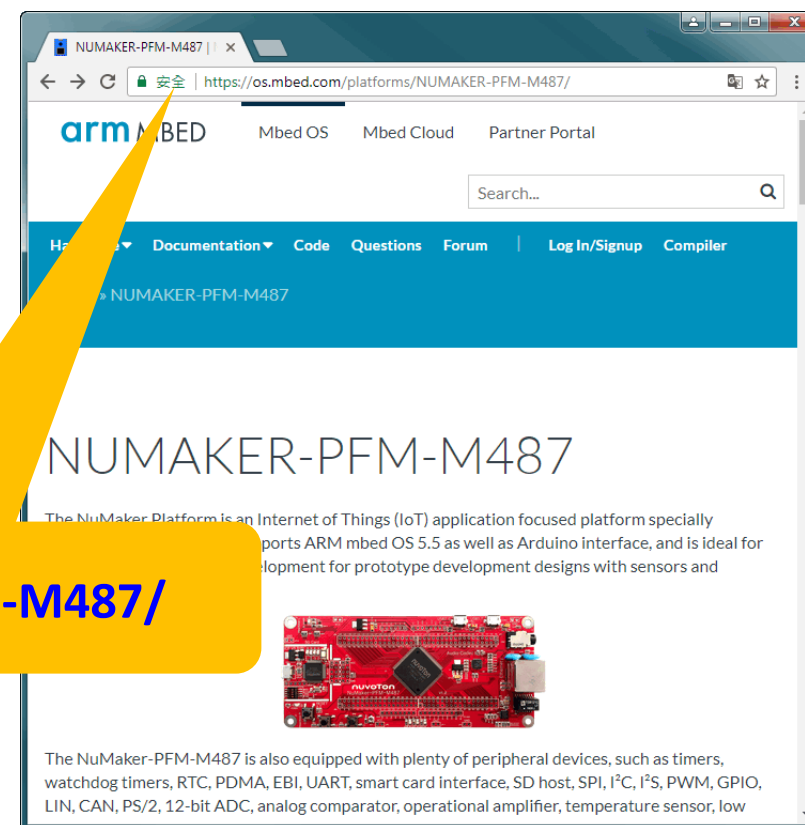
新唐 NuMaker-PFM 物联网开发平台

- 新唐支援 Mbed™ 的 NuMaker-PFM 开发平台

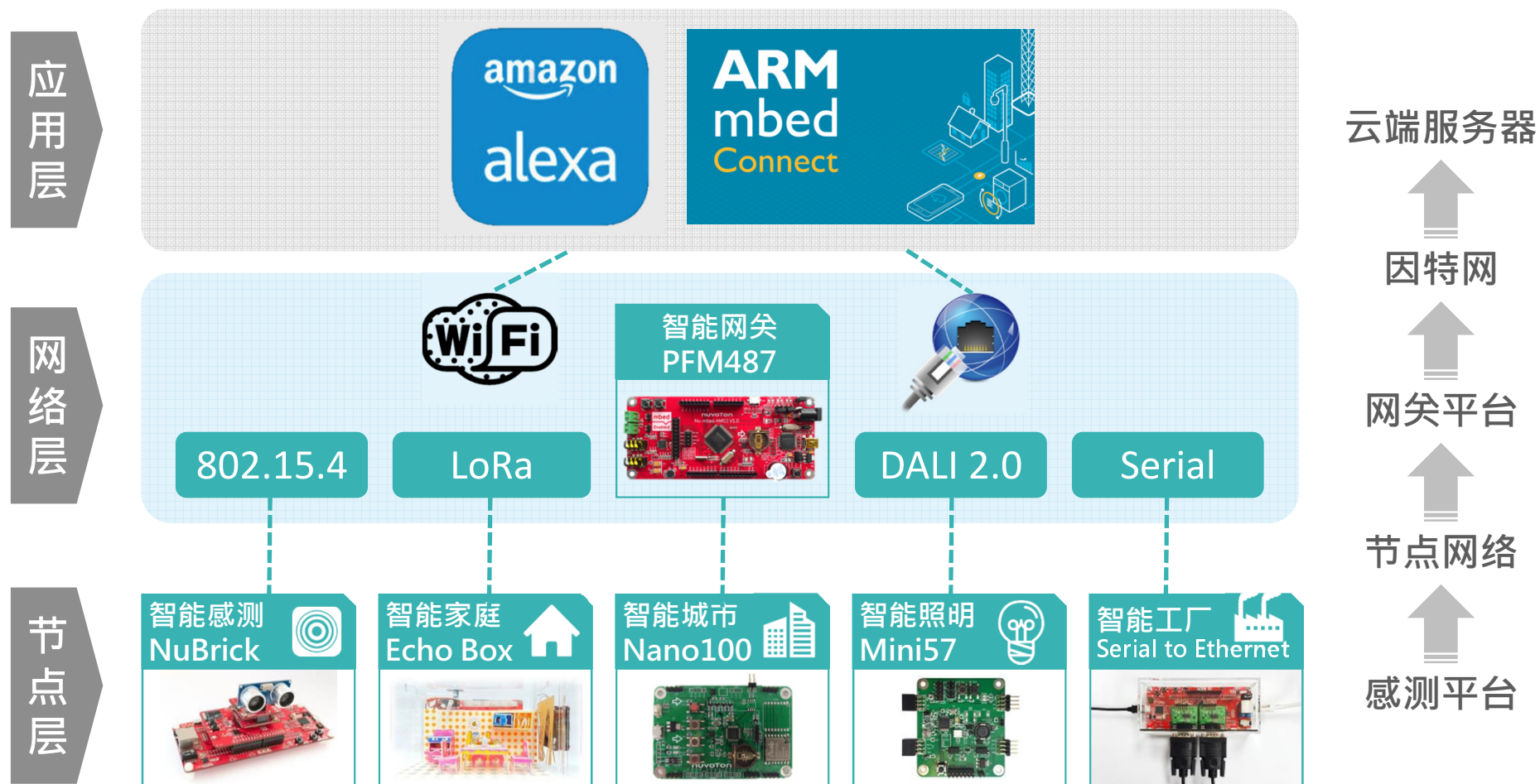
- NuMaker-PFM-M487
- NuMaker-PFM-NUC472
- NuMaker-PFM-M453
- NuMaker-PFM-NANO130

- 经过 Arm® 认证

<https://os.mbed.com/platforms/NUMAKER-PFM-M487/>



新唐物联网平台架构



节点层 - NuMaker Brick 智能感测平台

- 基于 Mbed™, 平台内建支援 NuMaker Brick系列感测器

感测

温湿度

瓦斯侦测

声纳侦测

AHRS 姿态侦测

红外线接收

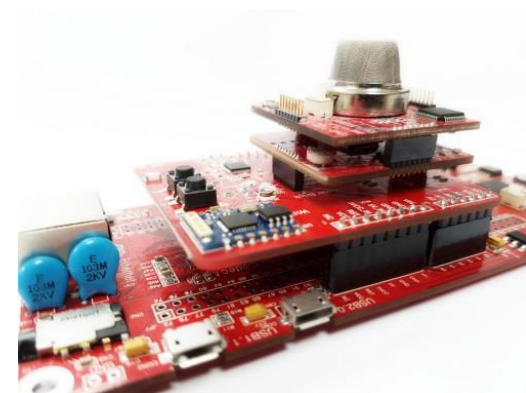
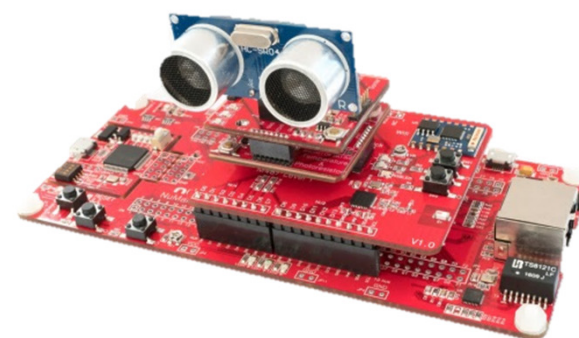
控制

RGB LED

按键

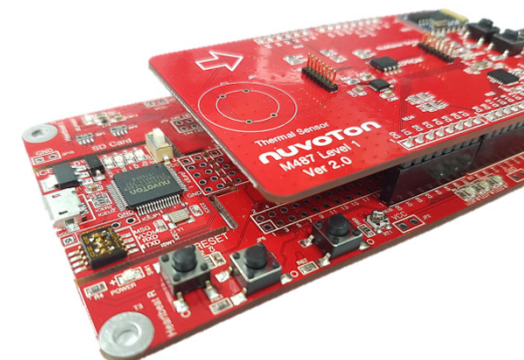
喇叭

红外线发射



网络层 - NuMaker-PFM-M487 智能网关平台

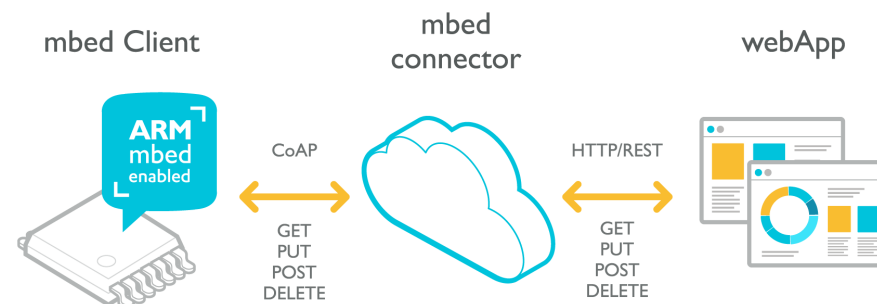
- 主频 192 MHz
 - 高效运行Mbed™ OS₅ 多线程操作系统
- SRAM 160KB
 - 轻松执行 802.15.4/6LoWPAN/Thread/Wi-Fi/Ethernet 协议
- 工作温度：-40 度 ~ 105 度
 - 支持工业级应用
- RF / Sensor Bridge Board
 - 支援 Arduino 界面
 - 扩充 NuMaker-PFM 的无线联机
 - 采用 ESP8266 Wi-Fi 模块
 - 采用 CA8210 802.15.4 RF 模块
 - 支援 NuMaker Brick Sensor 直接堆栈



应用层 - 新唐云端服务器

- **Arm® Device Connector Server**

- Dashboard
- Security credentials / Access Keys
- API Console



※ 图片来源：<https://docs.mbed.com/docs/mbed-device-connector-web-interfaces/en/latest/>

- **Amazon Web Service**

- AWS IoT - 装置连接, 数据保护 与控制的服务
- Alexa - 语音识别与控制服务
- DynamoDB - 快速的 NoSQL 数据库与储存感测器资料，可供后续大数据分析
- Lambda - 执行程序代码，可触发其他服务

新唐 Arm® Mbed™ 物联网平台的优势

- 多样**联机支援 (Connectivity)**
 - 802.15.4 / 6LoWPAN / Thread / Wi-Fi / Ethernet
- 完善**加解密安全协议 (Security/Crypto)**
 - AES, DES, 3DES, SHA, mbedTLS
- 易于**管理 (Management)**
- 快速**开发物联网产品 (Development)**
- 快速**部署 (Deployment)** 云端与物联网装置
- 支持在线**实时系统开发 (Real Time)**
- 可跨平台系统与软件组件 (**Portable**)

