



诚信 · 承诺 · 创新 · 合作  
Integrity · Commitment · Innovation · Partnership

# “灵动·星”系列

—MM32高性能实时控制MCU产品

1H25

灵动·玉衡  
MM32G5

灵动·天玑  
MM32H5

灵动·天枢  
MM32F5

上海灵动微电子股份有限公司

www.mm32mcu.com

# “灵动·星”系列高性能实时控制产品简介

上海灵动微电子股份有限公司是中国本土通用 32 位 MCU 产品及解决方案供应商。客户涵盖消费电子、电机与电源、家电、汽车、计算机与通信、工业控制等应用领域。灵动微电子是中国为数不多的且同时获得了 Arm-KEIL-IAR-SEGGER 官方支持的本土 MCU 公司，并建立了独立、完整的通用 MCU 生态体系。

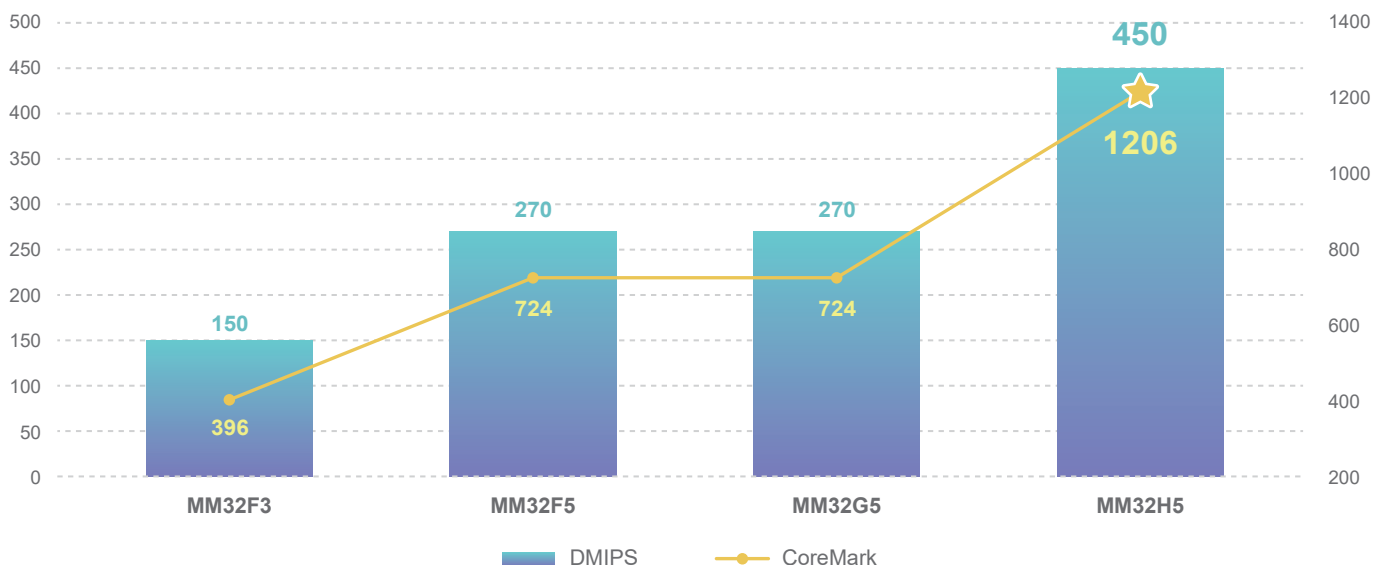
“灵动·星”系列 MM32 高性能实时控制 MCU 产品，基于安谋科技 (Arm China) Star-MC1 内核 (兼容 Cortex-M33)，Armv8 架构性能上比传统的 Cortex-M3 / M4 提升了近 20%，其 4.02 的 CoreMark 跑分在 Arm 架构的 MCU 领域里名列前茅；最高工作频率可达 300MHz，内置单精度浮点运算单元 (FPU)，支持 DSP 扩展，同时支持先进的 L1 I-Cache & D-Cache，以及 I-TCM & TCM，提供强劲的内核动力，在市场上同类型内核 MCU 产品中首屈一指。

“灵动·星”系列 MM32 高性能实时控制 MCU 产品提供性能强劲的实时控制模拟、数字单元，如高达 3 个独立的 3MSPS 12b SAR ADC，4 个高速比较器，4 个支持 PGA 功能的运算放大器；双路高级定时器，8ch 超级定时器以及高达 208ps 的高精度 PWM 等，满足空调外机变频三合一控制、工业伺服等电机控制，以及光伏逆变、储能逆变、电池管理等数字能源应用。

“灵动·星”系列 MM32 高性能实时控制 MCU 产品，目前包含 4 个子系列：MM32F3，灵动·天枢 MM32F5，灵动·玉衡 MM32G5，灵动·天玑 MM32H5，为用户提供灵活、丰富的选择。

## “灵动·星”系列高性能实时控制MCU

### DMIPS & CoreMark



## 安谋科技 (Arm China) 星辰处理器 Star-MC1

### 内核特色

#### 高性能

4.02 CoreMark/MHz, 与 M3/M4 相比, 性能提升20%



#### 自主可控

本土团队打造, 保障供应链安全

#### 多并发

L1 I/D Cache, 独立 TCM 接口



#### 生态完备

支持KEIL, IAR, GCC, J-LINK, ULINK2等编译工具

“灵动·星”系列  
高性能实时控制MCU  
产品组合

MM32H5

- 搭载安谋科技 Star-MC1 内核 (兼容 Cortex-M33), 最高主频300 MHz - 450 DMIPS, 迄今为止性能最高的 Star-MC1 (及 Cortex-M33) MCU 产品
- 高达 2 MB 的 Flash 存储
- 高性能、大容量存储、功能丰富、高性价比

MM32G5

- 搭载安谋科技 Star-MC1 内核 (兼容 Cortex-M33), 最高主频180 MHz - 270 DMIPS
- 128 KB 至 512 KB 的 Flash 存储, 支持 ECC 保护
- 嵌入式 Flash, 与 G4 系列引脚兼容

MM32F5

- 搭载安谋科技 Star-MC1 内核 (兼容 Cortex-M33), 最高主频 180 MHz - 270 DMIPS
- 128 KB 至 512 KB 的 Flash 存储, 支持 ECC 保护
- 嵌入式Flash & 外部存储器, 更高性价比

