



HPM6000 系列

HPM6000 系列微控制器片上闪存使用指南

先楫半导体HPM6000系列微控制器片上闪存使用指南

目录

1 简介	3
2 硬件开发注意事项	4
3 软件开发注意事项	4
4 总结	7

版本：

日期	版本号	说明
2023-05-10	V1.0	初版

1 1 简介

HPM6000 系列微控制器是来自上海先楫半导体科技有限公司的高性能实时 RISC-V 微控制器，为工业自动化及边缘计算应用提供了极大的算力、高效的控制能力及丰富的多媒体功能。

HPM6000 系列微控制器现有以下子系列：

- HPM6700 系列双核高性能微控制器
- HPM6400 系列单核高性能微控制器
- HPM6300 系列高性能高性价比微控制器
- HPM6200 系列高实时性混合信号微控制器

HPM6000 系列产品中，以下型号支持 4MB 容量的片内闪存：

- HPM6754Ixx2
- HPM6454Ixx2
- HPM6364Ixx2
- HPM6284Ixx1
- HPM6264Ixx1

本文主要提供了 HPM6000 系列以上型号微控制器的：

- 片内 flash 使用指南
- 其他型号产品在使用上的异同
- 开发时需要注意的事项

2 硬件开发注意事项

HPM6000 系列内置闪存型号 MCU（后文简称为本产品）在开发时，硬件设计方法与 HPM6000 系列其他型号产品相同，包括供电电路，时钟，外部存储器连接等设计注意事项，请参考相应系列产品的硬件设计指南。

本产品不需要连接外部串行 NOR Flash，因此串行总线控制器 XPI 相关的 IO 可以用于其他用途。

以 XPI0 为例，以下 IO 可以用作 GPIO 或者 XPI0 以外的其他外设复用功能：

型号	管脚	信号
HPM6754 HPM6454	PE08	XPI0. CA_CS0
	PD28	XPI0. CA_CS1
	PE09	XPI0. CA_SCLK
	PE11	XPI0. CA_D[0]
	PE13	XPI0. CA_D[1]
	PE10	XPI0. CA_D[2]
	PE12	XPI0. CA_D[3]
	PE00	XPI0. CA_DQS
HPM6364 HPM6284 HPM6264	PA00	XPI0. CA_CS0
	PA06	XPI0. CA_CS1
	PA04	XPI0. CA_SCLK
	PA03	XPI0. CA_D[0]
	PA01	XPI0. CA_D[1]
	PA02	XPI0. CA_D[2]
	PA05	XPI0. CA_D[3]
	PA07	XPI0. CA_DQS

用户不可以再配置串行总线控制器 XPI0 的 CA 端口，也不可以使用 XPI0 CA 端口连接外部器件。用户仍然可以配置串行总线控制器 XPI0 的 CB 端口，或者 XPI1，来连接各类外部串行存储设备。

3 软件开发注意事项

本产品在使用 hpm_sdk 和 sdk_env 进行开发时，与 HPM6000 系列其他型号产品大致相同。

对 hpm_sdk 内包含的各个例程，以 Windows 系统为例，可以运行 sdk_env_vx.y.z 目录下的 start_cmd.cmd，在命令行使用 generate_project 命令直接生成 Segger Embedded Studio 的工程。例如，可以添加 -t flash_xip 选项生成可以在 flash 调试，从 flash 在线执行的工

程，以 HPM6300EVK 开发板为例，假设用户已将板子上的主控 MCU 替换为集成内置闪存的型号：将 HPM6360 替换为 HPM6364。

以下为需要修改的步骤，本教程以 HPM6360 为例：

1. 创建一个 HPM6364 的新板目录

%HPM_SDK_BASE%\boards\路径下，将 hpm6300evk 的文件夹复制一份，并新命名为 hpm6364evk。

%HPM_SDK_BASE%\boards\openocd\boards\路径下，将 hpm6300evk 的脚本文件复制一份，并新命名为 hpm6364evk。