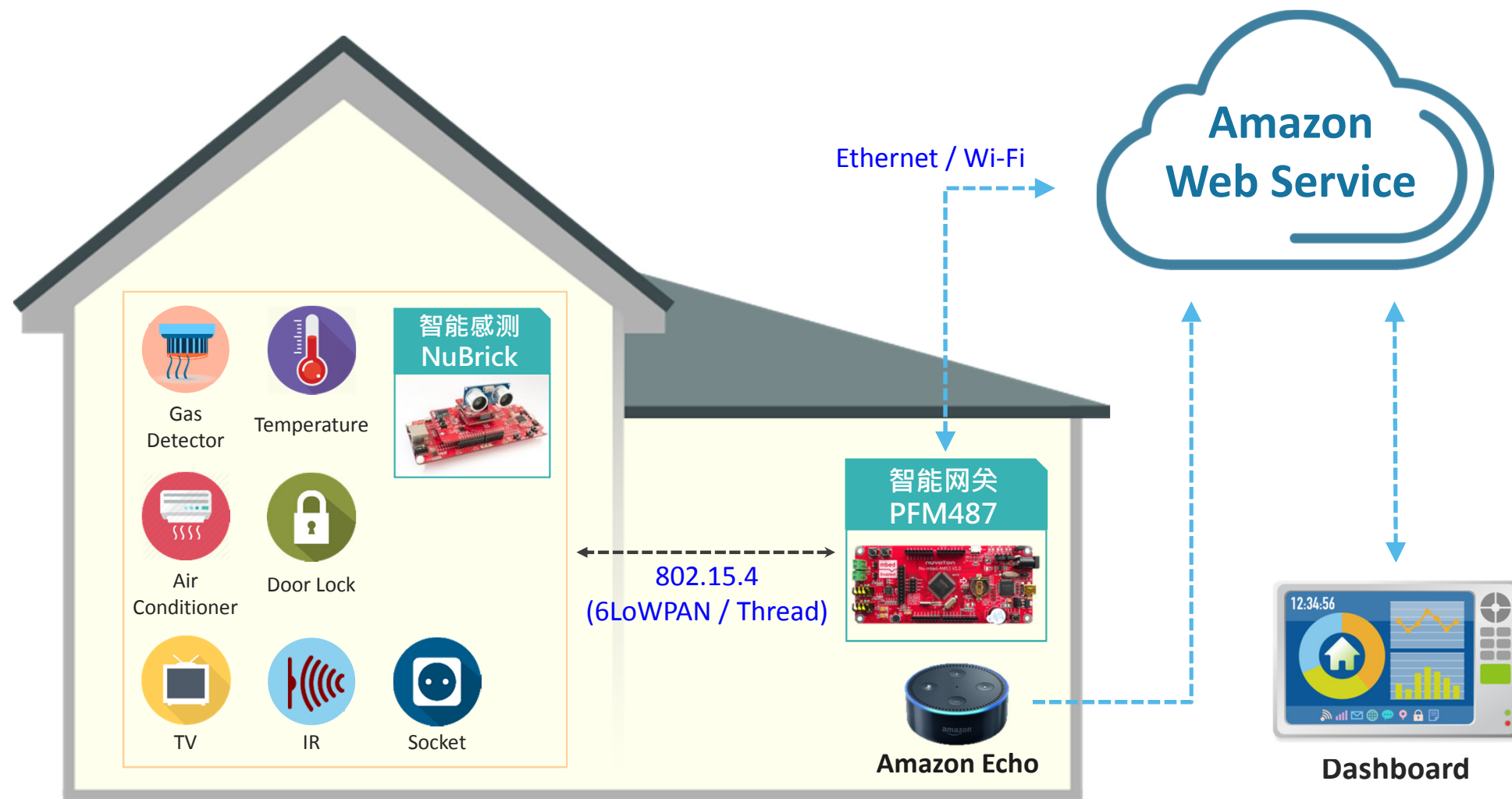
智慧家庭云端声控方案

www.nuvoton.com

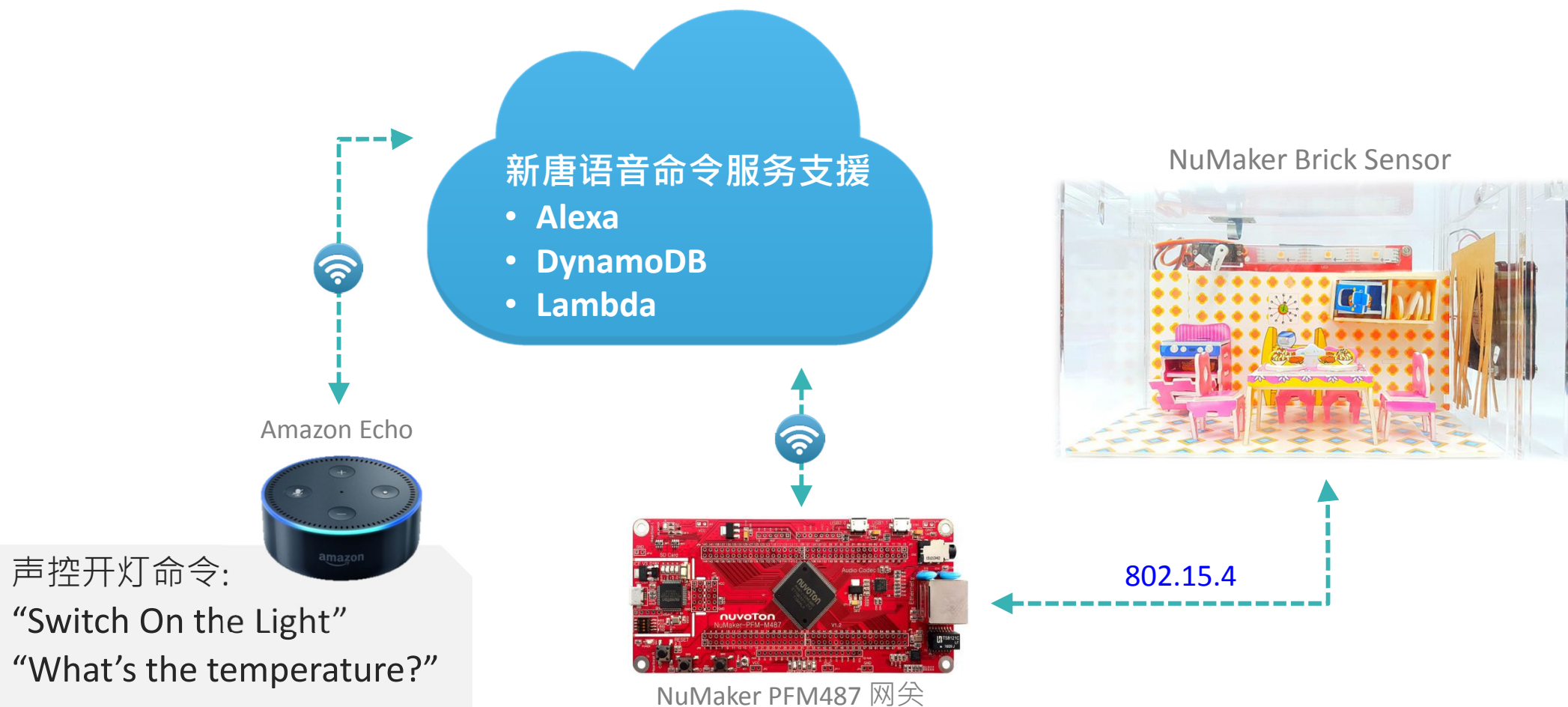
新兴趋势 - 触控转声控

- 主要云端服务商与声控服务
 - Apple – Siri
 - Google – Voice Assistant 语音助理
 - 阿里巴巴 – 天猫精灵
 - IBM – Watson
 - Microsoft – Cortana
 - Amazon – Alexa

智慧家庭云端声控架构

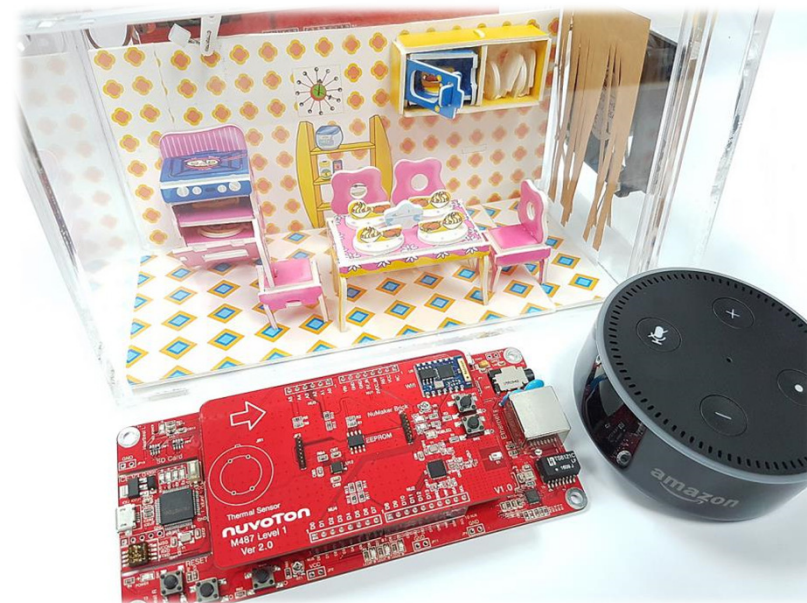


智慧家庭云端声控架构 – Amazon Echo 应用范例



智慧家庭云端声控方案特色

- 基于 NuMaker PFM487 平台
 - 内建新唐专有的 Mbed™ 云端语音服务
 - 快速打造声控产品
 - Wi-Fi 及 802.15.4 RF 扩充板
 - 弹性布建无线节点
 - 支持 NuMaker Brick 全系列传感器
 - 随插即用传感器服务
- 提供完整的 Amazon Alexa 云端语音服务程序
 - Alexa
 - DynamoDB
 - Lambda
 - 声控门锁、风扇和灯光控制
 - 语音播报温度、湿度和光线照度



智慧家庭云端声控方案特色

支持通用平台

- Arm® Mbed™ OS v5.5
- 开发板服务包 (BSP)
- 支援线上编译及下载



支援多样通讯协议

- 专用协定带硬件加解密
- Thread / 6LoWPAN / 802.15.4
- Wi-Fi / 蓝牙 / ...



组合套件 快速成形

- 多款传感器与控制板
- 堆栈连接
- 易于扩充



开放原始码

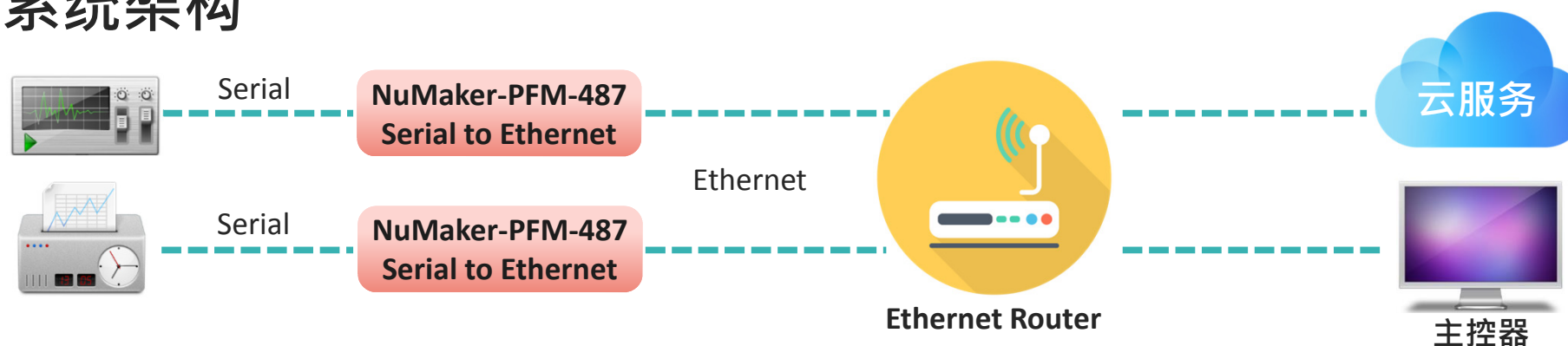
- 操作系统
- 驱动程序
- 在线参考范例 - 感测器 / 网关 / 云端
- APP



