

P89V51RD2 单片机看门狗的使用方法

P89V51RD2 具有一个可编程的看门狗定时器（WDT），可用于系统故障安全保护，防止软件死锁和自动恢复。WDT 在 CPU 落入软件运行失控的情况下可作为一种恢复的方法。P89V51RD2 有两个特殊功能寄存器 WDTC（地址 0xC0）和 WDTD（地址 0x85）用于看门狗功能，有关这两个寄存器的详细注解参见《P89V51RD2 器件手册》。

WDT 的溢出周期可由下式计算得出：

$T = (255 - WDTD) * 344064 * 1/f_{OSC}$ ，此处 WDTD 为 WDTD 寄存器的装载值， f_{OSC} 是系统时钟。每经过 344,064 个振荡周期，WDT 寄存器加 1。

当向 WDTD 装载 0 值时看门狗获得最大的溢出周期 7.90s；当向 WDTD 装载 0xFE 时看门狗获得最小的溢出周期 31.11ms；表 1 给出当 f_{OSC} 为 11.0592M 时不同溢出周期对应的 WDTD 装载值的简表。若使用其它的晶振或想得到其它的溢出周期可根据公式自行计算。

表 1 P89V51RD2 看门狗溢出周期取样

WDTD 装载值	看门狗溢出周期
0xFE	31.11ms
0xDD	1.0s
0xBD	2.0s
0x9D	3.0s
0x7D	4.0s
0x5D	5.0s
0x3D	6.0s
0x1D	7.0s
0x01	7.90s

P89V51RD2 看门狗的启动和关闭通过 WDTC 寄存器的 SWDT 位实现，该位被置位启动看门狗，该位被清零时关闭看门狗。要能使 WDT 复位，用户必须将 WDTC 寄存器的 WDRE 位置 1。当看门狗使能且发生溢出时，它将会在 RST 脚产生一个复位脉冲执行复位。为避免看门狗溢出产生复位，用户需要定期执行“喂狗”操作。执行“喂狗”操作时，在向 WDTD 写入重装值后，必须立即执行看门狗定时器刷新（置位 WDT）才能将数据成功写入 WDTD 寄存器中，否则数据不能被写入。

以下实验例程使用了 WDT 的定时和复位功能，系统在上电复位后 LED2 点亮一下即熄灭，接下来实现 LED1 闪烁控制。若按下 KEY 键，则启动看门狗定时器并打开看门狗复位输出使能，若屏蔽掉“喂狗子程序”，4s 后可观察到系统复位（LED2 被点亮一下）；若不屏蔽“喂狗子程序”则会看到 LED1 一直在闪烁而 LED2 一直熄灭，说明程序一直在正常运行而未发生看门狗复位。

/******

*文件名: WDT_test.c
*版权: 周立功单片机研究所
*功能: P89V51RD2 看门狗 C 语言演示程序
*日期: 2004/6/28

*****/

```
#include <reg51.h>

sfr WDTC = 0xC0;          // 看门狗定时器控制寄存器
sfr WDTD = 0x85;          // 看门狗定时数据/重装数据控制寄存器
```

```

sbit KEY = P3^3;
sbit LED1= P1^0;
sbit LED2= P1^1;

main()
{
    int j, i;
    char flag = 0;

    LED2 = 0;                // 检测程序是否重启指示灯
    for(i=0;i<6000;i++);
    LED2 = 1;

    do{
        LED1 = ~LED1;        // 检查程序是否运行指示灯
        if(KEY==0){
            WDTC = 0x09;      // 启动看门狗定时器,使能看门狗定时器复位
            WDTD = 0x80;      // 装入重装载值
            WDTC = WDTC|0x02;  // 执行装载指令
            flag = 1;
        }
        if(flag){            // 定时喂狗操作
            if(i>=5){        // 喂狗子程序
                WDTD = 0x80;  // 装入重载值
                WDTC = WDTC|0x02; // 执行装载指令
                i=0;
            }
        }
        for(j=0;j<4000;j++); // 延时
        i++;
    }while(1);
}

/*****
*文件名:      WDT_test.asm
*版权:        周立功单片机研究所
*功能:        P89V51RD2 看门狗汇编演示程序
*日期:        2004/6/28
*****/

$NOMOD51
$INCLUDE(REG51.INC)

WDTC    DATA    0C0H        ;定义 WDTC 看门狗定时器控制寄存器的地址
WDTD    DATA    085H        ;定义 WDTD 看门狗定时器数据/重装寄存器地址

```

```

KEY      BIT    P3.3           ;定义按键端口
LED1     BIT    P1.0           ;定义指示灯端口
LED2     BIT    P1.1

                ORG    0000H
                AJMP   MAIN

                ORG    0100H
MAIN:     CPL      LED2
                CALL   DELAY
                CPL    LED2
CIRCLE:   CPL      LED1
                CALL   DELAY
;         JB       KEY,CIRCLE   ;有键按下后则等待看门狗复位，无键按下使 LED1 闪烁
                JB     KEY,FEED   ;调用喂狗子程序
                AJMP   WDTCON

;=====
;         启动看门狗定时器分支程序
;=====
WDTCON:   MOV      A,#09H
                MOV    WDTC,A      ;启动看门狗定时器
                MOV    A,#80H
                MOV    WDTD,A      ;写入定时初值
                ORL    WDTC,#02H    ;执行定时器刷新
                AJMP   CIRCLE

;=====
;         WDT 看门狗喂狗分支程序
;=====
FEED:     MOV      A,#80H
                MOV    WDTD,A      ;写入定时初值
                ORL    WDTC,#02H    ;执行定时器刷新
                AJMP   CIRCLE

;=====
;         延时子程序
;=====
DELAY:    MOV      R7,#05H        ;延时子程序
DELAY_1:  MOV      R6,#00H
DELAY_2:  MOV      R5,#00H
                DJNZ   R5,$
                DJNZ   R6,DELAY_2
                DJNZ   R7,DELAY_1
                RET
                END

```

参考文献：《P89V51RD2 器件手册》，<http://www.zlgmcu.com>