（若使用 hpm6754，便复制对应同类型的 hpm6750 开发板文件夹即可，有关此文件目录下脚本文件的详细介绍，可查阅先楫官方公众号文档：<https://mp.weixin.qq.com/s/R9iFJwEMVJjzeGmLQup8uQ>）

2. 修改下载调试时调用的 openocd 的脚本文件

关于 OpenOCD 配置文件对应的调整应为：

```
flash bank xpi0 hpm_xpi 0x80000000 0x1000000 1 1 $_TARGET0 0xF3040000 0x7 0x1000
```

需要将新创建的 hpm6364evk 的 cfg 文件进行修改：

%HPM_SDK_BASE%\boards\openocd\boards\hpm6364evk.cfg 中：

```
flash bank xpi0 hpm_xpi 0x80000000 0x1000000 1 1 $_TARGET0 0xF3040000
```

改为：

```
flash bank xpi0 hpm_xpi 0x80000000 0x2000000 1 1 $_TARGET0 0xF3040000 0x7 0x1000
```

3. 调整 board.c 中的 NOR Flash Configuration 选项

%HPM_SDK_BASE%\boards\hpm6364evk 路径下，将新创建的 hpm6364evk 文件夹中的 board.c 进行修改：

```
#if defined(FLASH_XIP) && FLASH_XIP
__attribute__((section(".nor_cfg_option"))) const uint32_t option[4] = {0xfc90001,
0x00000007, 0x0, 0x0};
#endif
```

需要修改为：

```
#if defined(FLASH_XIP) && FLASH_XIP
__attribute__((section(".nor_cfg_option"))) const uint32_t option[4] = {0xfc90002,
0x00000007, 0x1000, 0x0};
#endif
```

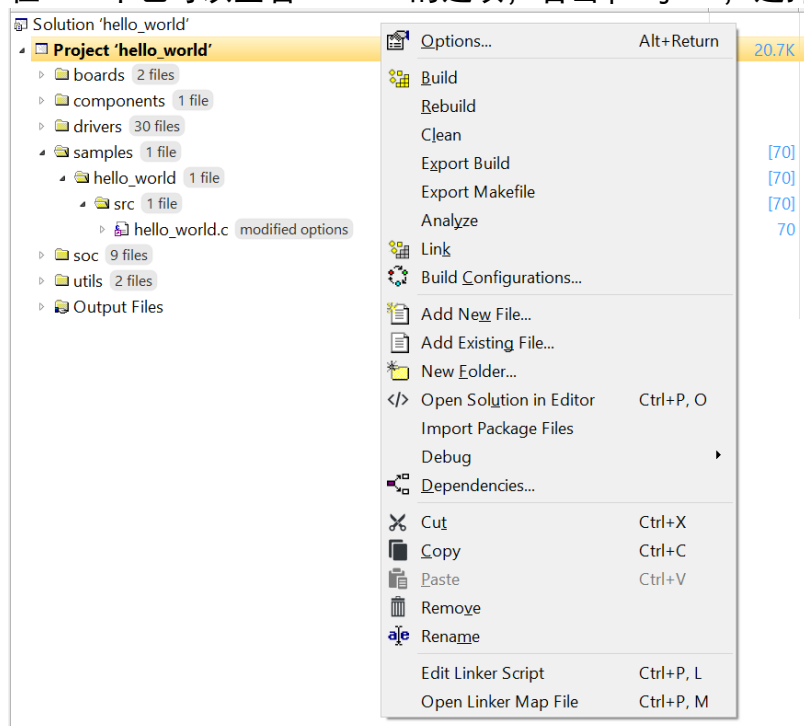
4. 修改 yaml 配置文件

%HPM_SDK_BASE%\boards\hpm6364evk\路径下首先修改 yaml 配置文件的名称，名称同新 board 名称一致，故改为 hpm6364evk。

