HPM6E00 系列

国产高性能以太网总线运动控制微处理器

Rev 1.0

HPM6E00 系列 MCU 是上海先楫半导体科技有限公司推出的一款高性能、高实时以太互联，双 RISC-V 内核的微控制器。HPM6E00 系列提供 EtherCAT 从站控制器 (ESC: EtherCAT Slave Controller)，并且支持多达 3+1 端口千兆以太交换机，支持时间敏感网络 (TSN: Time-Sensitive Networking),，以及 32 路高分辨率 PWM 输出，ΣΔ 数字滤波，支持各类位置传感器接口的高精度运动控制系统，可以在工业自动化领域实现基于高实时性，低延时以太网总线的高性能伺服电机控制等应用。HPM6E00 系列同时提供集成以太网物理层收发器（ENET PHY），以及大容量闪存的型号，为机器人关节、一体化伺服等应用提供坚实的基础。

性能：

- RISC-V 双核支持双精度浮点运算及强大的 DSP 扩展，主频超过 600 MHz，性能超过 6780 CoreMark™ 和 3420 DMIPS。
- 32KB 高速缓存 (I/D Cache) 和双核各高达 512KB 的零等待指令和数据本地存储器 (ILM / DLM)，加上 1024KB 通用 SRAM，极大避免了低速外部存储器引发的性能损失。

实时以太网系统：

- 千兆以太网交换机，支持多达 3 个外部端口和 1 个内部端口，支持时间敏感网络。
- EtherCAT 从站控制器，支持多达 3 个端口。
- 集成 2 个百兆以太网 PHY。

增强运动控制系统：

- 4 个 8 通道增强型 PWM 控制器，PWM 调制精度高达 100ps。
- 多种运动传感器接口，包括增量式和绝对值位置传感器接口，旋转变压器解码接口和磁编码器接口。
- 脉冲式位置输出接口和绝对值位置输出接口。
- 运动和位置控制单元。
- 硬件空间矢量变换和闭环控制单元。
- 可编程逻辑单元 PLB。

外扩存储：

- 1 个串行总线控制器，支持 NOR Flash / HyperFlash，支持 NOR Flash 在线加密执行，提供扩展性和兼容性极高的程序空间。
- 外部扩展存储控制器，支持 166MHz 的 32/16 位 SDRAM，SRAM 或兼容 SRAM 接口的外部器件。
- 可编程的外部并行总线扩展，支持外扩包括 FPGA 在内的各类外部器件。

电源系统：

- 集成高效率 DCDC 转换器和 LDO, 支持系统单电源供电，可动态调节输出电压实现性能-功耗平衡，兼顾了电源的灵活性，易用性和效率。
- 多电源域设计，灵活支持各种低功耗模式。
- 超低功耗待机。

丰富外设：

- 多种通讯接口：1 个内置 PHY 的高速 USB，多达 8 路 CAN/CAN-FD，以及丰富的 UART、SPI、I2C 等外设。
- ΣΔ 数字滤波 SDM，包含 SINC 数字滤波器，可外接 ΣΔ 调制器。
- 4 个 2MSPS 16 位高精度 ADC，配置为 12 位精度时转换率可达 4MSPS，多达 32 个模拟输入通道；8 个模拟比较器。
- 多达 20 路 32 位定时器，5 个看门狗和 RTC。
- 2 个 8 通道 I2S 和数字麦克风。

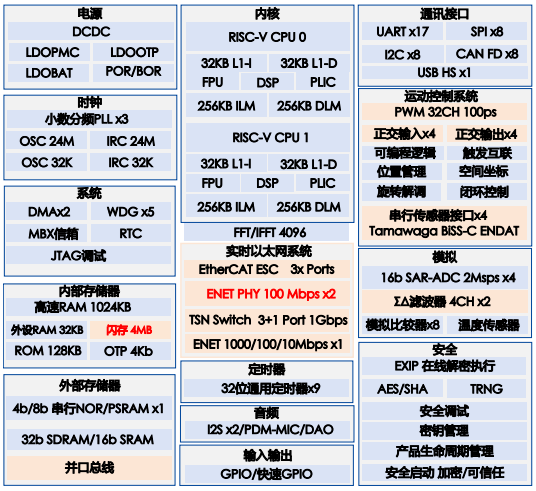
安全：

- 集成 AES-128/256, SHA-1/256 加速引擎和硬件密钥管理器。支持固件软件签名认证、加密启动和加密执行，可防止非法的代码替换、篡改或复制。
- 基于芯片生命周期的安全管理，以及多种攻击的检测，进一步保护敏感信息。
- 内建 Boot ROM，可以通过 USB 或者 UART 对固件安全下载和升级。

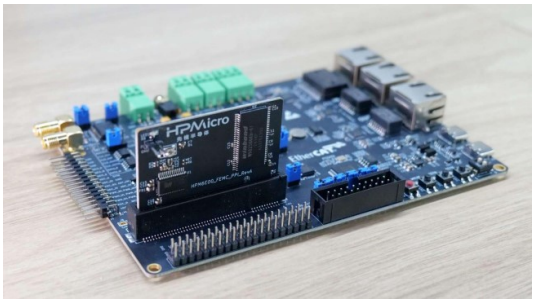
HPM6E00 系列

基于 RISC-V 内核的 32 位高性能微控制器

产品型号	HPM6E8Y	HPM6E84	HPM6E80	HPM6E70	HPM6E6Y	HPM6E60	HPM6E50
CPU0	600MHz						
CPU1	600MHz				/		
片上内存	2 MB						1 MB
片上闪存	4 MB	4 MB	/	/	4 MB	/	/
TSW	3+1 端口			/			
ESC	3 端口						2 端口
ENET PHY	2 个	/	/	/	2 个	/	/
安全加密	实时代码加密执行，AES/SHA，TRNG，安全启动						
USB	1 路高速 USB，内置高速 PHY						
CAN FD	8						4
UART/SPI/I2C	17x/8x/8x						9x/4x/4x
PWM	4×8CH 100ps HR PWM						
定时器	9 组 GPTMR，每组 4 个 32 位定时器						5 组
位置传感器	4 轴位置传感器输入和输出						2 轴
ADC	4×16b/2Msps (12b/4Msps) ADC						3× ADC
ΣΔ 数字滤波	2×4CH						1×4CH
模拟	8×ACMP						4×ACMP
封装	289BGA, 196BGA						
温度范围	−40 ~ 105°C Ta						



开发套件：



软件和生态：

先楫半导体提供基于 BSD 许可证的 SDK，包含了底层驱动、中间件和 RTOS，如 lwIP/TinyUSB/FreeRTOS 等，同时也会把 SDK 集成进活跃的开源项目，如 RT-Thread/Zephyr。

SDK 在线文档:

https://hpm-sdk-zh.readthedocs.io/zh_CN/latest/

SDK github 仓库: https://github.com/hpmicro/hpm_sdk

SDK gitee 仓库: https://gitee.com/hpmicro/hpm_sdk

联系方式：

如需订购可邮件至：info@hpmicro.com

更多信息敬请访问：https://www.hpmicro.com

关注先楫半导体官方公众号:

©Shanghai HPMicro Semiconductor Co., Ltd.

上海先楫半导体保留随时更改、更正、增强、修改其产品和/或本文档的权利，恕不另行通知。用户可在上海先楫半导体官方网站获取最新相关信息。