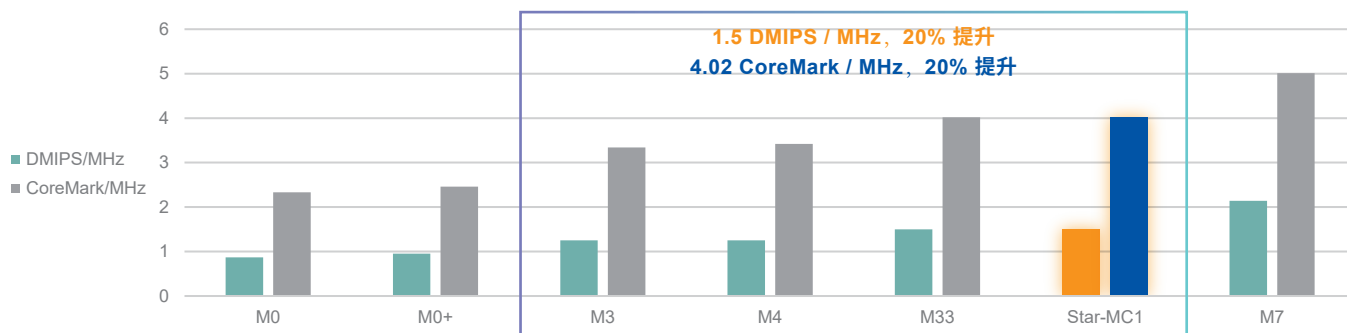
MM32F3

- 搭载 Arm Cortex-M3 内核, 最高主频 120 MHz - 150 DMIPS
- 高达 512 KB 的 Flash 存储
- 嵌入式 Flash, 高效节能

安谋科技 (Arm China) 星辰处理器 Star-MC1

内核性能

|                | Arm Cortex-M0 | Arm Cortex-M0+ | Arm Cortex-M3 | Arm Cortex-M4 | Arm Cortex-M33 | 安谋科技 Star-MC1 | Arm Cortex-M7 |
|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|
| ISA            | Armv6-M       | Armv6-M        | Armv7-M       | Armv7-M       | Armv8-M        | Armv8-M       | Armv7-M       |
| TrustZone      |               |                |               |               | Yes            | Yes           |               |
| DSP            |               |                |               | Yes           | Yes            | Yes           | Yes           |
| FPU            |               |                |               | Yes           | Yes            | Yes           | Yes           |
| L1 I & D-Cache |               |                |               |               |                | Yes           | Yes           |
| I & D-TCM      |               |                |               |               |                | Yes           | Yes           |