串行通讯转以太网方案

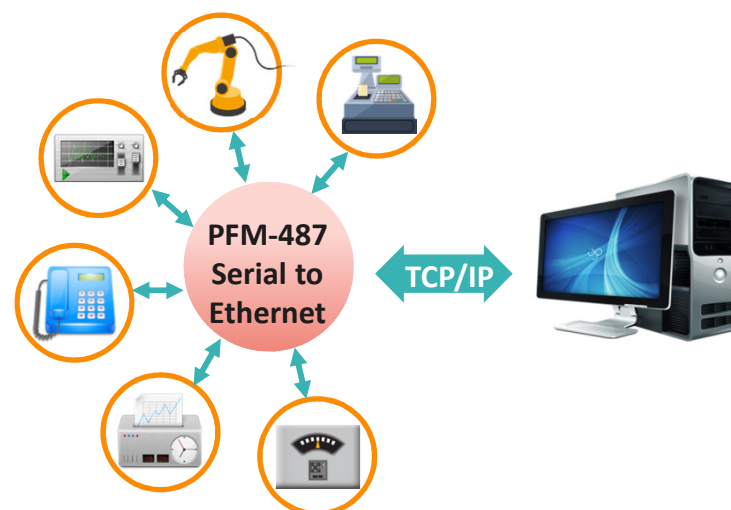
串行通讯转以太网应用需求

系统架构



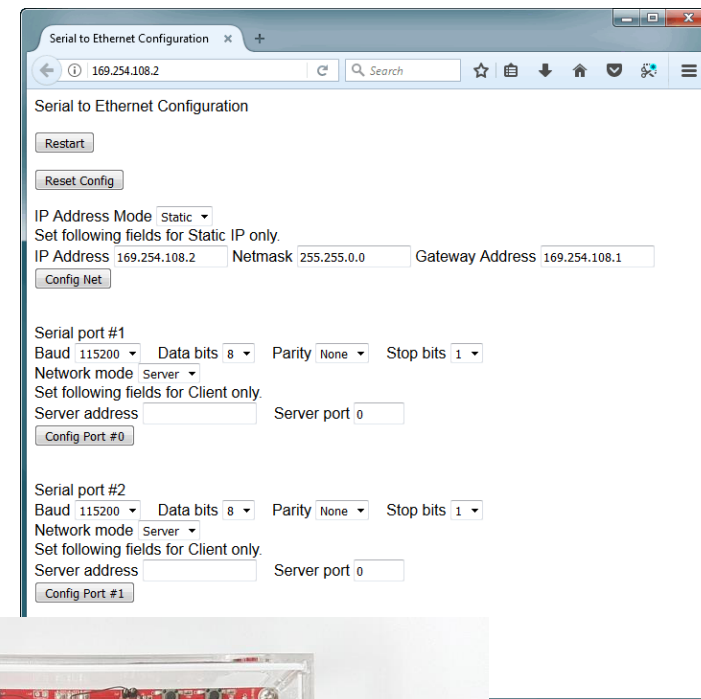
应用实例

- 原装置使用 RS-232 / 422 / 485 等接口设备可改由以太网络通讯与监控



串行通讯转以太网方案说明

- 使用 NuMaker-PFM-M487 开发平台
- 采用 Arm® Mbed™ OS
- 支持 2 个 RS232
- 支持 TCP Client / Server 模式
- 支持简易网页设定
- 原始码开源

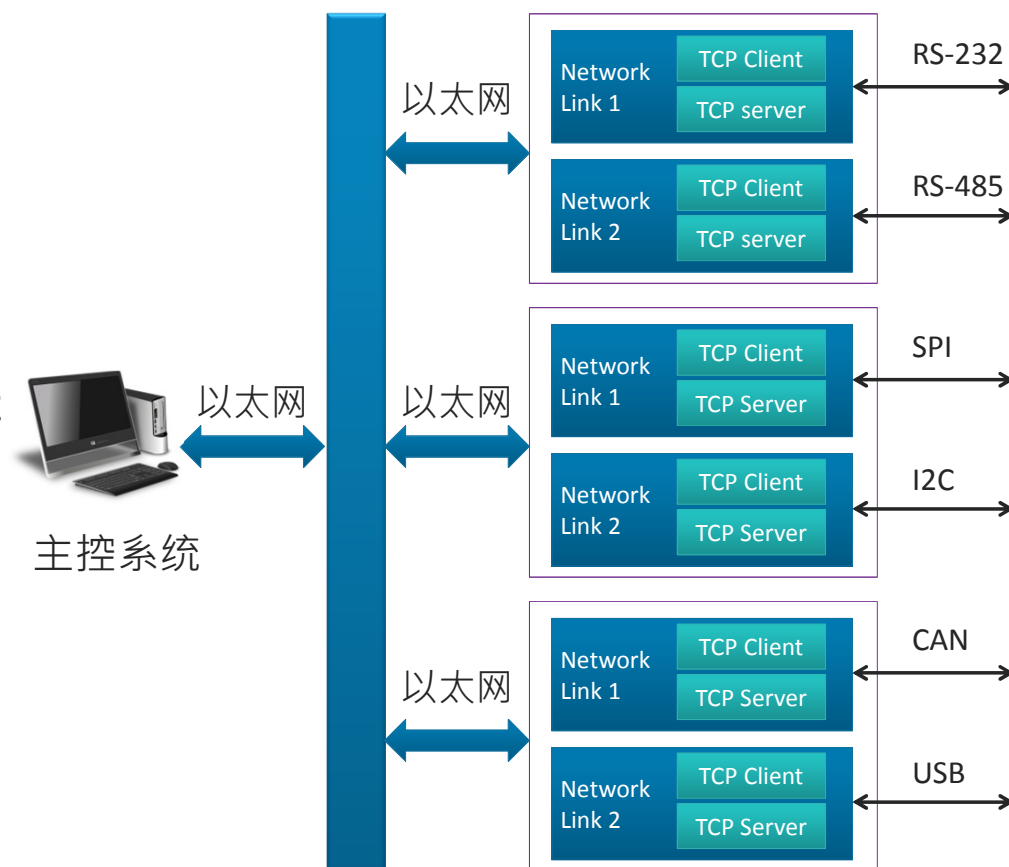


串行通讯转以太网方案特色



Joy of innovation
nuvoton

- 主控 **M487**，主频高达 **192 MHz**
 - 高效运行 mbed™ OS 5 多线程系统
- **SRAM 160KB**
 - 轻松执行网络协议与应用程序
- 支持完整通讯协议栈
 - 802.15.4/6LoWPAN/Thread/Wi-Fi/Ethernet
- 支持工业级应用
 - 工作温度范围：-40度~105度
- 支援高速资料安全传输
 - 内建硬件加解密加速器，高效保全
- 支持多样串行传输
 - RS232 / RS485 / USB / SPI / I²C / CAN

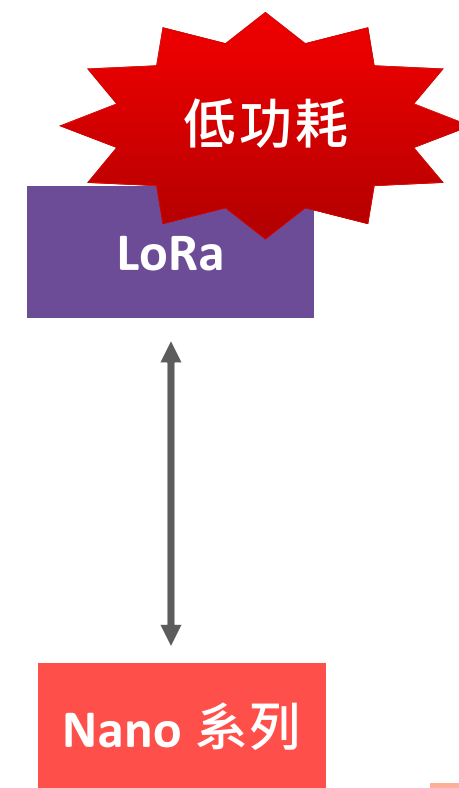


LPWAN 低功耗通讯方案

低功耗广域技术 (Low-Power Wide-Area Network, LPWAN)

- LoRa (Long Range) 是低功耗广域网 (LPWAN) 技术，使用免牌照频段与扩频通讯达到远距离传输，为物联网的主流技术之一
- NB-IoT 基于现有基站达到低功耗远距离传输

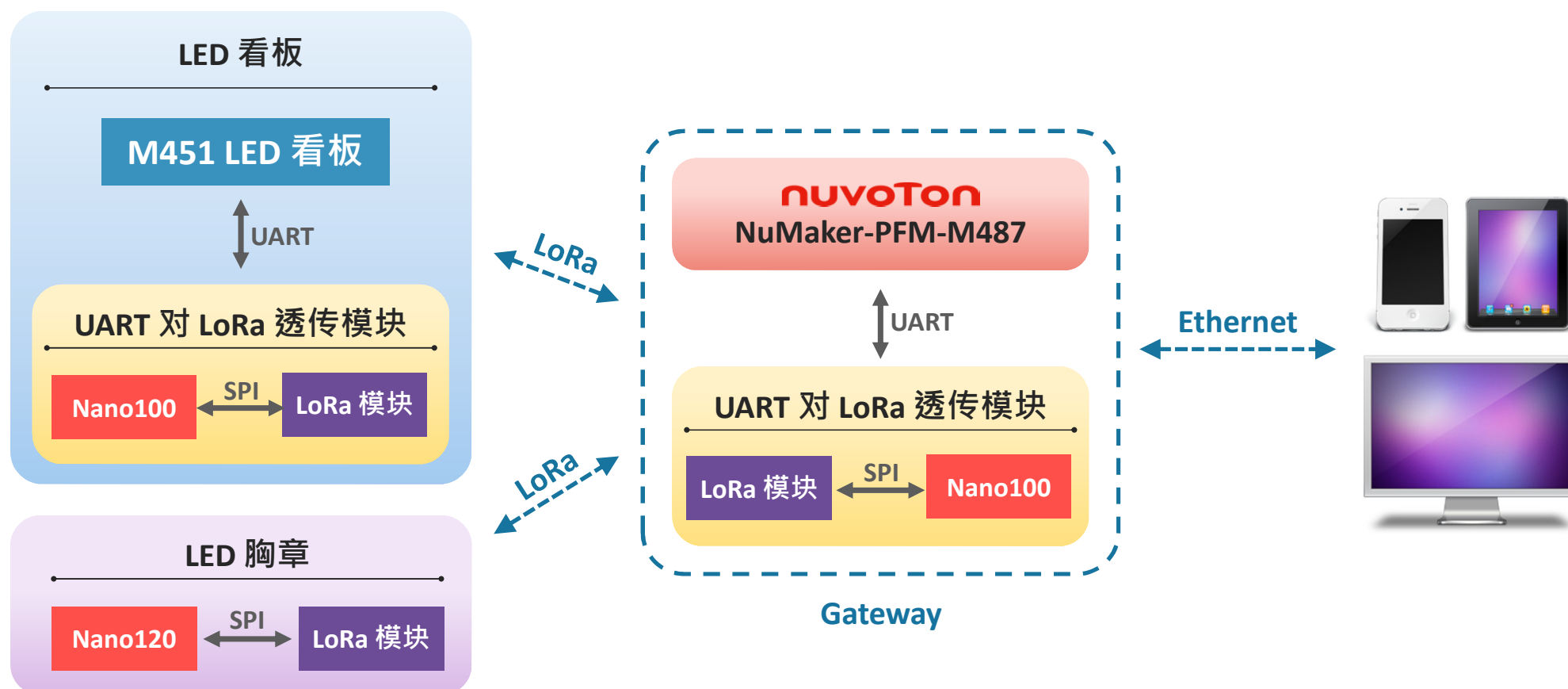
比较项目	NB-IoT	LoRa
频段	授权频段	免费频段
基站	现有通讯商业基站	自己架设基站
传输速度	100 Kbps	10 Kbps
延迟	低	高
功耗	稍高	低
距离	15 KM	10 KM
技术特点	蜂窝	线性扩频



