

## 第十八章 看门狗定时器

### 18.1 概述

S3c2440A 看门狗定时器是用于当例如噪音或系统错误引起的故障时，恢复控制器操作。其作为一个普通的 16 位时间间隔定时器来请求中断服务。看门狗定时器产生一个 128PCLK 周期的复位信号。

### 18.2 特点

- 有中断请求的普通间隔定时器模式
- 当定时器计数器值位 0（超时）对于 128 个 PCLK 周期的内部复位信号被激活。

### 18.3 看门狗定时器操作

如图 18-1 所示的看门狗定时器功能模块图。看门狗定时器使用 PCLK 作为其源时钟。PCLK 频率被于预分频产生相应的看门狗定时器时钟，得到的频率再次被分频。

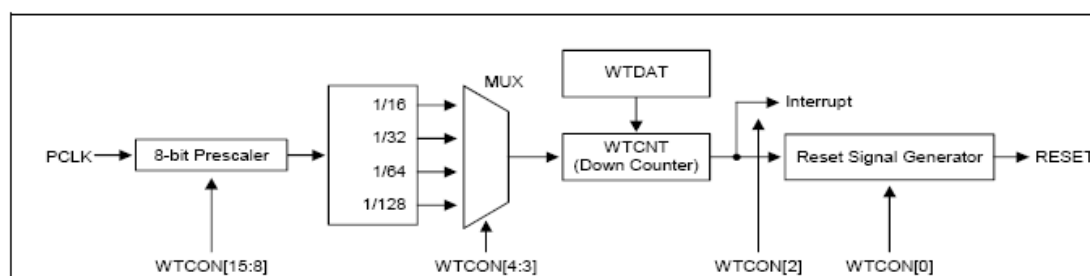


Figure 18-1. Watchdog Timer Block Diagram

预定标器的值和频率除数因子由看门狗定时器控制寄存器来定义，有效的预定标器的值范围从 0 到  $2^8-1$ 。频率除数因此可以选择 16、32、64 或 128。

可以使用以下公式来计算看门狗定时器的时钟频率和每个定时器时钟周期的持续时间：

$$t_{\text{watchdog}} = 1 / [\text{PCLK} / (\text{Prescaler value} + 1) / \text{Division\_factor}]$$

#### 18.3.1 WTDAT & WTCNT

一旦看门狗定时器使能，看门狗定时器数据寄存器（WTDAT）的值不能自动重载到定时器计数器。因此，在看门狗定时器开始工作前，一个初始值必须写如看门狗定时器计数寄存器（WTCNT）。

#### 18.3.2 调试环境的考虑

当 s3c2440A 在调试模式下使用 IEC，不必操作看门狗定时器。

看门狗定时器可以从 CPU 内核信号（DBGACK 信号）来判断是否当前在调试模式。一旦 DBGACK 信号有效，当看门狗定时器溢出时，看门狗定时器的复位信号不被激活。

## 18.4 看门狗定时器特殊寄存器

- (1) 看门狗定时器控制寄存器 (WTCON)
- (2) 看门狗定时器数据寄存器 (WTDAT)
- (3) 看门狗定时器计数寄存器 (WTCNT)

### 18.4.1 看门狗定时器控制寄存器

#### WATCHDOG TIMER CONTROL REGISTER (WTCON)

WTCON 寄存器允许用户使能看门狗定时器，从不同的四个源选择时钟，使能中断，使能看门狗定时器输出。看门狗定时器用于 S3C2440A 上电后故障复位。如果不希望控制器复位，则使看门狗定时器无效。

如果用户想使用看门狗定时器提供的普通定时器功能，应使能中断并使得看门狗定时器无效。

寄存器	地址	读写	描述	复位值
WTCON	0x53000000	R/W	看门狗定时器控制寄存器	0x8021

WTCON	位	描述	初始值
Prescaler value	[15:8]	预定标器值 该值有效范围是从 0 到 255( $2^8-1$ ).	0x80
保留	[7:6]	保留。在正常操作下该值必须为 00	00
Watchdog timer	[5]	看门狗定时器使能位。 0 = 无效 1 = 有效	1
Clock select	[4:3]	决定时钟除数因子 00: 16    01: 32 10: 64    11: 128	00
Interrupt generation	[2]	中断使能位 0 = 无效 1 = 有效	0
Reserved	[1]	保留。在正常操作中，该位必须为 0。	0
Reset enable/ disable	[0]	对于复位信号看门狗定时器输出使能位 1: 看门狗定时器超时，发出s3c2440A复位信号。 0: 看门狗定时器复位功能无效	1

### 18.4.2 看门狗定时器数据寄存器

#### WATCHDOG TIMER DATA REGISTER (WTDAT)

WTDAT 寄存器是用于确定超时期限。WTDAT 的内容在最初的看门狗定时器操作时不能自动加载到定时器计数器中。但是使用 0x8000（初始值）将驱使第一次超时。在这种情况下，WTDAT 的值将被自动重载入 WTDAT 中。

寄存器	地址	读写	描述	复位值
WTDAT	0x53000004	R/W	看门狗定时器数据寄存器	0x8000

WTDAT	位	描述	初始值
Count reload value	[15:0]	用于重载的看门狗定时器计数值	0x8000

### 18.4.3 看门狗定时器计数寄存器

#### WATCHDOG TIMER COUNT REGISTER (WTCNT)

WTCNT 寄存器包含在正常操作期间的看门狗定时器的当前计数值。注意在看门狗定时器刚有效时，WTDAT 寄存器的内容不能自动的装载到定时器计数寄存器中。因此 WTCNT 将成为必须在使能之前设定初始值。

寄存器	地址	读写	描述	复位值
WTCNT	0x53000008	R/W	看门狗定时器计数寄存器	0x8000

WTCNT	位	描述	初始值
Count value	[15:0]	看门狗定时器的当前计数值	0x8000