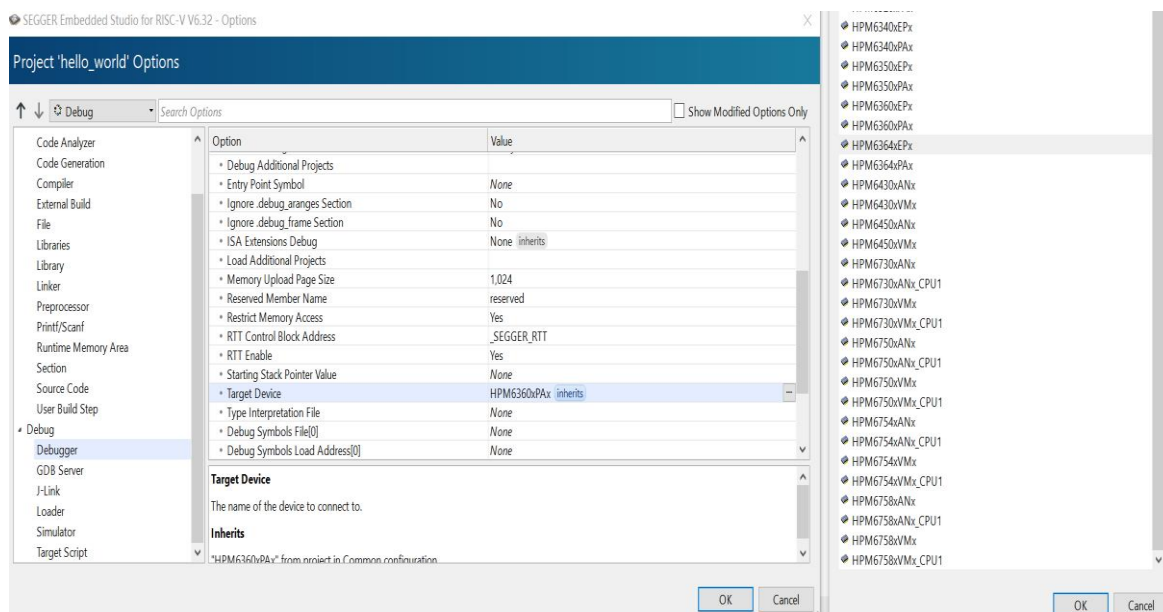
随后打开此配置文件，修改 name，与新 board 名称一致；修改 device 为 hpm6364xEPx。

```
board:
  name: hpm6364evk
  soc: HPM6360
  device: HPM6364xEPx
  openocd-soc: hpm6360
```

在 IDE 中也可以查看 device 的选项，右击 project，选择 Options：



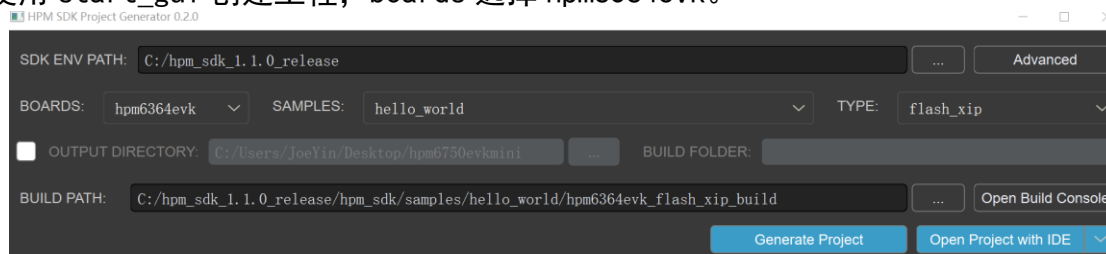
在下图中，可以查看到支持的有关 hpm 的 device：



需要注意的是：只需要在脚本文件中更改 Target Device 后，生成工程，IDE 中选项就会同步为相应 Device。如果只在 IDE 中更改，不改脚本文件的话，编译会报错。

5. 创建工程

可以通过 cmd 命令：generate_project -b hpm6364evk -t flash_xip 来创建工程，也可以使用 start_gui 创建工程，boards 选择 hpm6364evk。



做好这些配置之后，BOOTROM 启动时，会改用芯片内部的引脚去连接和引导片内的 4MB Flash。

4 总结

HPM6000 系列微控制器部分型号集成了 4 MB 的片内闪存，用户不必在电路板上再安装串行 NOR Flash，可以节省开发调试成本，缩小 PCB 面积。