智能城市应用

- 红绿灯管理 (Traffic lights management)
- 路灯 (Public lighting)
- 智能停车 (Smart Parking)
- 智能抄表 (Smart Meters)
- 能源和污染侦测 (Energy & pollution meters)
- 垃圾桶管理 (Waste bin Management)
- 无人驾驶车 (Autonomous cars)

LPWAN 低功耗通讯方案 - LoRa 应用范例



LPWAN 低功耗解决方案特色

支援协议

- 新唐支持专有协议，多样化组网
 - 主从式星状网络
 - 树状网络
 - UART 对 LoRa 桥接器



移植方便

- 适用于新唐全系列微控制器产品
- 可搭配任何 LoRa 模块
- 可搭配 NuMaker-PFM及感测模块使用
- 开源硬件数据和软件代码



DALI 2.0 照明控制方案

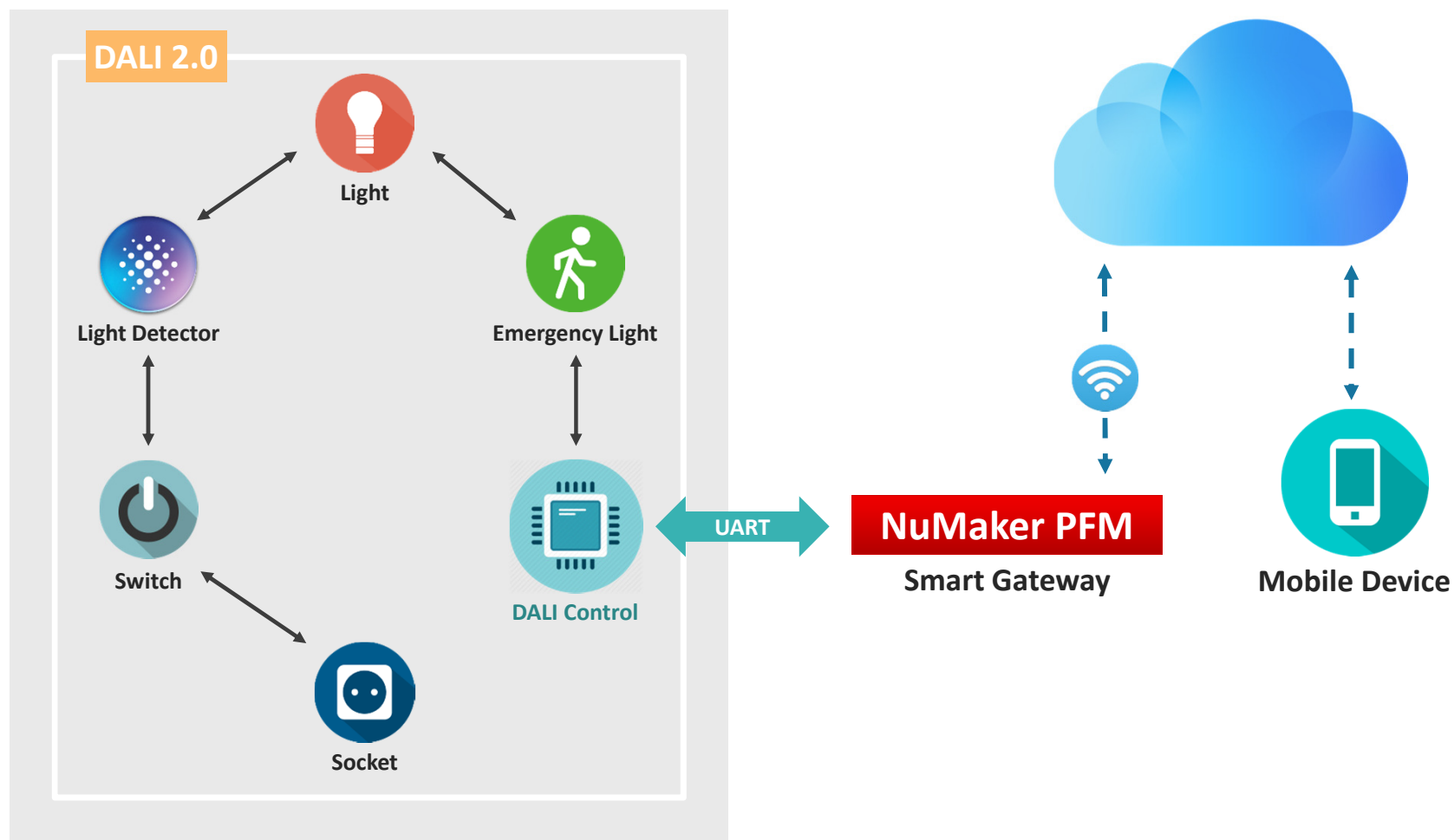
DALI 2.0 介绍

- DALI 数字地址化照明接口 (Digital Addressable Lighting Interface)：照明装置的电子镇流器与输入控制器之间的通讯方式

Why DALI 2.0?

- 支援 DALI 系统的多主机间进行多方通讯，不再只有单一主机掌控全部 DALI 节点
- 改良系统的操作性，提供 BUS 讯号在多主机控制系统的冲突与修复处理流程
- 规范输入控制器，如红外线传感器、光照度传感器，提升输入讯号的标准化

DALI 2.0 物联网应用



DALI 2.0 照明控制方案

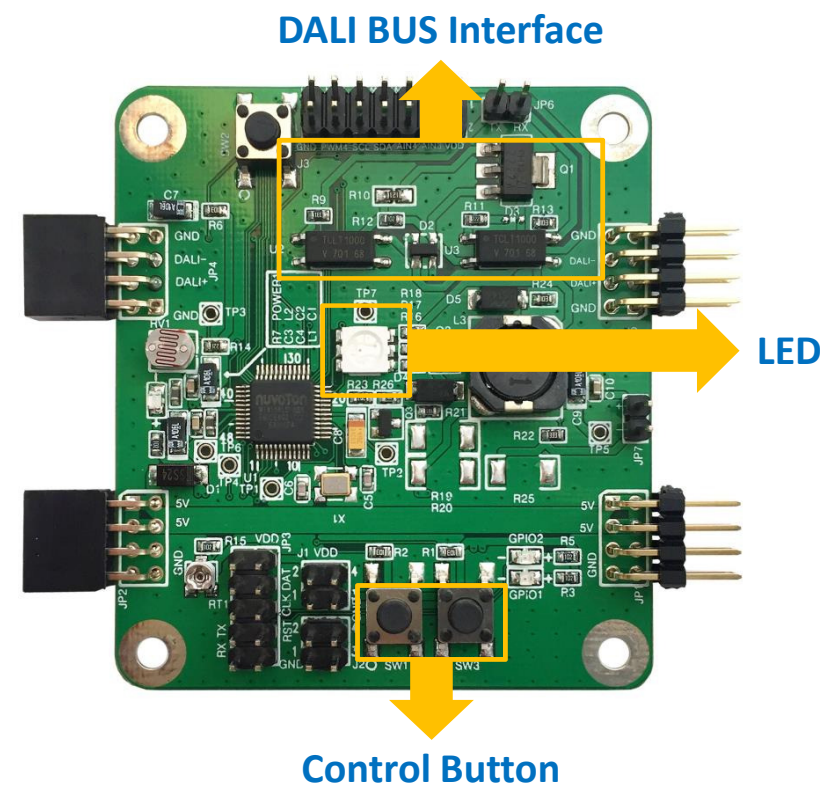
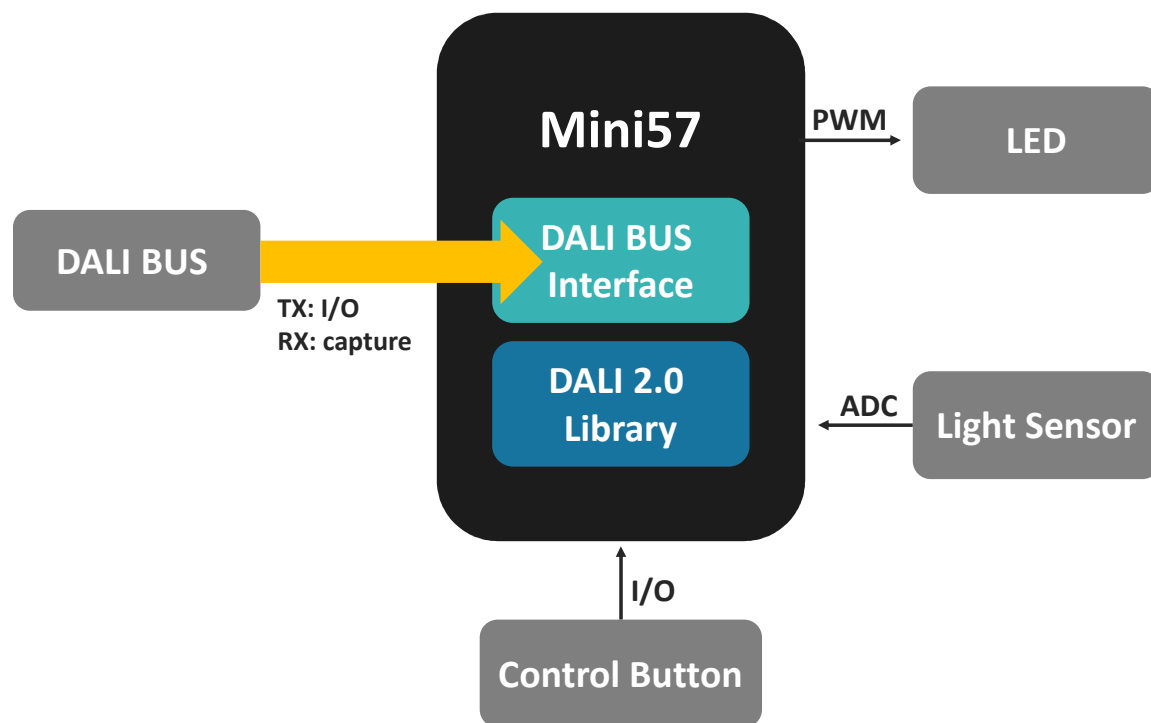
- 通用规范：Part:101 主系统 (System) · Part:102 控制器(Control Gear) · Part:103 输入控制器 (Control Device)



***DALI 标准 - IEC 62386 (International Electrotechnical Commission)**

DALI 2.0 照明控制方案应用方块图及开发平台

- 新唐为方便客户快速导入，提供 Dali 2.0 程序库与开发平台；本方案提供 DALI 2.0 多主机互动模式并提供总线冲突检测及修复功能



DALI 2.0 照明控制方案特色

提供完整的 Dali 2.0 协议

- IEC62386-202(紧急照明)
- IEC62386-203(高强度灯泡)
- IEC62386-206(1-10V转换器)
- IEC62386-207(RGB LED灯)
- IEC62386-209(颜色控制器)
- IEC62386-303(感应传感器)
- IEC62386-304(亮度传感器)



提供开发平台

- 开发平台：DALI Slave Mini57 V1.0



方案特色

- 符合 DALI2.0 协议
- 支持 DALI2.0 多主机互动模式
- 具有总线冲突检测及修复功能



微控制器特点

- 16 位 PWM 输出控制
- 硬件捕捉 (Capture) 功能
- 工作温度：-40~105度



大纲

新唐基于 Arm® mbed™ IoT 全面解决方案

- 物联网应用架构
- NuMaker-PFM 物联网开发平台
- 智慧家庭云端声控方案
- 串行通讯转以太网方案
- LPWAN 低功耗通讯方案
- DALI 2.0 照明控制方案

智慧高效能小家电 方案

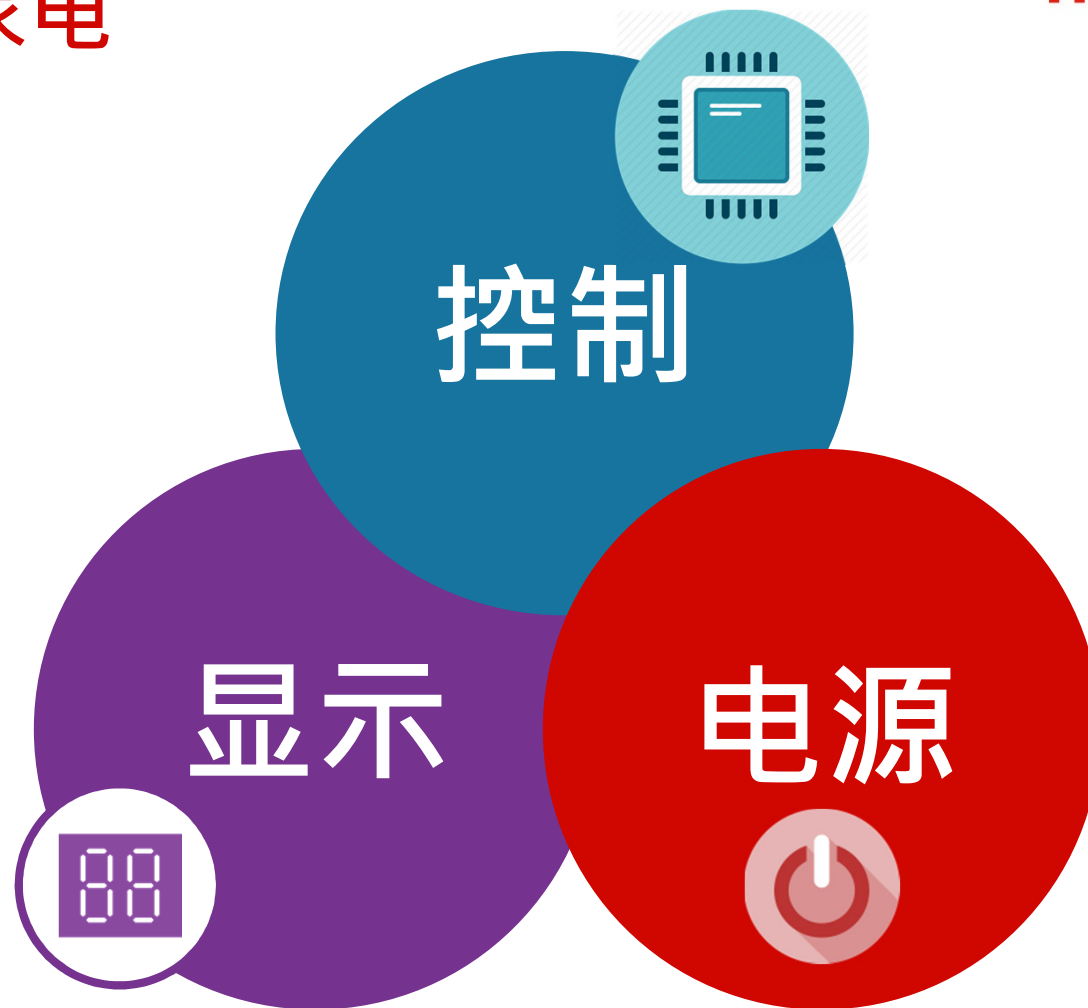
- Mini57 应用于加热型小家电 - 半桥变频电磁炉方案
- 新唐专有无线供电协议 / 通讯方案
- 人机界面 (HMI) 应用于小家电方案

无线充电方案

- 符合 Qi 标准 15W 无线充电方案
- 符合 Qi 标准 5W 无线充电方案
- 相容 Qi 标准 5W 无线充电方案

传统家电升级智慧家电

- 节能高效
- 人机互动
- 简化设计
- 防水耐用



Mini57 应用于加热型小家电

半桥变频电磁炉方案

电磁炉需求

- 功率范围：1500W
- 线性功率输出
- 小功率加热
- 高转化效率
- 颠锅侦测
- 安全保护



电磁炉技术分类

电路种类	单管电路	半桥电路
IGBT 个数	1	2
最大输出功率	2000W以下	2000 ~ 3500W
反电压	高	低
小功率连续加热	无	可
应用	家用电磁炉	高档家用电磁炉 商用电磁炉



半桥变频电磁炉方案

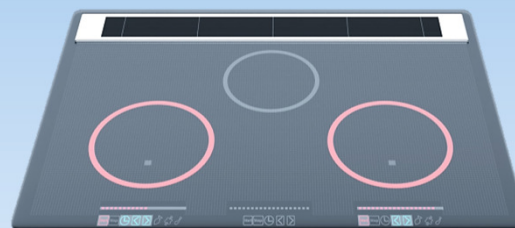
- 本方案提供两种设计：

单头灶



Arm® Cortex®-M0
NuMicro® Mini57

多头灶（最高达5头）



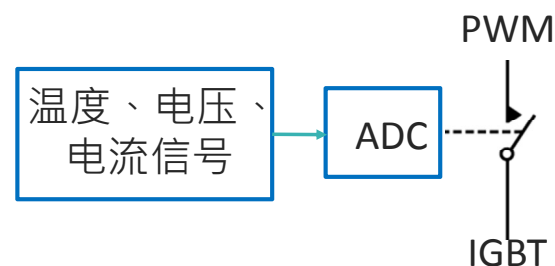
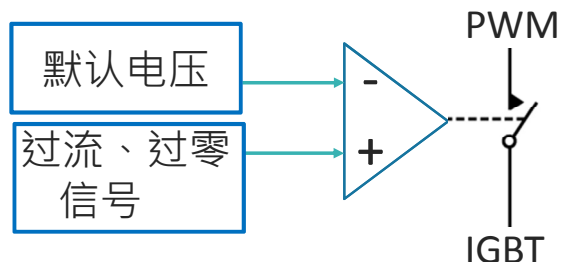
Arm® Cortex®-M4
NuMicro® M451

- **大功率使用范围：**
 - 400W ~ 3500W
- **小功率连续加热与线性功率输出：**
 - 半桥电路灵活调整上下臂 IGBT 充放电时间
- **颠锅、过温、过压与过流等控制保护：**
 - 12 位 6 通道 ADC，2 个比较器
 - 核心为 Arm® Cortex®-M0，速度高达 48 MHz
- **提升效率且延长使用寿命：**
 - 48 MHz 16 位 PWM (互补带死区)，可高效控制 IGBT 开关



单头半桥变频电磁炉方案 – 安全保护机制

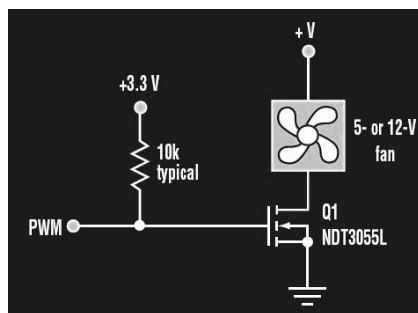
- 过温、过压、过流输出保护（内建比较器和 ADC 可控制 PWM brake，可预设 H/L）



- 快速锅检、颠锅检测与快速恢复功率



- 散热风扇据温度反馈变频控制



Mini57

单头半桥变频电磁炉解决方案特色 – Mini57

微控制器特点

- Arm® Cortex®-M0 · 高达 48 MHz
快速检测、实时调整功率与安全保护
- 12 位 6 通道 ADC · 2 个比较器
- 48 MHz 16 位 6 通道 PWM (互补带死区)
高效控制 IGBT 开关，提升效率且延长使用寿命



符合工业规格

- 工业级工作温度：-40 °C ~105 °C
- 5V 工作电压
- 优异的 ESD & EFT 抗干扰能力：
EFT / 4.4KV · ESD HBM 通过 7KV


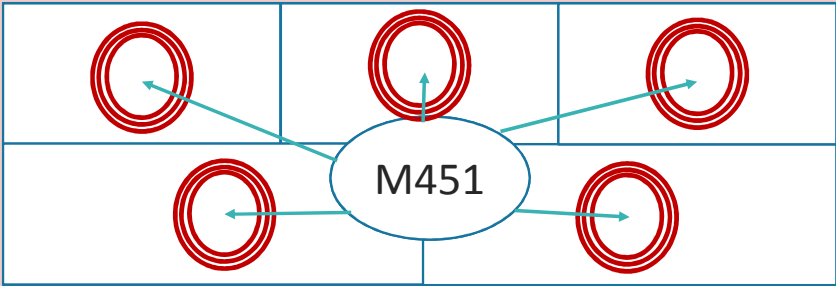


方案特点

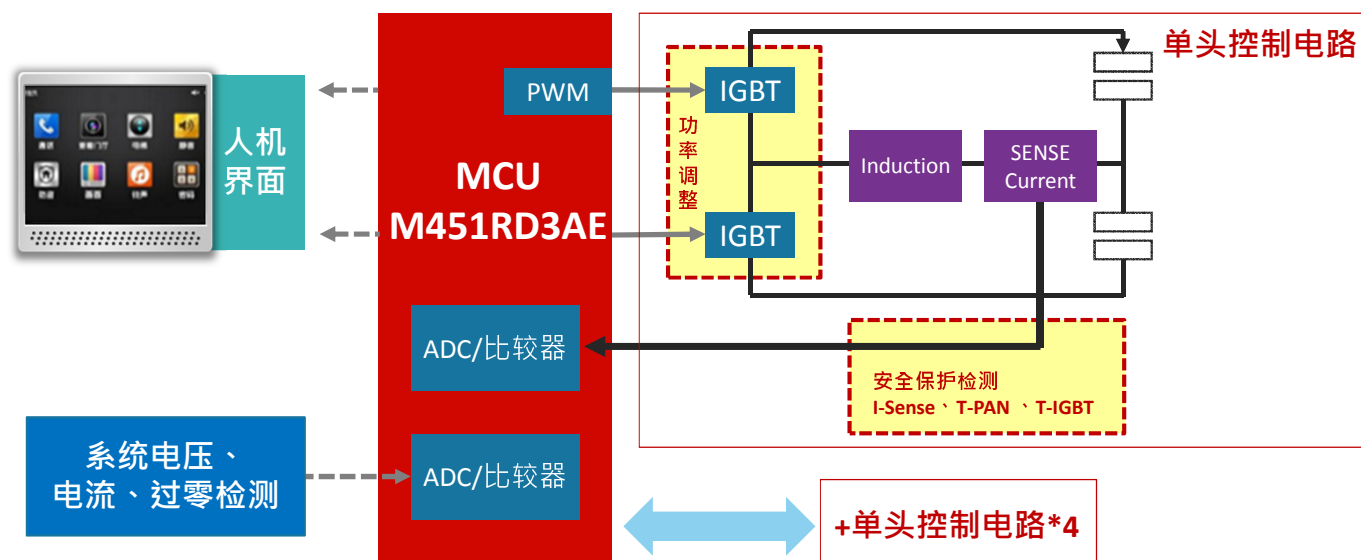
- 功率范围：400W~3500W
- 支持小功率连续加热
- 多重保护：过温、过压、过流、浪涌、颠锅等
- 多通道精准检测：电网电压、电流、IGBT 温度、线圈温度、锅底温度、过零检测等
- 外部信号可关闭 PWM 及设置输出状态，实现快速保护
- 读取 PWM 当前周期 16bit 计数值实现精细控制，
可线性设定输出功率
- PWM 死区时间可设置，相容不同 IGBT
- 颠锅快速恢复功率
- 散热风扇据温度反馈变频控制
- 方案效率大于 95%



多头半桥变频电磁炉方案 – M451

传统多头灶	新唐多头灶
 <p>8bitMCU 8bitMCU 8bitMCU 8bitMCU</p>	 <p>M451</p>
个别控制接口	集中控制接口、协调分配总功率

多头半桥变频电磁炉方案 – M451



- 多头灶集中控制、协调分配总功率
- Arm® Cortex® -M4，高达 72 MHz — 快速检测控制保护
- 12 位 16 通道 ADC，2 个比较器 — 多通道精准检测
- 144 MHz 16 位 12 通道 PWM (互补带死区) — 高效控制 IGBT 开关，提升效率且延长使用寿命

多头半桥变频电磁炉解决方案特色 – M451

微控制器特点

- Arm® Cortex® -M4，高达 72 MHz
快速检测各灶的过温/过压/过流，即时调整分配功率与安全保护。
- 12 位 16 通道 ADC，2 个比较器
- 144 MHz，16 位 12 通道 PWM（互补带死区）
高效控制 IGBT 开关，提升效率且延长使用寿命。



符合工业规格

- 工业级工作温度：-40 °C ~105 °C
- 5V 工作电压
- 优异的 ESD & EFT 抗干扰能力：
EFT / 4.4KV，ESD HBM 通过 8KV



方案特点

- 多头灶集中控制、协调分配总功率
- 功率范围：400W~3500W
- 支持小功率连续加热
- 多重保护：过温、过压、过流、浪涌、颠锅等
- 多通道精准检测：电网电压、电流、IGBT 温度、线圈温度、锅底温度、过零检测等
- 外部信号可关闭 PWM 及设置输出状态，实现快速保护
- 读取 PWM 当前周期 16bit 计数值实现精细控制，
可线性设定输出功率
- PWM 死区时间可设置，相容不同 IGBT
- 颠锅快速恢复功率
- 散热风扇据温度反馈变频控制
- 方案效率大于 95%



新唐专有无无线供电协议 / 通讯方案

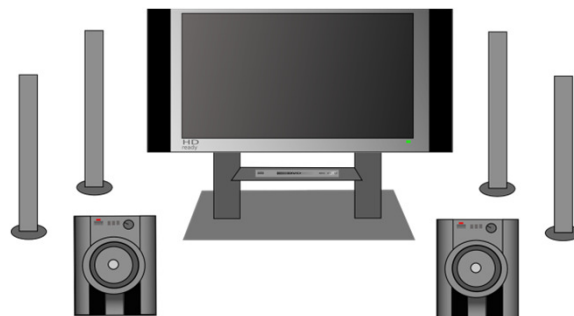
无线供电/通讯方案产品组合

• 新唐专有协议方案

小功率 TX / RX	中功率 TX / RX	大功率 TX / RX
<ul style="list-style-type: none"> • 微控制器 <ul style="list-style-type: none"> • TX: N76E003 • RX: N76E885 • 参数 <ul style="list-style-type: none"> • 3.3V / 20mA 单向通讯 • 应用： <ul style="list-style-type: none"> • 电动牙刷 • 美容电器 	<ul style="list-style-type: none"> • 微控制器 <ul style="list-style-type: none"> • TX: N76E885 • RX: N76E885 • 参数 <ul style="list-style-type: none"> • 5V / 150mA 双向通讯 • 应用： <ul style="list-style-type: none"> • 电饭锅 • 电压力锅 	<ul style="list-style-type: none"> • 微控制器 <ul style="list-style-type: none"> • TX: N76E885 • RX: N76E885 / N76E616 • 参数 <ul style="list-style-type: none"> • 5V / 1000mA 双向通讯 • 应用： <ul style="list-style-type: none"> • 智能家电

传统电器主控电源板/按键显示板连接方式

家庭音响



电高压锅



上下盖无法分离，工业设计受限并容易造成清洁死角。

- 电源：3.3V / 5V / 12V ...
- 信息传输：温度
- 人机界面 (HMI)：按键 / 显示 (LED数码管 / 段码LCD / LED 状态灯)

新唐专有无线供电与资料通讯方案介绍

- 方案特色

- 不须外接即可供电
 - 易于防水设计
 - 设计更富有弹性，增加美观
 - 方便使用
- 实现无线供电与双向数据通信
- 电流范围：20mA~1A / 5V
- 满足各种设计需求：提供软硬件开源码

新唐专有无线供电与资料通讯方案介绍扩展应用

Joy of innovation
nuvoton



超声波美容仪



恒温马克杯



无线万用充电座

新唐专有无线供电与资料通讯方案介绍方块图

本方案可实现无线供电与双向资料通信

• N76E885：TX 端 微控制器

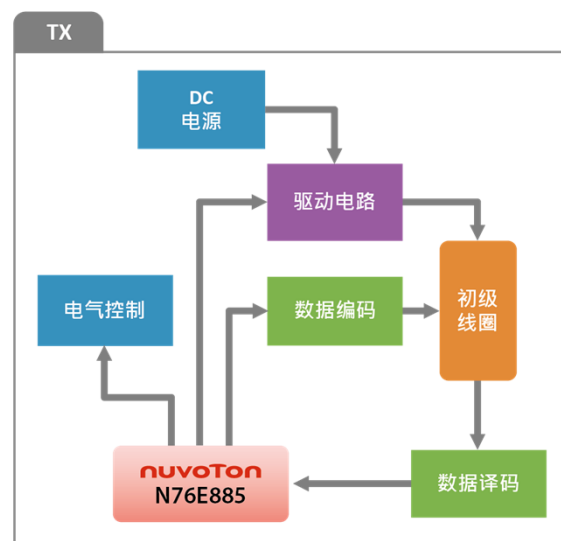
- 无线功率发送
- 数据通信
- 系统监控与数据采集
- 电器控制

• N76E616：RX 端 微控制器

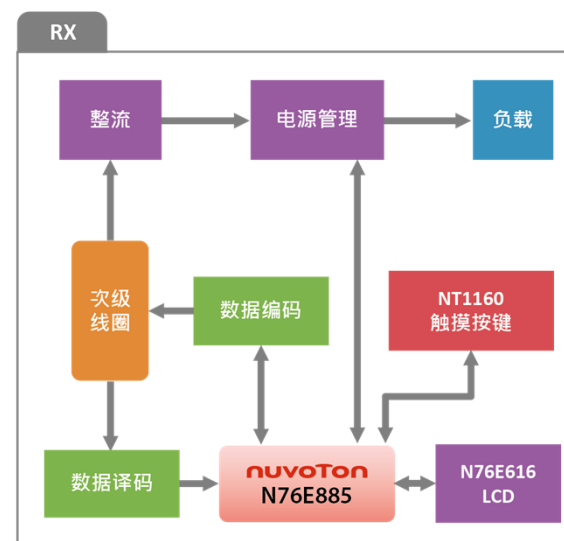
- 无线功率接收
- 数据通信
- 段码式LCD显示
- 系统工作状态提示

• 方案应用

- 家用电器
- 智能家居
- 穿戴式设备



TX端系统框图



RX端系统框图

新唐专有无线供电与资料通讯方案介绍开发板

• N76E885 : TX端

- 无线功率发送
- 数据通信
- 系统监控与数据采集
- 电气控制



• N76E616 : RX端

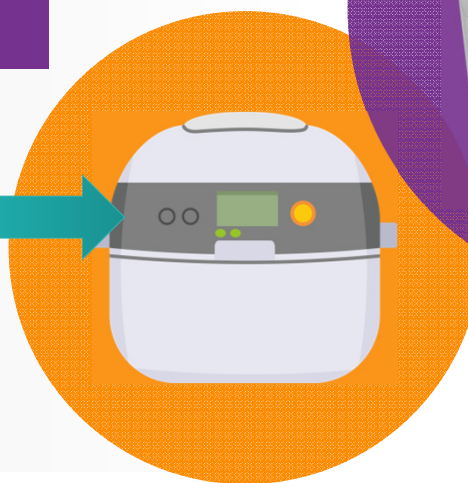
- 无线功率接收
- 数据通信
- 段码式LCD显示
- 系统工作状态提示

- 功率: 20mA~1A/5V (根据线圈大小和感应距离有所不同)
- 通讯速率: 1.2~2.4Kbps(双向和单向通讯有所不同)

应用场景 – 无线供电电压力锅

- 应用场景：电压力锅
- 原因：上盖带LCD 显示，触控按键，与主板有线连接，无法拆盖清洗
- 好处：按键显示板可放在上盖上，上盖方便拆卸清洗，并且减少接点的耗损
- 专利号：CN205666688U

