

HPM6P00 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、高实时性，双 RISC-V 内核混合信号微处理器。HPM6P00 系列提供多达 32 路高分辨率 PWM 输出，4 个 16 位 ADC，8 个高速比较器，以及 $\Sigma\Delta$ 数字滤波，高精度运动控制系统，可以在新能源和工业自动化领域实现数字电源，储能，运动控制等应用。

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 CoreMarkTM 和 3420 DMIPS。
- 32KB 高速缓存 (I/D Cache) 和双核各高达 256KB 的零等待指令和数据本地存储器 (ILM / DLM)，加上 256KB 通用 SRAM，极大避免了低速外部存储器引发的性能损失。

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，旋转编码器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。
- 可编程逻辑单元 PLB。

高性能模拟外设：

- 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，支持差分输入。
- 8 个模拟比较器，内置 12bit DAC 作为参考。
- 2 个 12b DAC。

存储和外扩接口：

- 内置 1 MB Flash 闪存。
- 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，1 个千兆以太网 MAC 控制器，多达 4 路 CAN/CAN-FD，以及丰富的 UART、SPI、I2C 等外设。
- $\Sigma\Delta$ 数字滤波 SDM，包含 SINC 数字滤波器，可外接 $\Sigma\Delta$ 调制器。
- 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：

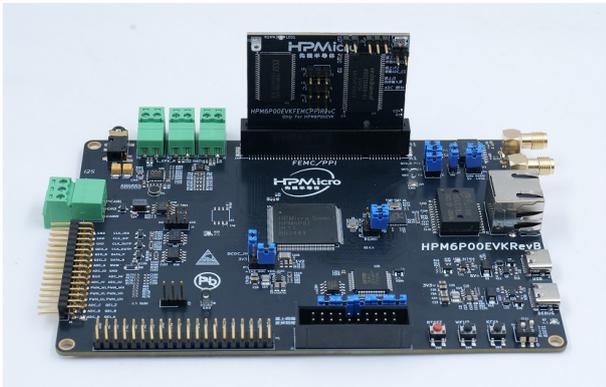
- 集成 AES-128/256, SHA-1/256 加速引擎和硬件密钥管理器。支持固件软件签名认证、加密启动和加密执行，可防止非法的代码替换、篡改或复制。
- 基于芯片生命周期的安全管理，以及多种攻击的检测，进一步保护敏感信息。
- 内建 Boot ROM，可以通过 USB 或者 UART 对固件安全下载和升级。

电源 DCDC LDOPMC LDOOTP LDOBAT POR/BOR	内核 RISC-V CPU 0 32KB L1-I 32KB L1-D FPU DSP PLIC 128KB ILM 128KB DLM RISC-V CPU 1 32KB L1-I 32KB L1-D FPU DSP PLIC 128KB ILM 128KB DLM FFT/IFFT 4096	通讯接口 UART x9 SPI x4 I2C x4 CAN FD x4 USB HS x1 ENET 1000/100/10Mbps x1
时钟 小数分频PLL x3 OSC 24M IRC 24M IRC32K	系统 DMAx2 WDG x5 MBX信箱 JTAG调试	高精度控制系统 PWM 8CH x4 32CH 100 ps HR PWM 空间坐标变换 闭环控制器 正交输入x2 正交输出x2 可编程逻辑 触发互联 运动位置处理单元 旋转变压器解调 串行传感器接口x2 Tamawaga BISS-C ENDAT
内部存储器 1MB Flash闪存 高速RAM 256KB 外设RAM 32KB ROM 128KB OTP 4Kb	模拟 16b SAR-ADC 2MSPs x4 $\Sigma\Delta$ 滤波器 4CH x1 模拟比较器 x8, w/12bDAC 温度传感器 12b DAC x2	安全 EXIP 在线解密执行 AES/SHA TRNG 安全调试 密钥管理 产品生命周期管理 安全启动 加密/可信
外部存储器 4b/8b 串行NOR/PSRAM x1 SDRAM / SRAM 并口总线	定时器 32位通用定时器x5 音频 I2S x2/PDM-MIC/DAO 输入输出 GPIO/快速GPIO	

HPM6P00 系列

基于 RISC-V 内核的 32 位高性能微控制器

产品型号	HPM6P81	HPM6P41	HPM6P31
CPU0	600MHz	600MHz	400MHz
CPU1	600MHz	/	/
片上内存	768+32 KB	512+32 KB	512+32 KB
片上闪存	1 MB	1 MB	1 MB
并口扩展	SDRAM, SRAM, FPGA 等	/	/
协处理器	FFT/IFFT/FIR	/	/
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		
以太网	1x 1000/100/10Mbps ENET	/	/
CAN FD	8	2	1
UART/SPI/I2C	9x/4x/4x	5x/3x/3x	
PWM	4x8CH 100ps HR PWM	3x8CH	2x8CH
定时器	5 组 GPTMR, 每组 4 个 32 位定时器		
位置传感器	2 轴位置传感器输入和输出		1 轴
ADC	4x16b/2Msps ADC	3x ADC	2x ADC
$\Sigma\Delta$ 数字滤波	1x4CH		
模拟	8xACMP	4xACMP	2xACMP
封装	176eLQFP	100eLQFP	64eLQFP
温度范围	-40 ~ 105°C Ta		



HPM6P00 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:

