

# 零死角玩转STM32—M4系列



## 位带操作

淘宝：[firestm32.taobao.com](http://firestm32.taobao.com)

论坛：[www.chuxue123.com](http://www.chuxue123.com)



扫描进入淘宝店铺

01

## 位带简介

---

02

## 位带区和位带别名区地址转换

---

03

## 编写程序—实现GPIO的位带操作

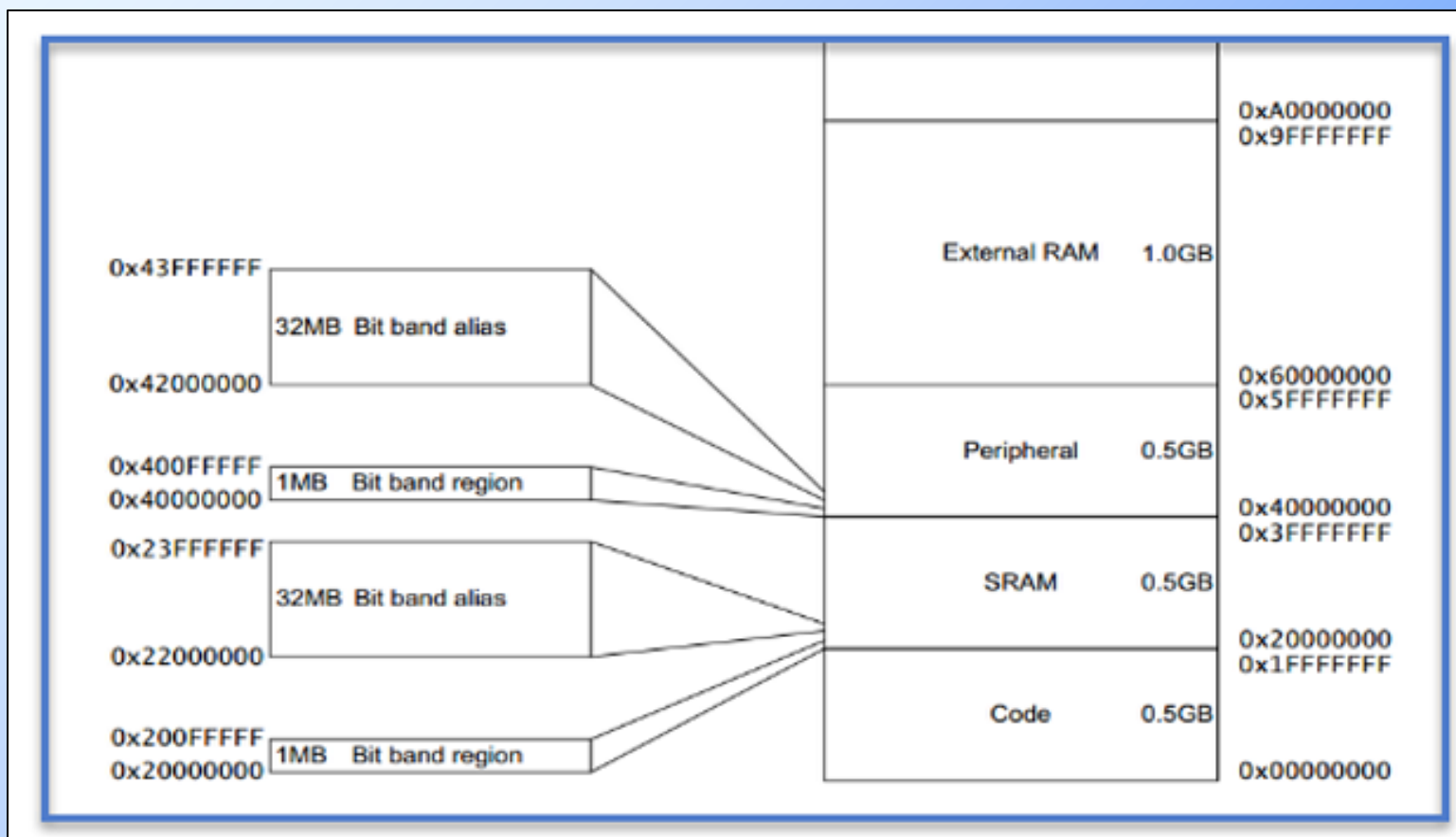
---

**参考资料: 《零死角玩转STM32—F429》 “位带操作” 章节**

# 位带简介



## 位带与位带别名区示意图



# 位带简介



片上外设和SRAM均有1MB的位带区，位带区里面的每一个位都可以通过位带别名区的地址来访问。位带区的一个位，对应位带别名区的四个字节。

外设位带区地址	0X4000 0000~0X400F 0000
外设位带别名区地址	0X4200 0000~0X43FF FFFF
APB1/2和AHB1外设地址	0X4000 0000~0x4007 FFFF
AHB2外设地址	0X5000 0000~0X5006 0BFF
AHB3外设地址	0XA000 0000~0XA000 0FFF
SRAM位带区地址	0X2000 0000~0X200F 0000
SRAM位带别名区地址	0X2200 0000~0X23FF FFFF

# 地址转换



外设位带区与外设位带别名区的地址转换

$$\text{AliasAddr} = 0x42000000 + (A - 0x40000000) * 8 * 4 + n * 4$$

SRAM位带区与SRAM位带别名区的地址转换

$$\text{AliasAddr} = 0x22000000 + (A - 0x20000000) * 8 * 4 + n * 4$$

A：表示我们要操作的那个位所在的寄存器的地址

n：位号

理解要点：位带区的一个位在位带别名区会被膨胀成四个字节

# 统一地址



外设与SRAM位带区与位带别名区的地址统一用一个公式 表示

$$((\text{addr} \& 0xF0000000) + 0x02000000 + ((\text{addr} \& 0x000FFFFFF) < < 5) + (\text{bitnum} < < 2))$$

addr：要操作的位所在寄存器的地址，怎么查询到？

bitnum：位号，即在寄存器的第几位。

# 公式解析



**$addr \& 0xF0000000$** ：目的是取出4和2，用于区分是外设还是SRAM。然后再加上0x02000000就等于外设/SRAM位带别名区的起始地址。

**$addr \& 0x000FFFFF$** ：屏蔽掉高3位。外设位带区的最高地址为0X400F 0000，SRAM位带区的最高地址为 0X200F 0000，  
(0X400F 0000 – 0X4000 0000)与(0x200F 0000 – 0X2000 0000)在求偏移地址相减的时候只有低 5位有效，所以就把剩下的高三位屏蔽掉，剩下的5位与F做与运算即可。



# 使用位带的方式访问 GPIO的ODR寄存器



# 零死角玩转STM32—M4系列



**THANKS**

论坛：[www.chuxue123.com](http://www.chuxue123.com)

淘宝：[firestm32.taobao.com](http://firestm32.taobao.com)



扫描进入淘宝店铺