传统电压力锅



采用新唐技术电压力锅



应用场景 – 电动牙刷

- 方案包含无线充电发射端和无线充接收端与牙刷控制

无线充发射端

- 无线充电发射
- 充电电流回馈解析
- 可调整输出充电功率
- 接收解码RX指令
- 过流保护功能

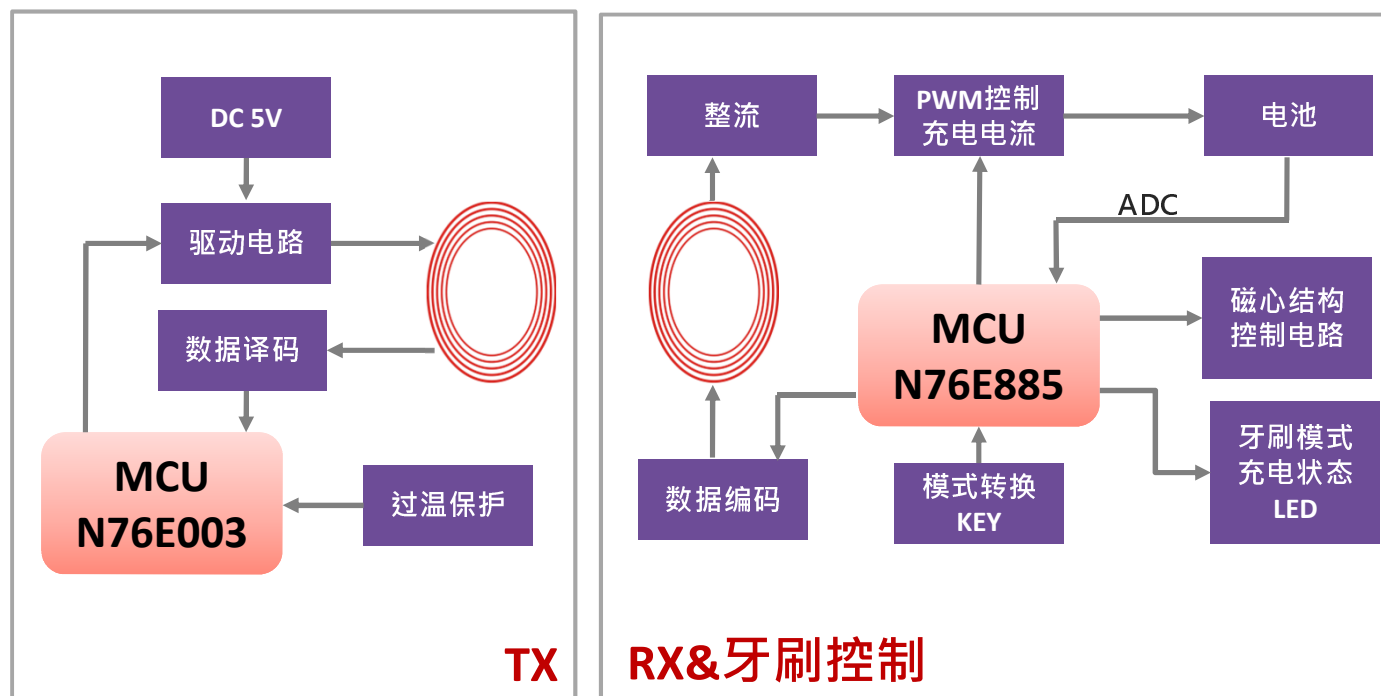
牙刷控制端

- 无线充电接收
- 电池充放电管理
- 牙刷电机控制
- 低接收端待机电流：
~70uA



应用场景 – 电动牙刷

- 额定充电电流：120mA*
- RX 端待机电流：~70μA
- 高集成度 TX 和 RX 端电路，降低成本



*注：无线充电功率与线圈设计参数相关。



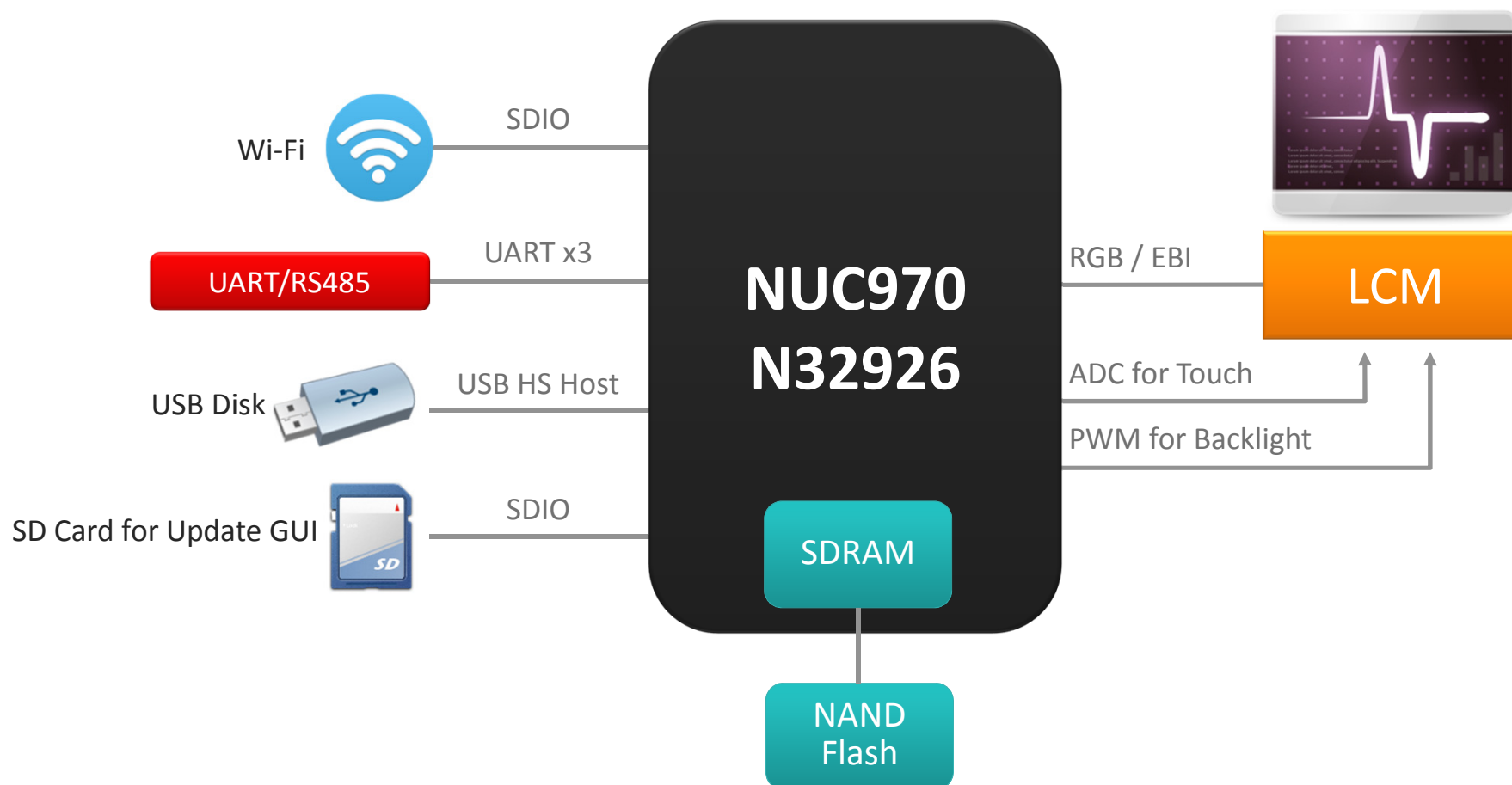
人机界面 (HMI) 应用于小家电方案

人机界面 (HMI) 应用

- 新唐 NUC970 与 N329 微处理器系列，于人机界面应用领域提供多种作业平台供客户选择，包含 FreeRTOS、Linux OS、Non-OS
- 支持彩色以及黑白等多种 LCD 显示接口方式
- 封装内堆栈了 DDR 内存
 - 加快客户研发速度、减少 EMI 的影响
 - 帮助客户节省 PCB 板材的成本
 - 减少额外再准备 DDR 内存之成本
- 支援 Ethernet 及 WiFi 连网
- 可运作工业温度范围：-40~85°C



人机界面 (HMI) 应用方块图



人机界面 (HMI) 应用特色

满足主流尺寸显示及通讯界面

- 提供范围包含小尺寸 (4吋) 到大尺寸 (7吋)
- 显示方式：i80 or RGB 24 bit
- 电阻式触控
- 多组 UART / SPI / I2C
- 以太网网络
- 2 组 USB HS Host / Device
- 2 组 SDIO / SD Card



开放原始码

- 支援 Linux OS / Free RTOS / Non-OS
- 支援 em-Win GUI 图形组态
- 驱动程序
- 应用范例



大纲

新唐基于 Arm® mbed™ IoT 全面解决方案

- 物联网应用架构
- NuMaker-PFM 物联网开发平台
- 智慧家庭云端声控方案
- 串行通讯转以太网方案
- LPWAN 低功耗通讯方案
- DALI 2.0 照明控制方案

智慧高效能小家电 方案

- Mini57 应用于加热型小家电 - 半桥变频电磁炉方案
- 新唐专有无线供电协议 / 通讯方案
- 人机界面 (HMI) 应用于小家电方案

无线充电方案

- 符合 Qi 标准 15W 无线充电方案
- 符合 Qi 标准 5W 无线充电方案
- 相容 Qi 标准 5W 无线充电方案

无线充电方案

大纲

- 符合 Qi 标准 15W 无线充电方案
- 符合 Qi 标准 5W 无线充电方案
- 相容 Qi 标准 5W 无线充电方案

无线充电技术分类

比较项目	磁感应 (MI)	磁共振 (MR)
技术原理	通过发射端与接收端两个线圈之间的磁场耦合进行能量的传输。	接收端线圈电路与发射端线圈电路达到谐振，从而实现能量的传输。
传输功率	数W~数百KW	较高
传输距离	小于1cm	数cm~数m
相关优点	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适合短距离接触充电 2. 转换效率高 (65%~75%) 3. 成本相对便宜 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 适合稍远距离充电 2. 充电位置相对自由 3. 可以一对多充电
相关挑战	<ol style="list-style-type: none"> 1. 充电距离较短 2. 充电位置相对受限 3. 金属等导体会感应发热 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全与健康遭受质疑 2. 成本相对较高 3. 效率相对较低 (50%~60%)
示意图		

无线充电标准



- 创立于 2008年；210多个会员
- 电磁感应用原理
- WPC 1.2 增加了磁共振
- 被 CE4A (奥迪、宝马、戴姆勒与保时捷为其会员)认可
- 有 60 多部手机产品，500 多款 Qi 协议产品

- 拥有大量 IP
- FOD 技术，发射端逐渐普及



- 创立于 2012年；85个会员
- 电磁共振原理
- 主要推动者为高通
- Intel 主要推动中高效率 (20W以上)
- 缺少成熟稳定可大规模运用的商业产品