安谋科技 (Arm China)  
星辰处理器  
Star-MC1

32-bit 内核  
Armv8-M Mainline  
4.02 CoreMark/MHz

FPU

DSP

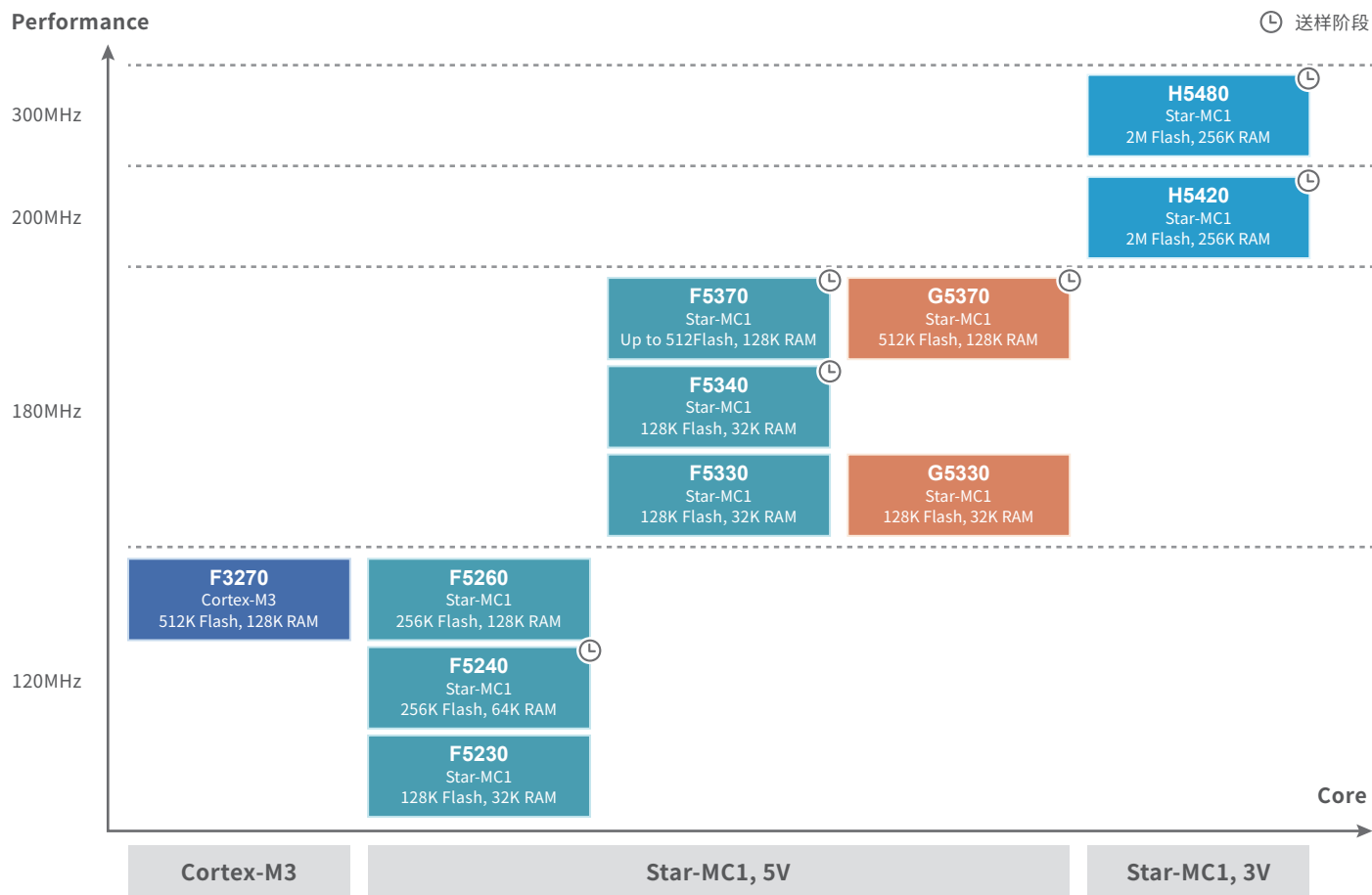
TrustZone

I/D cache

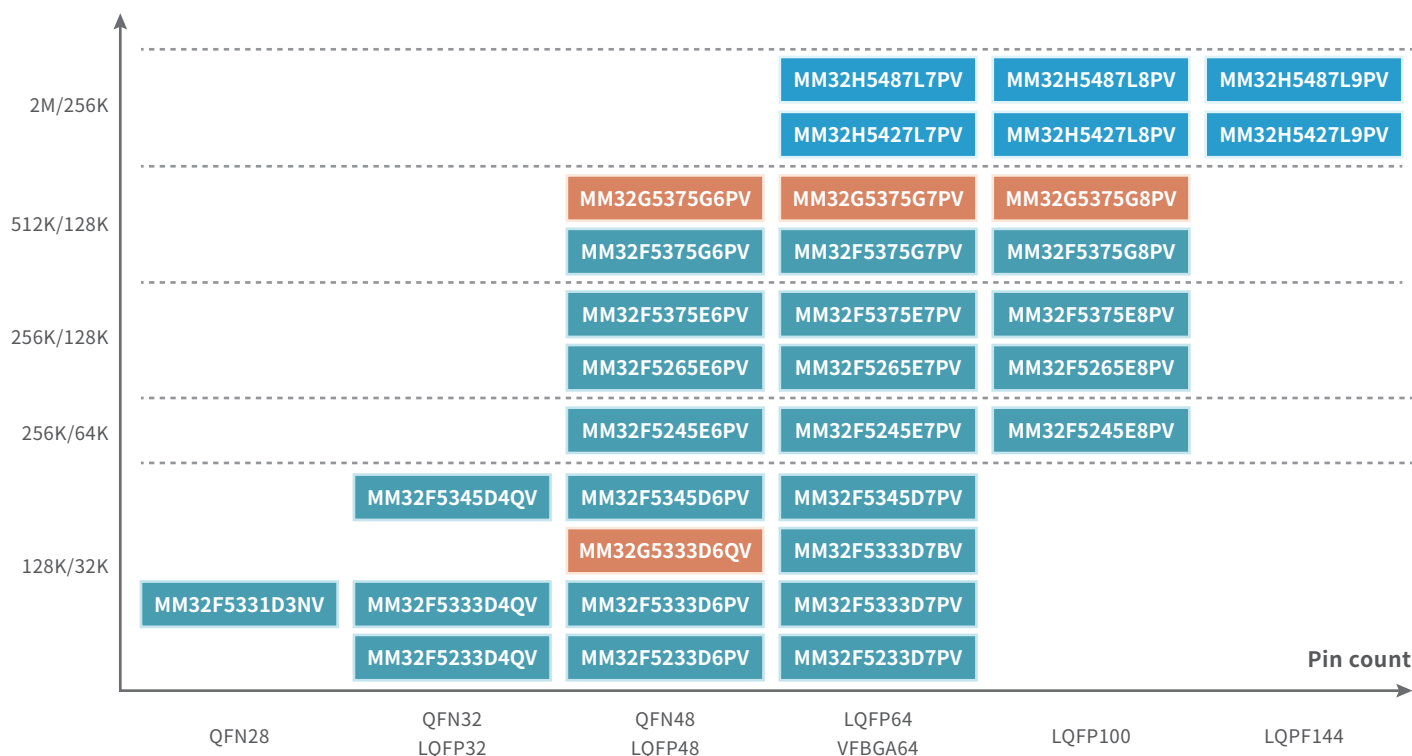
I/D TCM

Co-pro. Intf.

## 产品家族



### Flash memory size/ Ram size (bytes)



## 核心技术

### 实时控制

- 内核系统: Star-MC1, FPU, DSP
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- 存储加速: L1 Cache, TCM
- 2x 高级定时器, 3x 3Msps 12b ADC, 4x OPA/PGA, 满足空调外机三合一控制需求
- 8ch 超级定时器 MindPWM, PWM 精度高达 208ps, 满足光伏逆变、储能逆变、服务器电源等数字能源应用的需求
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接

### 边缘计算

- 支持高速 SPI, XIP QSPI, FSMC, FMC/SDRAM, SDIO 等存储扩展接口, 实现中等分辨率 TFT-LCD 显示
- 支持实时操作系统 FreeRTOS
- 支持图像显示与操作 LVGL GUI
- 人工智能支持: TensorFlow Lite
- 国产 Arm 内核, 采用全国产供应链制造, 自主可控

## 内存与存储扩展

| Product | I-Cache/<br>D-Cache | TCM | Memory<br>ECC | Flash<br>分区读保护 | 高速SPI | XIP QSPI | FSMC | FMC/<br>SDRAM | SDIO |
|---------|---------------------|-----|---------------|----------------|-------|----------|------|---------------|------|
| F5230   | 4KB/4KB             |     |               |                | ✓     |          |      |               |      |
| F5240   | 8KB/4KB             |     |               | ✓              | ✓     | ✓        |      |               |      |
| F5260   | 4KB/4KB             |     |               |                | ✓     | ✓        | ✓    |               |      |
| F5270   | 4KB/4KB             | ✓   |               |                | ✓     | ✓        | ✓    |               |      |
| F5280   | 4KB/4KB             | ✓   |               |                | ✓     | ✓        | ✓    |               |      |
| F5330   | 4KB/4KB             |     | ✓             |                | ✓     |          |      |               |      |
| F5340   | 8KB/4KB             |     | ✓             | ✓              | ✓     | ✓        |      |               |      |
| F5370   | 8KB/4KB             |     | ✓             | ✓              | ✓     | ✓        |      |               |      |
| G5330   | 4KB/4KB             |     | ✓             |                | ✓     |          |      |               |      |
| G5370   | 8KB/4KB             |     | ✓             | ✓              | ✓     | ✓        |      |               |      |
| H5420   | 8KB/8KB             | ✓   | 仅SRAM         |                | ✓     | ✓        | ✓    | ✓             | ✓    |
| H5480   | 8KB/8KB             | ✓   | 仅SRAM         |                | ✓     | ✓        | ✓    | ✓             | ✓    |

