



## 第7章 临界段

淘宝: [fire-stm32.taobao.com](http://fire-stm32.taobao.com)

论坛: [www.firebbs.cn](http://www.firebbs.cn)



扫描进入淘宝店铺



## 主讲内容

7.1 临界段简介

7.2 Cortex-M内核快速关中断指令

7.3 关中断

7.4 开中断

7.5 临界段代码的应用

7.6 测量关中断时间

参考资料: 《 $\mu$ COS-III内核实现与应用开发实战指南》



## 临界段简介

临界段代码，也称作临界域，是一段不可分割的代码。μC/OS中包含了很多临界段代码。如果临界段可能被中断，那么就需要关中断以保护临界段。如果临界段可能被任务级代码打断，那么需要锁调度器保护临界段。

临界段用一句话概括就是一段在执行的时候不能被中断的代码段。

μC/OS对临界段的保护本质上还是回到对中断的开和关的控制

OS\_CRITICAL\_ENTER()

OS\_CRITICAL\_EXIT()

OS\_CRITICAL\_EXIT\_NO\_SCHED()

OS\_CRITICAL\_ENTER\_CPU\_EXIT()。



## Cortex-M内核快速关中断指令

CPSID I ;PRIMASK=1 ;关中断

CPSIE I ;PRIMASK=0 ;开中断

CPSID F ;FAULTMASK=1 ;关异常

CPSIE F ;FAULTMASK=0 ;开异常

在μC/OS中，对中断的开和关是通过操作PRIMASK寄存器来实现的  
使用CPSID I指令就能立即关闭中断

名字	功能描述
PRIMASK	这是个只有单一比特的寄存器。在它被置 1 后，就关掉所有可屏蔽的异常，只剩下 NMI 和硬 FAULT 可以响应。它的默认值是 0，表示没有关中断。
FAULTMASK	这是个只有 1 个位的寄存器。当它置 1 时，只有 NMI 才能响应，所有其他的异常，甚至是硬 FAULT，也通通闭嘴。它的默认值也是 0，表示没有关异常。
BASEPRI	这个寄存器最多有 9 位（由表达优先级的位数决定）。它定义了被屏蔽优先级的阈值。当它被设成某个值后，所有优先级号大于等于此值的中断都被关（优先级号越大，优先级越低）。但若被设成 0，则不关闭任何中断，0 也是默认值。



## 关中断

$\mu$ C/OS中关中断的函数在cpu\_a.asm中定义，无论上层的宏定义是怎么实现的，底层操作关中断的函数还是CPU\_SR\_Save()

## 开中断

开中断要与关中断配合使用， $\mu$ C/OS中开中断的函数在cpu\_a.asm中定义，无论上层的宏定义是怎么实现的，底层操作关中断的函数还是CPU\_SR\_Restore()



## 测量关中断时间

μC/OS提供了测量关中断时间的功能，通过设置cpu\_cfg.h中的宏定义CPU\_CFG\_INT\_DIS\_MEAS\_EN为1就表示启用该功能。

## 测量关中断时间初始化

CPU\_IntDisMeasInit()

## 测量最大关中断时间

如果用户启用了CPU\_CFG\_INT\_DIS\_MEAS\_EN这个宏定义，那么系统在关中断的时候会调用了开始测量关中断最大时间的函数CPU\_IntDisMeasStart()，开中断的时候调用停止测量关中断最大时间的函数CPU\_IntDisMeasStop()



## 获取最大关中断时间

$\mu$ C/OS也提供了三个与获取关中断时间有关的函数，分别是：

CPU\_IntDisMeasMaxCurReset()

CPU\_IntDisMeasMaxCurGet()

CPU\_IntDisMeasMaxGet()

# 【野火】μCOS-III内核实现与应用开发实战指南



**THANKS**

淘宝: [fire-stm32.taobao.com](http://fire-stm32.taobao.com)

论坛: [www.firebbs.cn](http://www.firebbs.cn)



扫描进入淘宝店铺