

SDK 例程使用说明 - QSPI flash memory mapped

一、功能描述

本例程演示了通过 momery mapped 模式直接读取外部 flash 数据。

在内存映射模式下，外部闪存被视为内部闪存，但只有读操作才能访问外部闪存。

1. 默认情况下，当 QSPI 工作在内存映射模式时，默认的读取命令是慢读(03H)。
2. 当 CPU 发送 read 命令并访问内存空间 0x6000_0000~0x63FF_FFFF 时，将以 QSPI 内存映射的方式访问外部 flash 中对区域进行数据读取。

二、使用环境

I. 硬件环境：

1. 开发板：WTMDK2101-X3（两电或三电）

II. 软件环境：

1. IDE工具：SEGGER Embedded Studio for RISC-V V5.60
2. 输出信息查看工具：串口助手

三、系统配置

I. 系统时钟：

- OSC24Mhz (the 24mosc is calibrated by the xtal 32k)

II. QSPI：

- GPIO_14 -> QSPI_CS
- GPIO_15 -> QSPI_CLK
- GPIO_16 -> QSPI_D0
- GPIO_17 -> QSPI_D1
- GPIO_18 -> QSPI_D2
- GPIO_19 -> QSPI_D3
- QSPI CLK 12.288Mhz
- 时钟极性 CPOL = 0、时钟相位 CPHA = 0；
- QSPI Indirect 间接模式读写外部 flash；
- QSPI CLK 12.288Mhz
- QSPI momery mapped 内存映射模式读取外部 flash

III. UART：

- GPIO_04 -> UART0_TX
-

- GPIO_05 -> UART0_RX
- 波特率：9600
- 停止位：1 bit
- 数据位：8 bits
- 校验位：无

IV. DMA:

- 无

四、步骤和现象

1. 参考硬件接线图1连接各个跳线（包含参考供电，JLink，QSPI等连接）

将J32排针的BOOT0与GND，IOVDD与1.8V，AVDD与3.3V相连接；DVDD通过跳线接到1.1V（两电压芯片可不接），将J33的PERIV与1.8V相连接；将J31排针的P17与MISO，P16与MOSI，P15与CLK，P14与NSS相连接；将J30的P04与TXD相连接，P05与RXD相连接；

2. 开发板供电——通过Micro-USB线将WTMDK2101-X3板和PC相连接。并拨动拨码开关至ON；
3. 编译后下载程序并运行；
4. 串口正常输出 flash 部分地址及数据如图 2。若想得到与图2相同的输出结果，可先运行 qspi_example\qspi_flash_dma 工程对flash进行写数据。

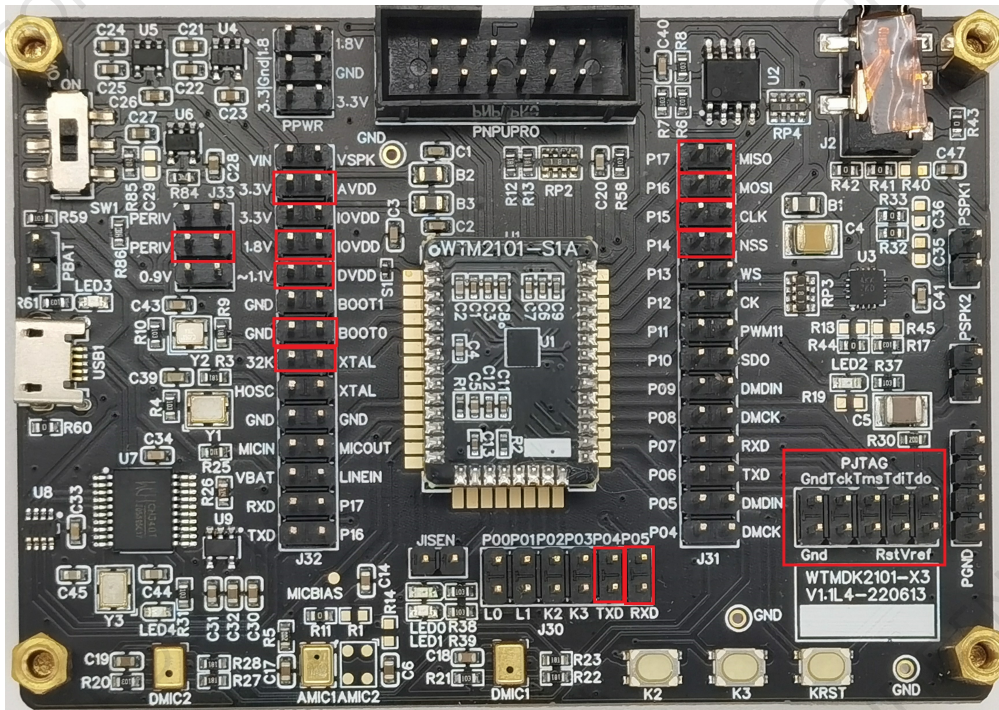


图1. 硬件连接参考图

```
BUILD: Feb  8 2023 17:28:59
Info: osc24M is from internal
Info: osc24M is calibrated
Info: osc24M clock is:24576000
Info: clock source is OSC24M
Info: ahb_div = 1
Info: apb_div = 1
Info: SysClock = 24576000Hz
Info: AHBClock = 24576000Hz
Info: APBClock = 24576000Hz

0x60000000 : 0x0000000a
0x60000001 : 0x0000000b
0x60000002 : 0x0000000c
0x60000003 : 0x0000000d
0x60000004 : 0x0000000e
0x60000005 : 0x0000000f
0x60000006 : 0x00000010
0x60000007 : 0x00000011
0x60000008 : 0x00000012
0x60000009 : 0x00000013
end
```

图2. 串口输出结果示例

五、注意事项

1. 当 boot mode 为 qspi flash 模式时，可直接对 flash 地址进行读取操作。
2. CSP 封装芯片没有 GPIO18、GPIO19，在使用 WTM2101-x3 板时可忽略 GPIO18、19 的相关配置。