# 灵动·天枢 MM32F5 系列

| MM32F5230                           |                                      |                     |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------|--|
| <b>System</b>                       | <b>Arm China Star-MC1<br/>120MHz</b> | <b>Memory</b>       |  |
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache           | Up to 128KB Flash   |  |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                             | 32KB SRAM           |  |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                                  |                     |  |
| PLL x 2                             | NVIC   MPU                           |                     |  |
| CRC                                 | SWD, JTAG                            |                     |  |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                        | <b>Connectivity</b> |  |
| CORDIC                              |                                      | UART x 4            |  |
| <b>Analog</b>                       | <b>Timer</b>                         | USART x 1           |  |
| 12b ADC x 2, 3 Msps,<br>up to 16 ch | Adv. Timer x 2                       | LPUART x 1          |  |
| ACMP x 2                            | GP Timer x 6                         | SPI/I2S x 3         |  |
| 12b DAC x 1                         | LP Timer x 1                         | I2C x 2             |  |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                              | USBFS H/D           |  |
|                                     | RTC                                  | FlexCAN             |  |

## 灵动·天枢 MM32F5230 简介

### 封装形式

- QFN28, QFN32, LQFP48, LQFP64

### 主要特点

- 120MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 4KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- 128KB Flash, 32KB RAM
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 1x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B
- 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 支持双电机控制
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

## 灵动·天枢 MM32F5240 简介

### 封装形式

- LQFP48, LQFP64, LQFP100

### 主要特点

- 120MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 8KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- 256KB Flash, 10KB Data Flash, 64KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- QSPI 接口, 支持扩展外部 NOR Flash 存储, 支持在线执行模式 (XIP)
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B
- 8ch 超级定时器MindPWM, 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 4x OPA/PGA, 满足工业编码器、工业电机需求
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

| MM32F5240                           |                                      |                                       |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <b>System</b>                       | <b>Arm China Star-MC1<br/>120MHz</b> | <b>Memory</b>                         |  |
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache           | Up to 256KB Flash,<br>10KB Data Flash |  |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                             | 64KB SRAM,<br>4KB BKRAM               |  |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                                  | XIP QSPI                              |  |
| PLL x 2                             | NVIC   MPU                           |                                       |  |
| CRC                                 | SWD, JTAG                            | <b>Connectivity</b>                   |  |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                        | USART x 5                             |  |
| CORDIC                              |                                      | LPUART x 1                            |  |
| <b>Analog</b>                       | <b>Timer</b>                         | SPI/I2S x 3                           |  |
| 12b ADC x 2, 3 Msps,<br>up to 24 ch | MDPWM 8ch                            | I2C x 2                               |  |
| COMP x 3                            | Adv. Timer x 2                       | USB 2.0 FS H/D                        |  |
| 12b DAC x 1                         | GP Timer x 6                         | FlexCAN x 2                           |  |
| OPA/PGA x 4                         | LP Timer x 1                         |                                       |  |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                              |                                       |  |
|                                     | RTC                                  |                                       |  |

| MM32F5260                        |                        |                                  |               |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>System</b>                    |                        | <b>Arm China Star-MC1 120MHz</b> |               |
| Power Supply, POR, PDR, PVD      | LSE 32KHz, HSE 4-24MHz | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache       | SIMD DSP      |
| LSI 40KHz, HSI 8MHz              | PLL x 2                | FPU                              | NVIC   MPU    |
| CRC                              | MindSwitch, CLU        | SWD, JTAG                        | DMA x 2 (8+8) |
| CORDIC                           |                        |                                  |               |
| <b>Analog</b>                    |                        | <b>Timer</b>                     |               |
| 12b ADC x 2, 3 Msps, up to 24 ch | COMP x 3               | Adv. Timer x 2                   | GP Timer x 6  |
| 12b DAC x 2                      | 5V tolerant I/O        | LP Timer x 1                     | WDG x 2       |
|                                  |                        | RTC                              |               |
|                                  |                        | <b>Memory</b>                    |               |
|                                  |                        | Up to 256KB Flash                |               |
|                                  |                        | 128KB SRAM                       |               |
|                                  |                        | FSMC                             |               |
|                                  |                        | XIP QSPI                         |               |
|                                  |                        | <b>Connectivity</b>              |               |
|                                  |                        | UART x 5                         |               |
|                                  |                        | LPUART x 1                       |               |
|                                  |                        | SPI/I2S x 3                      |               |
|                                  |                        | I2C x 2                          |               |
|                                  |                        | USB 2.0 FS H/D                   |               |
|                                  |                        | FlexCAN x 2                      |               |

## 灵动·天枢 MM32F5260 简介

### 封装形式

- LQFP48, LQFP64, LQFP100

### 主要特点

- 120MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 4KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- 256KB Flash, 128KB RAM
- QSPI 接口, 支持扩展外部 NOR Flash 存储, 支持在线执行模式 (XIP)
- FSMC 接口, 支持外扩 SRAM/PSRAM/NOR Flash 类型, 兼容 8080/6800 通信总线模式
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B
- 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 支持双电机控制
- 低功耗, DeepStop模式漏电流<20uA, Standby漏电流最低0.59uA
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 2.0-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

