

## 第 0076 讲 4 内核定时器 51

### 1、内核定时器

Linux 内核提供内核定时器机制，其核心由硬件产生中断来追踪时间的流动情况。内核中很多部分的工作都高度依赖于时间数据信息，比如周期性的调度程序、延时程序、对于驱动开发说最常用的就是定时器。Linux 内核利用硬件提供不同的定时器以支持忙等或睡眠等待等时间的相关服务。

忙等待时，CPU 会不断执行，但是睡眠等待时，进程将放弃 CPU。

### 2、jiffies 和 HZ

系统定时器能以可编程的频率中断处理器，此频率即为每秒的定时器节拍数，对应着 Linux 内核变量 HZ。jiffies 变量用于记录系统启动，系统定时器已触发的次数，内核每秒钟将 jiffies 变量增加 HZ 次。

### 3、长延时和短延时

在 Linux 内核当中，以 jiffies 为单位进行的延迟通常被认为是长延时。在 Linux 内核当中，小于 jiffies 的延时被认为是短延长。

```
include > linux > C timer.h
10
11 struct timer_list {
12     /*
13      * All fields that change during normal runtime grouped to the
14      * same cacheline
15      */
16     struct hlist_node entry;
17     unsigned long expires;
18     void (*function)(struct timer_list *);
19     u32 flags;
20
21 #ifdef CONFIG_LOCKDEP
22     struct lockdep_map lockdep_map;
23 #endif
24 };
25
```

实现长延时更好方法为睡眠等待而不是忙等待。schedule\_timeout()

实现短延时时内核提供 API 函数:mdelay()/udelay()/ndelay()。

### 4、Linux 内核定时器 API 函数

内核常见使用的 API 函数:

init\_timer()/add\_timer()/del\_timer()/del\_timer\_sync()/mod\_timer()