

# 零死角玩转STM32—M4系列



## 独立看门狗

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

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

# 主讲内容



01

## 独立看门狗简介

---

02

## 独立看门狗功能框图讲解

---

**参考资料:《零死角玩转STM32》**

**“IWDG—独立看门狗” 章节**

# 独立看门狗简介



**看门狗**：独立看门狗（宠物狗），窗口看门狗（警犬）



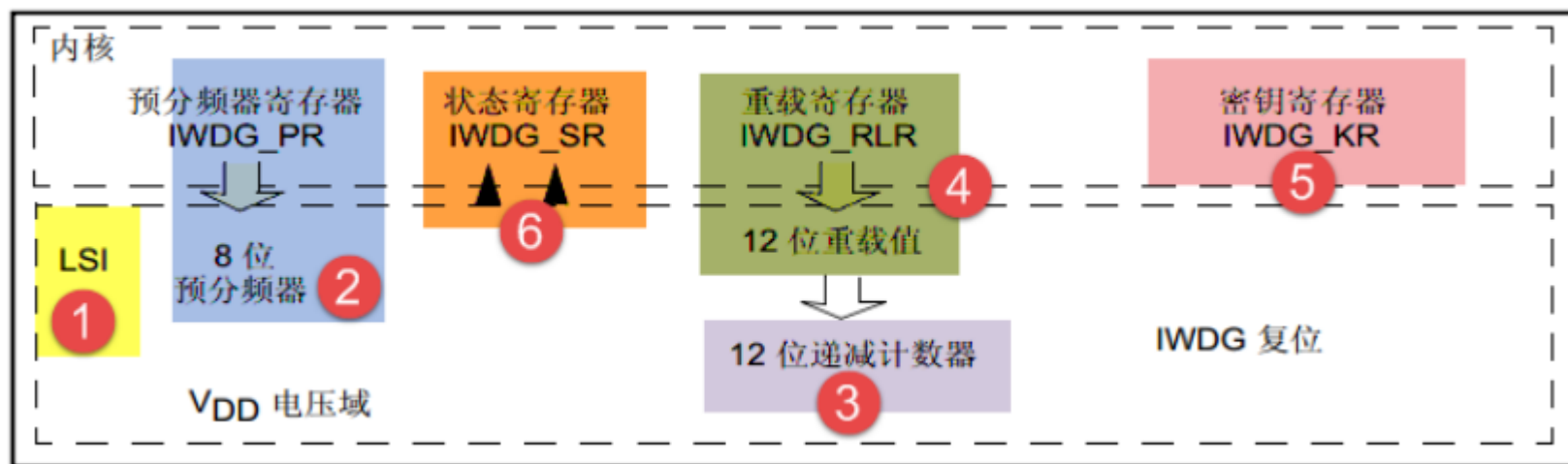
独立看门狗工作原理

# 独立看门狗简介



**独立看门狗**：独立看门狗用通俗一点的话来解释就是一个 12 位的递减计数器，当计数器的值从某个值一直减到 0 的时候，系统就会产生一个复位信号，即 IWDG\_RESET。如果在计数没减到 0 之前，刷新了计数器的值的话，那么就不会产生复位信号，这个动作就是我们经常说的**喂狗**。**看门狗功能由 VDD 电压域供电，在停止模式和待机模式下仍能工作。**

# 独立看门狗功能框图讲解



1-独立看门狗时钟

2-计数器时钟

3-计数器

4-重装载寄存器

5-键寄存器

6-状态寄存器



## 独立看门狗时钟

独立看门狗的时钟由独立的 RC 振荡器 LSI 提供，即使主时钟发生故障它仍然有效，非常独立。LSI 的频率一般在 30~60KHZ 之间，根据温度和工作场合会有有一定的漂移，我们一般取 40KHZ，所以独立看门狗的定时时间并一定非常精确，只适用于对时间精度要求比较低的场合



## 计数器时钟

递减计数器的时钟由 LSI 经过一个 8 位的预分频器得到，我们可以操作预分频器寄存器 IWDG\_PR 来设置分频因子，分频因子可以是：

[4,8,16,32,64,128,256,256]，计数器时钟

$CK\_CNT = 40 / 4 * 2^{PRV}$ 。



## 计数器

独立看门狗的计数器是一个 12 位的递减计数器，最大值为 0XFFF，当计数器减到 0 时，会产生一个复位信号:IWDG\_RESET，让程序重新启动运行，如果在计数器减到 0 之前刷新了计数器的值的话，就不会产生复位信号，重新刷新计数器值的这个动作我们俗称喂狗。





## 重装载寄存器

重装载寄存器是一个 12 位的寄存器，里面装着要刷新到计数器的值，这个值的大小决

定着独立看门狗的溢出时间。**超时时间**  $T_{out} = (4 * 2^{prv}) / 40 * rlv (s)$ ，prv 是预分频器寄存器的值，rlv 是重装载寄存器的值

# 基本定时器功能框图讲解



## 键值寄存器（控制寄存器）

表格 34-1 键寄存器取值枚举

键值	键值作用
0XAAAA	把 RLR 的值重装载到 CNT
0X5555	PR 和 RLR 这两个寄存器可写
0XCCCC	启动 IWDG

通过写往键寄存器写 0XCCC 来启动看门狗是属于软件启动的方式，一旦独立看门狗启动，它就关不掉，只有复位才能关掉。



## 状态寄存器

状态寄存器 SR 只有位 0: PVU 和位 1: RVU 有效，这两位只能由硬件操作，软件操作不了。RVU: 看门狗计数器重装载值更新，硬件置 1 表示重装载值的更新正在进行中，更新完毕之后由硬件清 0。PVU: 看门狗预分频值更新，硬件置'1'指示预分频值的更新正在进行中，当更新完成后，由硬件清 0。所以只有当 RVU/PVU 等于 0 的时候才可以更新重装载寄存器/预分频寄存器。

# 怎么使用独立看门狗



## 怎么使用IWDG

1-一般用来检测 and 解决由程序引起的故障

2-比如一个程序正常运行的时间是50ms，在运行完这个段程序之后紧接着进行喂狗，我们设置独立看门狗的定时溢出时间为60ms，比我们需要监控的程序50ms 多一点，如果超过 60ms 还没有喂狗，那就说明我们监控的程序出故障了，跑飞了，那么就会产生系统复位，让程序重新运行。

# 怎么使用独立看门狗



## 怎么使用IWDG (伪代码)

```
void main(void)
{
    /* 各种初始化 */
    {
        .....
    }

    /* 启动独立看门狗 */
    IWDG_Start();
    while(1)
    {
        /* 需要被监控的代码 */
        {
            .....
        }

        /* 喂狗 */
        IWDG_Feed();
    }
}
```

# 独立看门狗固件库函数



## 编程时需要用到的几个固件库函数

```
/* Prescaler and Counter configuration functions *****/
void IWDG_WriteAccessCmd(uint16_t IWDG_WriteAccess);
void IWDG_SetPrescaler(uint8_t IWDG_Prescaler);
void IWDG_SetReload(uint16_t Reload);
void IWDG_ReloadCounter(void);

/* IWDG activation function *****/
void IWDG_Enable(void);

/* Flag management function *****/
FlagStatus IWDG_GetFlagStatus(uint16_t IWDG_FLAG);
```



# 零死角玩转STM32—M4系列



**THANKS**

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

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