## 灵动·天枢 MM32F5330 简介

### 封装形式

- QFN28, QFN32, LQFP48, LQFP64

### 主要特点

- 180MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 4KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- Up to 128KB Flash, 32KB RAM
- 多达UART/USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2, I3C Slave x 1
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 1x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 支持双电机控制
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

| MM32F5330                        |                        |                                  |               |
|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|---------------|
| <b>System</b>                    |                        | <b>Arm China Star-MC1 180MHz</b> |               |
| Power Supply, POR, PDR, PVD      | LSE 32KHz, HSE 4-24MHz | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache       | SIMD DSP      |
| LSI 40KHz, HSI 8MHz              | PLL x 2                | FPU                              | NVIC   MPU    |
| CRC                              | MindSwitch, CLU        | SWD, JTAG                        | DMA x 2 (8+8) |
| CORDIC                           |                        |                                  |               |
| <b>Analog</b>                    |                        | <b>Timer</b>                     |               |
| 12b ADC x 2, 3 Msps, up to 16 ch | COMP x 2               | Adv. Timer x 2                   | GP Timer x 6  |
| 12b DAC x 1                      | 5V tolerant I/O        | LP Timer x 1                     | WDG x 2       |
|                                  |                        | RTC                              |               |
|                                  |                        | <b>Memory</b>                    |               |
|                                  |                        | Up to 128KB Flash w/ECC          |               |
|                                  |                        | 32KB SRAM w/ECC                  |               |
|                                  |                        | <b>Connectivity</b>              |               |
|                                  |                        | UART x 4                         |               |
|                                  |                        | USART x 1                        |               |
|                                  |                        | LPUART x 1                       |               |
|                                  |                        | SPI/I2S x 3                      |               |
|                                  |                        | I2C x 2                          |               |
|                                  |                        | I3C x 1                          |               |
|                                  |                        | USBFS H/D                        |               |
|                                  |                        | FlexCAN-FD x 1                   |               |

| MM32F5340                           |                                      |   |             |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------|
| <b>System</b>                       | <b>Arm China Star-MC1<br/>180MHz</b> | <b>Memory</b>                           |             |
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 8KB I-Cache<br>4KB D-Cache           | 128KB Flash<br>w/ECC<br>10KB Data Flash |             |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                             | 32KB SRAM w/DCC<br>4KB BKRAM            |             |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                                  | XIP QSPI                                |             |
| PLL x 2                             | NVIC MPU                             | <b>Connectivity</b>                     |             |
| CRC                                 | SWD, JTAG                            |   | USART x 5   |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                        |   | LPUART x 1  |
| CORDIC                              |                                      |   | SPI/I2S x 3 |
| <b>Analog</b>                       | <b>Timer</b>                         | I2C x 2                                 |             |
| 12b ADC x 2, 3 Msps,<br>up to 24 ch | MDPWM 8ch                            | USBFS H/D                               |             |
| COMP x 3                            | Adv. Timer x 2                       | FlexCAN-FD x 2                          |             |
| 12b DAC x 1                         | GP Timer x 6                         |   |             |
| OPA/PGA x 4                         | LP Timer x 1                         |   |             |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                              |   |             |
|                                     | RTC                                  |   |             |

## 灵动·天枢 MM32F5340 简介

### 封装形式

- QFN32, LQFP48, LQFP64

### 主要特点

- 180MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 8KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- 128KB Flash, 10KB Data Flash, 32KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- QSPI 接口, 支持扩展外部 NOR Flash 存储, 支持在线执行模式 (XIP)
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 8ch 超级定时器MindPWM, 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 4x OPA/PGA, 满足工业编码器、工业电机需求
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

## 灵动·天枢 MM32F5370 简介

### 封装形式

- LQFP48, LQFP64, LQFP100

### 主要特点

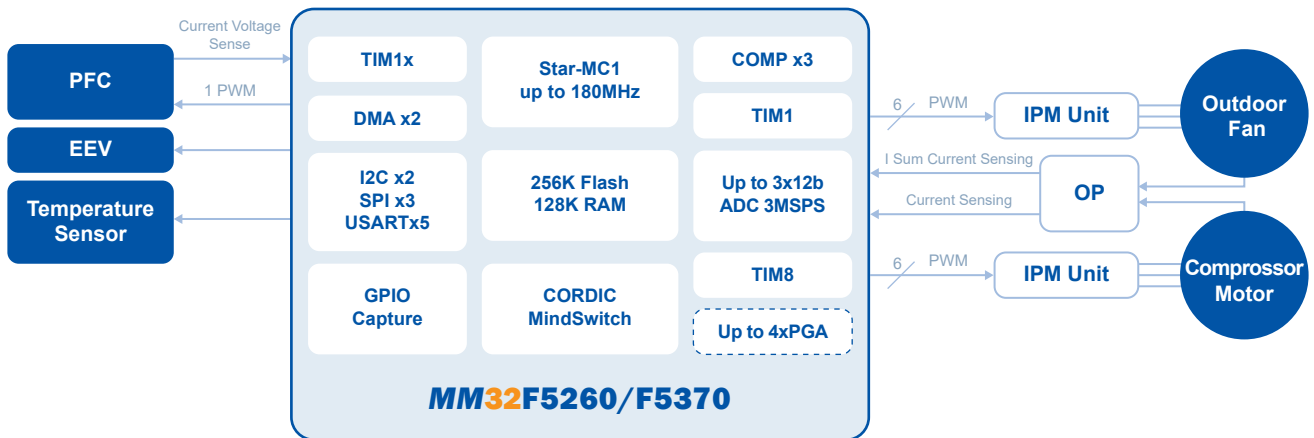
- 180MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 8KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- Up to 512KB Flash, 10KB Data Flash, 128KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- QSPI 接口, 支持扩展外部 NOR Flash 存储, 支持在线执行模式 (XIP)
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 2x 高级定时器, 3x 3Msps 12b ADC, 4x OPA/PGA, 满足空调三合一需求
- 8ch 超级定时器MindPWM, 精度高达208ps, 满足储能逆变、数字电源的需求
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

| MM32F5370                           |                                      |   |             |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---|-------------|
| <b>System</b>                       | <b>Arm China Star-MC1<br/>180MHz</b> | <b>Memory</b>                                 |             |
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 8KB I-Cache<br>4KB D-Cache           | Up to 512KB Flash<br>w/ECC<br>10KB Data Flash |             |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                             | 128KB SRAM<br>(32KB w/ECC),<br>4KB BKRAM      |             |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                                  | XIP QSPI                                      |             |
| PLL x 2                             | NVIC MPU                             | <b>Connectivity</b>                           |             |
| CRC                                 | SWD, JTAG                            |   | USART x 5   |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                        |   | LPUART x 1  |
| CORDIC                              |                                      |   | SPI/I2S x 3 |
| <b>Analog</b>                       | <b>Timer</b>                         | I2C x 2                                       |             |
| 12b ADC x 3, 3 Msps,<br>up to 40 ch | HRPWM 8ch, 208ps                     | USBFS H/D                                     |             |
| COMP x 3                            | Adv. Timer x 2                       | FlexCAN-FD x 2                                |             |
| 12b DAC x 2                         | GP Timer x 6                         |   |             |
| OPA/PGA x 4                         | LP Timer x 1                         |   |             |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                              |   |             |
|                                     | RTC                                  |   |             |