- 技术较新
- 支持远距离充电

WPC Qi 应用

Joy of innovation
nuvoTon

手机

苹果，三星，谷歌，
LG, Sony，摩托罗拉，微软，
Nokia……



汽车

丰田，福特，奥迪，大众，
斯柯达，本田，现代，宝
马，奔驰……



消费电子

戴尔，宜家，飞利浦，松
下，麦当劳，
Aircharge，……



符合 Qi 标准无线充电方案

无线充电方案组合

5W

兼容 Qi TX Ver1.1.2

- 微控制器 : N76E003
- 参数 : 5V / 5W
- 应用 : 相容Qi 标准充电器

5W

符合 Qi TX Ver1.1.2

- 微控制器 : Mini55
- 参数 : 5V / 5W
- 应用 : Qi 标准充电器

15W

符合 Qi TX Ver1.2

- 微控制器 : Mini57
- 参数 : 12V / 15W
- 应用 : Qi 标准充电器

15W 多线圈

符合 Qi TX Ver1.2

- 微控制器 : NUC121
- 参数 : 12V / 15W 多线圈
- 应用 : Qi 标准充电器



新唐参考设计

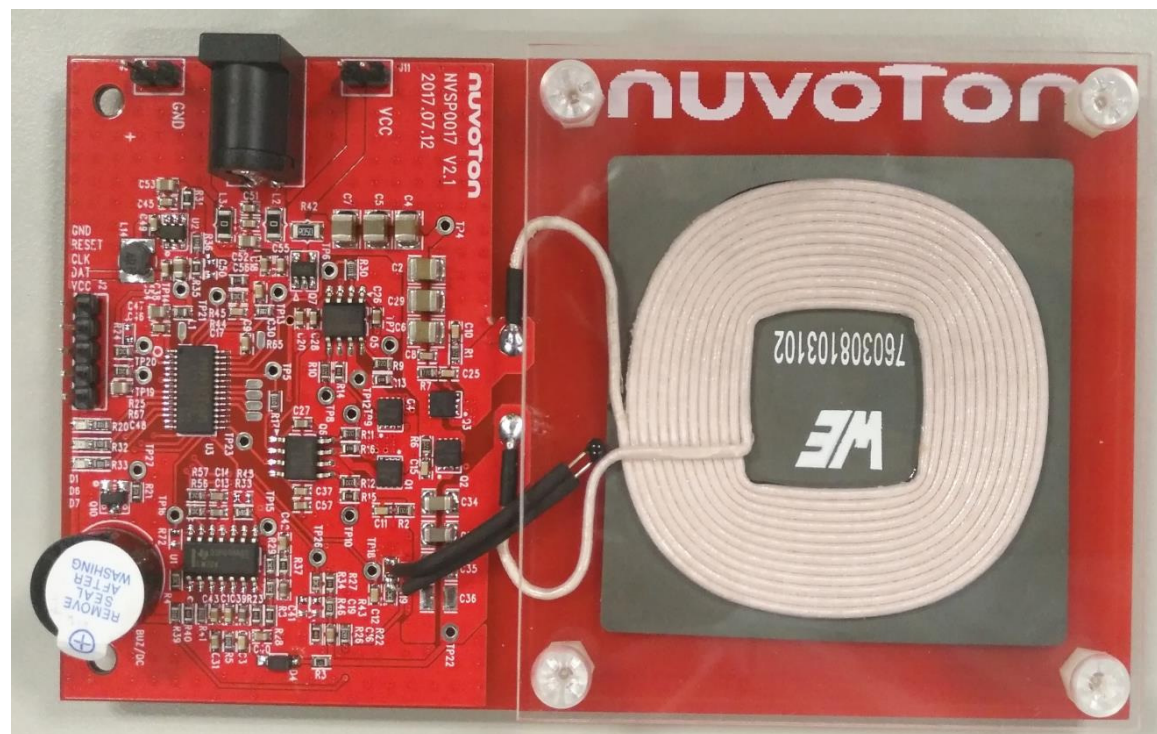
规划中

* 新唐为 WPC 正式会员。

符合 Qi 标准 15W 无线充电方案介绍

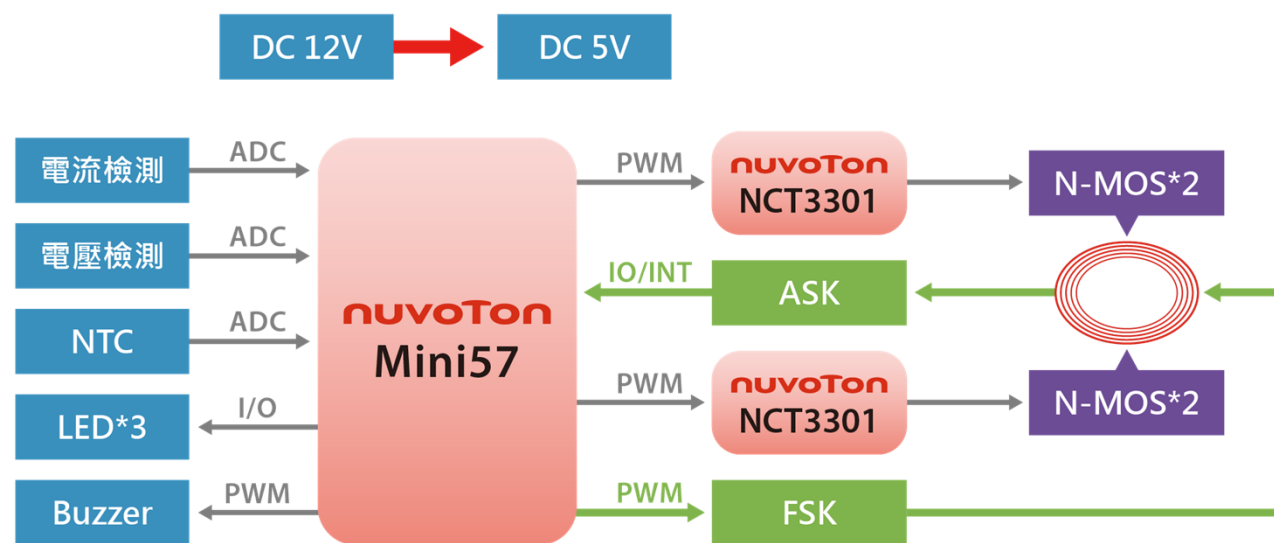
• 方案特性

- 采用 12V 供电
- 符合 Qi MP-A2 标准
- 支持 5W 和 15W 功率输出
- 能源效率高达 85%
- 金属异物检测功能 (FOD)
- 具有过温、限流等保护功能
- 提供大容量 Flash，方便客户进行二次开发



符合 Qi 标准 15W 无线充电方案方块图

- 新唐 Qi Ver1.2 MP-A2 标准无线充电 TX 方案



- 方案应用：
 - 智能手机充电器
 - 智能穿戴设备充电器
 - 可携式设备
 - 工业工具
 - 桌面式充电设备
 - 其它 Qi 标准无线充电设备

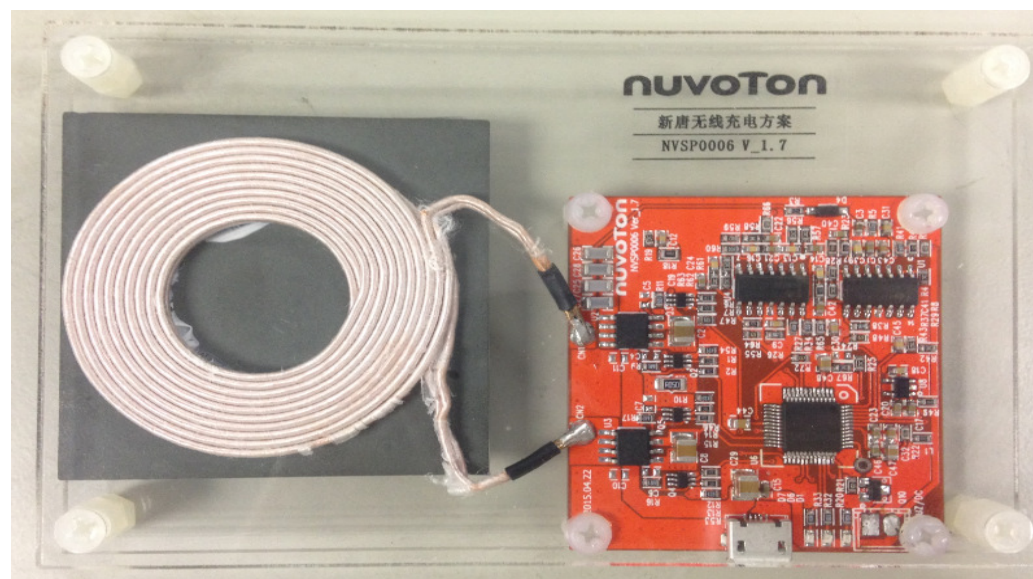


符合 Qi 标准 5W 无线充电方案

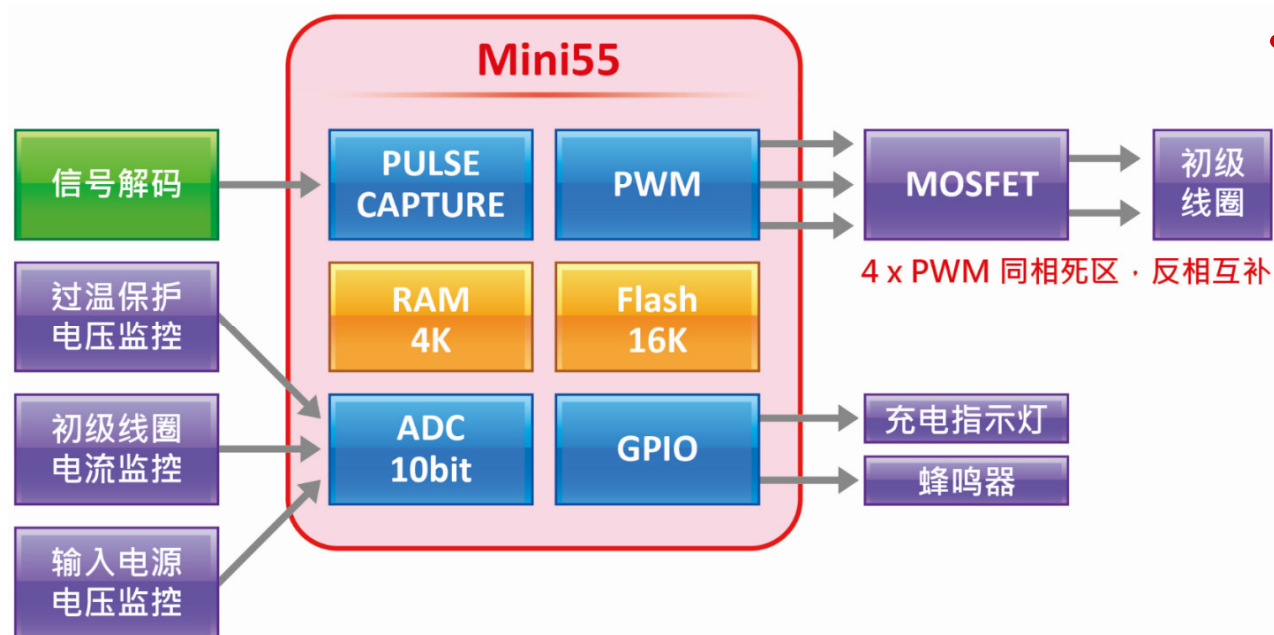
符合 Qi 标准 5W 无线充电方案介绍

方案简介：新唐 Qi Ver 1.1.2 标准认证 5W 无线充电 TX 方案

- 方案特性：
 - 转换效率达 75%
 - 动态功率调整
 - 异物检测 (FOD)
 - 通过 Qi Ver 1.1.2 认证
- 微控制器：
 - Mini55
 - 核心 Arm® Cortex® -M0，速度达 48 MHz
- 方案应用：
 - 智能手机充电器
 - 智能穿戴设备充电器
 - 其它满足 Qi 标准无线充电设备



符合 Qi 标准 5W 无线充电方案方块图



• 方案应用：

- 智能手机充电器
- 智能穿戴设备充电器
- 其它满足 Qi 标准无线充电设备

符合 Qi 标准 5W 无线充电解决方案特色

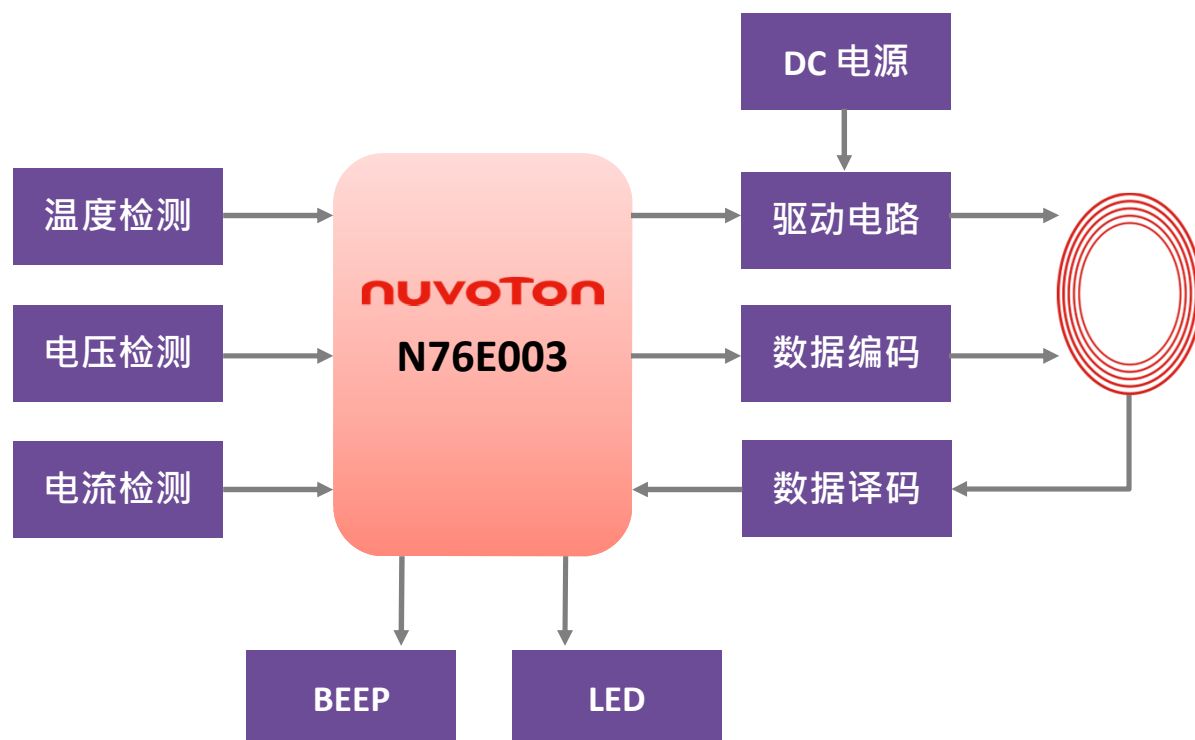
- 新唐：
WPC 正式会员
- 新唐：
方案通过 WPC 认证
- Certificate No. :
GZES1411013461IT
- 新唐已认证成功，可以辅助客户通过认证
- 本地方案研发，本地技术支持



兼容 Qi 标准 5W 无线充电方案

相容 Qi 标准 5W 无线充电方案

- 新唐相容 Qi 标准 5W 无线充电 TX 方案



- 微控制器：
 - N76E003
 - 1T 增强型8051
 - 超高性价比
- 方案特性：
 - 5W 单线圈
 - 兼容Qi Ver1.1.2标准
 - 动态功率调整
 - 异物检测 (FOD)
 - 充电 / 断电 / 动态功率状态指示

在线资源

Joy of innovation
nuvoton



新唐官网

www.nuvoton.com

论坛

NuForum

英文

<http://forum.nuvoton.com/>



牛卧堂

简体中文

<http://www.nuvoton-MCU.com>



21ic 中国电子网

简体中文

<http://bbs.21ic.com/iclist-187-1.html>



BSP 升级档案



GitHub

<https://github.com/OpenNuvoton>



社群媒体

facebook

<https://www.facebook.com/NuvotonNuMicro/>



WeChat

ID: nuvoton_mcu

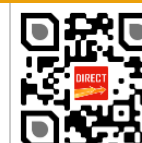


在线商店

nuvoton
DIRECT

全球

<https://direct.nuvoton.com/>



天猫 Tmall.com

中国

<http://nuvoton.tmall.com/>

