

ESM8400 MCU 硬件资源使用说明

ESM8400 主 CPU 是 NXP 的 i.MX8M Plus 异构多核处理器，其配置了主频 1.6GHz 的 4 核 Cortex-A53 和一颗主频 800MHz 的 Cortex-M7 MCU。Cortex-A53 支持 Linux 系统运行，MCU 用于开发实时应用，支持裸机或 FreeRTOS 程序。

MCU 硬件资源可根据用户实际使用情况进行定制，本文列出了缺省配置下 ESM8400 MCU 可用的硬件资源，包括 MCU 程序的 CODE、DATA 内存空间缺省分配，MCU 可用的 GPIO 和外设等。

1. MCU 程序 CODE 及 DATA 空间配置

ESM8400 MCU 程序可以加载到 i.MX8M Plus 的片内 TCM 或 ESM8400 的系统 DDR 上运行，在不同配置下支持的 MCU 程序 CODE 和 DATA 空间如下表所示：

配置	CODE	DATA	A53 & M7 Sheard Memory	CoreMark
TCM	128K (007E0000-007FFFFFFF)	128K (00800000-0081FFFF)	16M (80000000-0x80FFFFFFF)	2322.88
DDR	2MB (80000000-801FFFFFFF)	2MB (80200000-803FFFFFFF)	12M (80400000-0x80FFFFFFF)	2354.88

表 1:MCU 程序 CODE 和 DATA 配置

2. MCU 调试串口

ESM8400 的 UART2 为 Cortex-M4 程序的调试串口，在 Cortex-M4 程序中调用 PRINTF 将从此串口输出信息。ESM8400 主板 UART2 缺省配置为 RS232 电平。UART2 作为 Cortex-M4 调试串口时，通讯格式与 ESM8400 的控制台串口完全一样，默认为 115200-8-N-1。

3. MCU 可用外设

理论上 MCU 可以使用 ESM8400 主板上的所有硬件资源，但根据实现的使用情况，为了主板硬件资源在 Linux 和 MCU 上的合理分配，我们对 MCU 可用的硬件资源做了划分，一个硬件资源不能在 Linux 和 MCU 中同时被使用。

ESM8400 的大多数 GPIO 都具有复用功能，在 MCU 侧使用这些 GPIO 时，有可能只能使用其复用功能，也有可能只能作为 GPIO 使用，也有可能复用功能和 GPIO 功能都能使用，详细说明如下：

ESM8400 主板硬件资源	ESM8400 MCU 可用硬件资源	
	MCU 可用的 GPIO	MCU 可用的外设
GPIO0	GPIO0 ⁴	
GPIO1	GPIO1 ⁴	
GPIO2 / UART5_RXD	GPIO2 ⁴	
GPIO3 / UART5_TXD	GPIO3 ⁴	
GPIO4	GPIO4 ⁴	
GPIO5	GPIO5 ⁵	
GPIO6 / PWM1	GPIO6 ⁵	PWM1
GPIO7 / PWM2	GPIO7 ⁵	PWM2
GPIO8 / PWM3	GPIO8 ¹	PWM3
GPIO9	GPIO9 ⁵	
GPIO10 / CAN1_RXD	GPIO10 ⁴	CAN1_RXD
GPIO11 / CAN1_TXD	GPIO11 ⁴	CAN1_TXD
GPIO12 / CAN2_RXD	GPIO12 ⁴	CAN2_RXD
GPIO13 / CAN2_TXD	GPIO13 ⁴	CAN2_TXD
GPIO14		
GPIO15	GPIO15 ⁴	
GPIO16 / SD_CLK		
GPIO17 / SD_CMD		
GPIO18 / SD_D0		
GPIO19 / SD_D1		
GPIO20 / SD_D2		
GPIO21 / SD_D3		
GPIO22 / SD_DET		
GPIO23	GPIO23 ¹	
GPIO24	GPIO24 ¹	
GPIO25	GPIO25 ¹	
GPIO26 / I2C_SDA	GPIO26 ⁵	
GPIO27 / I2C_SCL	GPIO27 ⁵	
GPIO28 / SPI_MISO	GPIO28 ⁵	SPI_MISO
GPIO29 / SPI_MOSI	GPIO29 ⁵	SPI_MOSI
GPIO30 / SPI_SCLK	GPIO30 ⁵	SPI_SCLK
GPIO31 / SPI_CS0N	GPIO31 ⁵	SPI_CS0N

表 2: ESM8400 MCU 可用硬件资源

注:

- 1: 属于 i.MX8M Plus 的 GPIO_PORT1
- 4: 属于 i.MX8M Plus 的 GPIO_PORT4
- 5: 属于 i.MX8M Plus 的 GPIO_PORT5

3.1 在 MCU 上使用 GPIO 的进一步说明

GPIO 在 i.MX8M Plus 处理器上是按组(PORT)操作的,每组 32 位 IO,ESM8400 引出的 GPIO 来至于 i.MX8M Plus 不同 GPIO_PORT 的不同 IO。为了避免冲突,在 MCU 中使用了某位 GPIO 后,其所在的这一组 IO 就都不能再在 Linux 中作为 GPIO 使用,但 IO 对应的复用功能不受此影响,在 Linux 中仍可正常使用。GPIO 的分组信息如表 2 注释信息所示。

表 2 中列出的 MCU 可用 GPIO 均支持中断操作。

表 2 已经列出了 ESM8400 MCU 能用的所有 GPIO,由于硬件的限制,ESM8400 的其它 GPIO 即使在 Linux 中完全没有使用,也不能在 MCU 中作为 GPIO 使用。

4. 版本历史

版本	简要描述	日期
V1.0	创建 ESM8400 MCU 硬件资源使用说明文档	2025-5