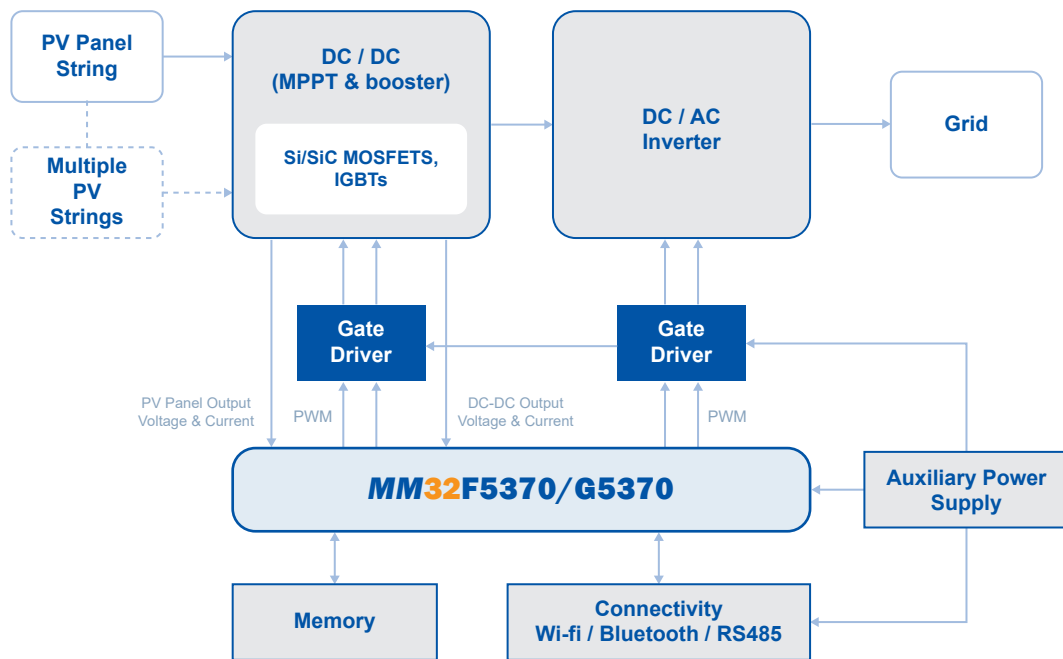


# 产品方案

## 实时控制子系统 | 空调外机变频三合一控制



## 实时控制子系统 | 数字能源、光伏逆变



# 灵动·玉衡 MM32G5 系列

## MM32G5330

| System                              | Arm China Star-MC1<br>180MHz | Memory                     |
|-------------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache   | Up to 128KB Flash<br>w/ECC |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                     | 32KB SRAM w/ECC            |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                          |                            |
| PLL x 2                             | NVIC MPU                     |                            |
| CRC                                 | SWD, JTAG                    |                            |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                |                            |
| CORDIC                              |                              |                            |
| Analog                              | Timer                        | Connectivity               |
| 12b ADC x 2, 3 Msps,<br>up to 16 ch | Adv. Timer x 2               | UART x 4                   |
| COMP x 2                            | GP Timer x 6                 | USART x 1                  |
| 12b DAC x 1                         | LP Timer x 1                 | LPUART x 1                 |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                      | SPI/I2S x 3                |
|                                     | RTC                          | I2C x 2                    |
|                                     |                              | I3C x 1                    |
|                                     |                              | USBFS H/D                  |
|                                     |                              | FlexCAN-FD x 1             |

## 灵动·玉衡 MM32G5330 简介

### 封装形式

- QFN48

### 主要特点

- 180MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 4KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- Up to 128KB Flash, 32KB RAM
- 多达UART/USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2, I3C Slave x 1
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 1x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 支持双电机控制
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*G43x

## 灵动·玉衡 MM32G5370 简介

### 封装形式

- LQFP48, LQFP64, LQFP100

### 主要特点

- 180MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 8KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- Up to 512KB Flash, 10KB Data Flash, 128KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- QSPI 接口, 支持扩展外部 NOR Flash 存储, 支持在线执行模式 (XIP)
- 多达USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 2x 高级定时器, 3x 3Msps 12b ADC, 4x OPA/PGA, 满足空调三合一需求
- 8ch 超级定时器MindPWM, 精度高达208ps, 满足储能逆变、数字能源的需求
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度
- 引脚兼容S\*\*G47x & S\*\*G49x

## MM32G5370

| System                              | Arm China Star-MC1<br>180MHz | Memory                                  |
|-------------------------------------|------------------------------|---|
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 8KB I-Cache<br>4KB D-Cache   | Up to 512KB Flash<br>w/ECC              |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                     | 10KB Data Flash                         |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                          | 128KB SRAM<br>(32KB w/ECC)<br>4KB BKRAM |
| PLL x 2                             | NVIC MPU                     | XIP QSPI                                |
| CRC                                 | SWD, JTAG                    |   |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                |   |
| CORDIC                              |                              |   |
| Analog                              | Timer                        | Connectivity                            |
| 12b ADC x 3, 3 Msps,<br>up to 40 ch | HRPWM 8ch, 208ps             | UART x 5                                |
| COMP x 3                            | Adv. Timer x 2               | LPUART x 1                              |
| 12b DAC x 2                         | GP Timer x 6                 | SPI/I2S x 3                             |
| OPA/PGA x 4                         | LP Timer x 1                 | I2C x 2                                 |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                      | USBFS H/D                               |
|                                     | RTC                          | FlexCAN-FD x 2                          |

