

第11章 看门狗 (WD) 定时器

看门狗 (WD) 定时器外设**监视**软件和硬件的运行，在CPU混乱时（如软件进入死循环或跑飞）完成系统的复位，从而提高CPU的**可靠性**。

11.1 看门狗定时器概述

看门狗 (WD) 定时器**结构框图**见下页，所有寄存器都是**8位**宽度。具有如下特征：

- (1) 8位WD计数器，作用是在**上溢时产生一个系统复位信号**。
- (2) 6位的自行计数器，用于WD预定标，共6种选择。
- (3) 一个WD**复位密钥 (WDKEY) 寄存器**。当一个**55h值**后紧随着一个**AAh值**写入WDKEY时，则WD计数器清零，当不正确的值写入时，则产生一个复位信号。
- (4) 3个WD检验位。若WD定时器失效，则启动系统复位。
- (5) 一旦系统复位后，WD定时器就自动启动。

11.2 WD操作

11.2.1 WD的时钟

看门狗（WD）定时器的时钟WDCLK是一个低频时钟，WDCLK由CPU的输出时钟CLKOUT提供。

$$\text{WDCLK}=\text{CLKOUT}/512$$

11.2.2 定时器的悬挂

因为WDCLK的时钟是由CLKOUT分频产生的，当CPU被挂起时（即CPU进入HALT低功耗模式），WDCLK被停止。

11.2.3 WD控制寄存器

共有3个寄存器控制着WD的操作：

(1) WD计数寄存器（**WDCNTR**）—用来保存WD计数器的值。

位7-0：数据值。这些只读位包含了8位WD计数器的值，向该计数器**写无效**。向WD复位关键字寄存器写入正确的序列会清除WDCNTR并且可阻止系统复位，但是并不会清除自行计数器。

(2) WD复位关键字寄存器（**WDKEY**）—当一个55h值后紧随写入一个AAh值，则清除WDCNTR。任何其他值都会引起系统复位。

位7-0：数据值。这些只写数据位包含了8位复位关键字值，

(3) WD定时器控制寄存器（**WDCR**）—包含用于看门狗配置的如下控制位：**WD禁止位**；**WD标志位**；**WD检验位**（3个）；**WD预定标选择位**（3个）。

位7: WDFLAG, 看门狗标志位。该位标识WD定时器是否产生了一个系统复位。

0: 表明自上次清除该位后, WD定时器还没有产生复位。

1: 表明自上次清除该位后, WD定时器已经产生了复位。

位6: WDDIS, 看门狗禁止位。仅当SCSR2寄存器的WD OVERRIDE位为1时, 该位才能被写。

0: 看门狗被使能。

1: 看门狗被禁止。

位5-位3: WDCHK2-WDCHK0, 看门狗检验位(3个)。当向WDCR控制寄存器写时这三位**必须被写为101**, 否则产生系统复位。

位2-位0: WDPS2-WDPS0, 看门狗**预定标选择位**。这些位决定了看门狗的溢出频率, 如下页表所示。

WD上溢时间选择

WDPS2	WDPS1	WDPS0	WDCLK除数	最小上溢时间 (ms)
0	0	X	1	3.28
0	1	0	2	6.6
0	1	1	4	13.1
1	0	0	8	26.2
1	0	1	16	52.4
1	1	0	32	104.9
1	1	1	64	209.7

注：CLKOUT默认为 40MHz