# 灵动·天玑 MM32H5 系列

## MM32H5420

| System                              | Arm China Star-MC1<br>200MHz | Memory                              |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 8KB I-Cache                  | Up to 2MB Flash                     |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | 8KB D-Cache                  | 256KB SRAM (64KB<br>ECC), 4KB BKRAM |
| LSI 32KHz, HSI 8MHz<br>HSI 96MHz    | SIMD DSP                     | XIP QSPI                            |
| PLL x 2                             | FPU                          | FMC (SDRAM)                         |
| CRC                                 | NVIC   MPU                   | AES/SHA/TRNG<br>OTFDEC              |
| MindSwitch, CLU                     | SWD, JTAG                    |                                     |
| CORDIC                              | DMAMUX                       |                                     |
|                                     | DMA x 8ch x 2                |                                     |
| Analog                              | Timer                        | Connectivity                        |
| 12b ADC x 3, 3 Msps,<br>up to 40 ch | Adv. Timer x 2               | USART x 7<br>LPUART x 1             |
| COMP x 4                            | 32b Timer x 2                | SPI/I2S x 3                         |
| 12b DAC x 2                         | 16b Timer x 8                | I2C x 2                             |
| SCVREF                              | LP Timer x 1                 | Ethernet MAC                        |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                      | USB 2.0 FS                          |
|                                     | RTC                          | USB 2.0 HS                          |
|                                     |                              | FlexCAN-FD x 2                      |
|                                     |                              | DCI                                 |
|                                     |                              | KPAD                                |

## 灵动·天玑 MM32H5420 简介

### 封装形式

- LQFP64, LQFP100, LQFP144

### 主要特点

- 200MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC
- Up to 2MB Flash, 256KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- 多达USART/LPUART x 8, SPI x 3, I2C x 2
- 1x 以太网 10/100Mbps MII/RMII 接口
- 1x 高速 USB, 1x 全速 USB
- 2x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B 和 CAN-FD, 最高 8Mbps
- 摄像头接口 DCI, 最大14 位宽, 支持Bayer/YCbCr/RGB/JPEG格式
- 16 位并口 FMC, 支持SDRAM 和 8080 屏
- 硬件AES-128, SHA-256, TRNG, 支持基于AES的在线解密 (OTFDEC)
- 2x 高级定时器, 3x 3Msps 12b ADC
- 高精度SCVREF, 高精度HSI 96MHz +/-1%
- 2.7-3.6V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度

## 灵动·天玑 MM32H5480 简介

### 封装形式

- LQFP64, LQFP100, LQFP144

### 主要特点

- 300MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC
- 迄今为止, 业界性能最高的Arm China Star-MC1 (& Arm Cortex-M33) 内核MCU
- 2MB Flash, 256KB RAM, 4KB Retention RAM; Flash提供分区读保护功能, 支持终端客户二次开发
- 多达USART/LPUART x8, SPI x3, I2C x2
- 1x 以太网 10/100Mbps MII/RMII 接口
- 1x 高速 USB, 1x 全速 USB
- 3x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B 和 CAN-FD, 最高 8Mbps
- 摄像头接口 DCI, 最大14 位宽, 支持Bayer/YCbCr/RGB/JPEG格式
- 16 位并口 FMC, 支持SDRAM 和 8080 屏
- 硬件AES-128, SHA-256, TRNG, 支持基于AES的在线解密 (OTFDEC)
- 3x 高级定时器, 3x 3Msps 12b ADC, 可用于三电机控制
- 高精度SCVREF, 高精度HSI 96MHz +/-1%
- 2.7-3.6V 供电, IO 可5V容忍, 105C Ta 工作温度

## MM32H5480

| System                              | Arm China Star-MC1<br>300MHz | Memory                              |
|-------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 8KB I-Cache                  | 2MB Flash                           |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | 8KB D-Cache                  | 256KB SRAM (64KB<br>ECC), 4KB BKRAM |
| LSI 32KHz, HSI 8MHz<br>HSI 96MHz    | SIMD DSP                     | XIP QSPI                            |
| PLL x 2                             | FPU                          | FMC (SDRAM)                         |
| CRC                                 | NVIC   MPU                   | AES/SHA/TRNG<br>OTFDEC              |
| MindSwitch, CLU                     | SWD, JTAG                    |                                     |
| CORDIC                              | DMAMUX                       |                                     |
|                                     | DMA x 8ch x 2                |                                     |
| Analog                              | Timer                        | Connectivity                        |
| 12b ADC x 3, 3 Msps,<br>up to 40 ch | Adv. Timer x 3               | USART x 7<br>LPUART x 1             |
| COMP x 4                            | 32b Timer x 2                | SPI/I2S x 3                         |
| 12b DAC x 2                         | 16b Timer x 8                | I2C x 2                             |
| SCVREF                              | LP Timer x 1                 | Ethernet MAC                        |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                      | USB 2.0 FS                          |
|                                     | RTC                          | USB 2.0 HS                          |
|                                     |                              | FlexCAN-FD x 3                      |
|                                     |                              | DCI                                 |
|                                     |                              | KPAD                                |

# 灵动车规 AEC-Q100 产品

| MM32F5330xxM                        |                                      |                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| <b>System</b>                       | <b>Arm China Star-MC1<br/>150MHz</b> | <b>Memory</b>              |
| Power Supply,<br>POR, PDR, PVD      | 4KB I-Cache<br>4KB D-Cache           | Up to 128KB Flash<br>w/ECC |
| LSE 32KHz,<br>HSE 4-24MHz           | SIMD DSP                             | 32KB SRAM w/ECC            |
| LSI 40KHz,<br>HSI 8MHz              | FPU                                  |                            |
| PLL x 2                             | NVIC MPU                             |                            |
| CRC                                 | SWD, JTAG                            | <b>Connectivity</b>        |
| MindSwitch, CLU                     | DMA x 2 (8+8)                        | UART x 4                   |
| CORDIC                              |                                      | USART x 1                  |
| <b>Analog</b>                       | <b>Timer</b>                         | LPUART x 1                 |
| 12b ADC x 2, 3 Msps,<br>up to 16 ch | Adv. Timer x 2                       | SPI/I2S x 3                |
| COMP x 2                            | GP Timer x 6                         | I2C x 2                    |
| 12b DAC x 1                         | LP Timer x 1                         | I3C x 1                    |
| 5V tolerant I/O                     | WDG x 2                              | USBFS H/D                  |
|                                     | RTC                                  | FlexCAN-FD x 1             |

## 灵动·天枢 MM32F5330xxM 简介

### 封装形式

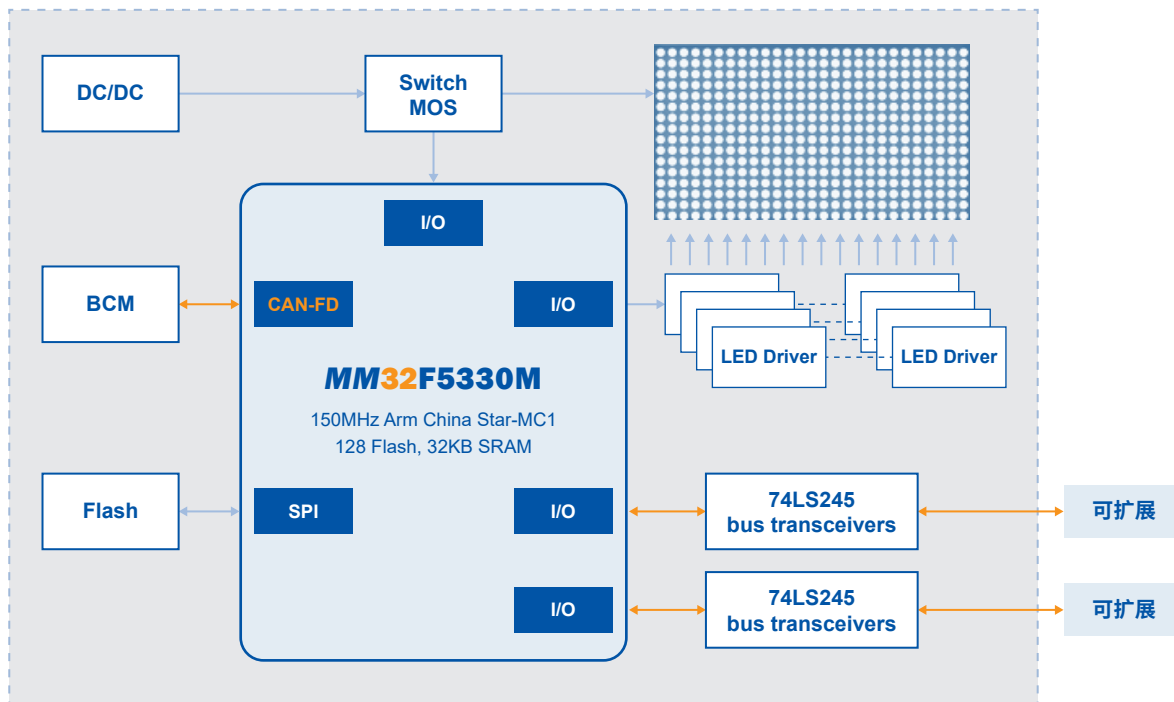
- QFN32, LQFP48, LQFP64

### 主要特点

- 150MHz Arm China Star-MC1处理器, DSP+ FPU + CORDIC, 4KB+4KB L1 Cache
- 三角函数加速单元 (CORDIC), 支持 Sin, Cos 和 Atan 操作
- Up to 128KB Flash, 32KB RAM
- 多达UART/USART/LPUART x 6, SPI x 3, I2C x 2, I3C Slave x 1
- 1x 全速 USB, 支持Device & Host模式
- 1x FlexCAN 模块, 支持CAN 2.0B & CAN-FD
- 2x 高级定时器, 2x 3Msps 12b ADC, 支持双电机控制
- 外设互联矩阵 MindSwitch, 支持定时器、GPIOs、EXTI、ADC、DAC 和比较器等模块信号间的直接连接或触发连接
- 1.8-5.5V 供电, IO 可5V容忍, 125C Ta 工作温度, AEC-Q100 Grade 1
- 引脚兼容S\*\*F103 & S\*\*F407

## 产品方案

### Mini-LED汽车尾灯、背光控制



## 目标应用

### 消费电子

- Mini-LED电视、显示屏
- 手持云台, 无人机电控
- 洗地机, 智能扫地机器人
- 微型打印机



### 白色家电

- 高端洗衣机双变频
- 空调外机变频三合一控制
- 高端洗衣机变频+主控



### 工业控制

- 工业电机: BLDC电机(工业风机), 步进电机(工业缝纫机), 伺服电机
- 工业控制: 工业编码器, 工业变频器, 电力电子, 电梯, 消防
- 工业HMI: 工业仪表, 医疗设备



### 数字能源

- 光伏逆变, 光伏优化器
- 储能逆变, UPS, 服务器电源
- 充电桩
- BMS



### 汽车

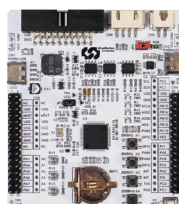
- Mini-LED尾灯、背光控制
- 车规数字能源 (OBC, BMS, 无线充电)
- 车规电机控制
- 虚拟仪表, 智能座舱协处理器



## 生态支持



评估开发板 - MiniBoard, EVBoard



调试与下载工具

- MM32-Link Mini仿真器
- IAR, KEIL, SEGGER J-Link仿真器



MM32-Link Mini 仿真器



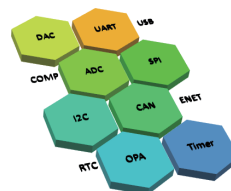
J-Link 仿真器



arm KEIL



软件 - 全面的软件包, 以支持入门和高级开发



LibSamples



操作系统与图像化界面

- 全面支持FreeRTOS和LVGL GUI



FreeRTOS



LVGL GUI



生态合作伙伴

① 排位不分先后, 按首字母顺序排序





## 联系方式

上海市浦东新区集贤天地张东路 1850 号 D 幢 3 楼  
T: +86 21 2022 2002

苏州市工业园区金鸡湖大道 1355 号国际科技园三期 11 楼 B1-B3  
T: +86 512 6262 0328

深圳市南山区南山科技园高新南六道泰邦科技大厦 13F 室  
T: +86 755 3688 2296

香港中环德辅道中 130-132 号大生银行大厦 12 楼 1205 室  
T: +852 3173 3712

佛山市顺德区三乐东路 23 号涛汇家电园 3 栋 8 楼

青岛市李沧区北岭路 1022 号中艺 1688 创意产业园内 B 区  
2 栋 213 号



业务专线: +86 21 2022 2003



业务邮箱: sales@mindmotion.com.cn

灵动创芯 智启未来



[www.mm32mcu.com](http://www.mm32mcu.com)

灵动微电子

MindMotion 和 MindMotion® 标志是灵动微电子在中国的商标或注册商标。  
其他所有产品或服务名称是其各自所有者的财产。