

## 功能强大的时钟中断

武力

在单片机程序设计中，设置一个好的时钟中断，将能使一个 CPU 发挥两个 CPU 的功效，大大方便和简化程序的编制，提高系统的效率与可操作性。我们可以把一些例行的及需要定时执行的程序放在时钟中断中，还可以利用时钟中断协助主程序完成定时、延时等操作。

下面以 6MHz 时钟的 AT89C51 系统为例，说明时钟中断的应用。

定时器初值与中断周期 时钟中断无需过于频繁，一般取 20mS(50Hz)即可。如需要百分之一秒的时基信号，可取 10mS(100Hz)。这里取 20mS，用定时器 T0 工作于 16 位定时器方式(方式 1)。T0 的工作方式为：每过一个机器周期自动加 1，当计满 0FFFFh，要溢出时，便会产生中断，并由硬件设置相应的标志位供软件查询。即中断时比启动时经过了 N+1 个机器周期。所以，我们只要在 T0 中预先存入一个比满值 0FFFFh 小 N 的数，然后启动定时器，便会在 N 个机器周期后产生中断。这个值便是所谓的“初值”。下面计算我们需要的初值：时钟为 6MHz，12 个时钟周期为一个机器周期，20mS 中有 10000 个机器周期。 $(10000)_{10}=(2710)_{16}$ ，则  $0FFFFh-2710h+1=0D8F0h$ 。由于响应中断、保护现场及重装初值还需要 7~8 个机器周期，把这个值再加上 7，即 T0 应装入的初值是 0D8F7h。每次中断进入后，先把 A 及 PSW 的值压入堆栈，然后即把 0D8F7h 装入 T0。

设置一个单元，每次中断加 1 我们可以取内部 RAM 中一个单元，取名为 INCPI(Increase Per Interrupt)，在中断中，装完 T0 初值后，用 INC INCPI 指令将其加一。从这个单元中，无论中断程序还是主程序，都可以从中获得 20mS 的 1~256 之间任意整数倍的信号。例如：有一段向数码管送显的程序，需要每 0.5 秒执行一次以便刷新显示器，便可以设一单元(称为等待单元)W\_DISP，用/MOV A,INCPI/ADD A,#25/MOV W\_DISP,A/语句让其比当前的 INCPI 值大 25，然后在每次中断中检查是否于 INCPI 值相等。若相等，说明已过了 25 个中断周期，便执行送显程序，并且让 W\_DISP 再加上 25，等待下个 0.5 秒。我们可以设置多个等待单元，以便取出多个不同的时基信号。让中断程序在每次中断时依次查询各个等待单元是否与 INCPI 相等，若相等，则执行相应的处理，并重新设置该等待单元的值，否则跳过。例如：用 0.5 秒信号刷新或闪烁显示器，用 1 秒信号产生实时时钟，或输出一定频率的方波，以一定间隔查询输入设备等。

在中断中读键 通常，我们在主程序中读键盘，步骤为：扫描键盘，若有键按下，则延时几十毫秒去抖动，再次确认此键确实按下，然后处理该键对应的工作，完成后再次重上述步骤。但这有两点不足：1. 处理相应工作时无法锁存按键的输入，即可能漏键。2. 延时去抖时 CPU 无法做其它事情，效率不高。如果把读键放入时钟中断中，则可避免上述不足。方法为：如果两次相邻的中断中都读到同一个键按下，则这个键是有效的(达到了去抖目的)，并将其锁存到先入先出(队列)的键盘缓冲区，等主程序来处理。这样，主程序处理按键的同时，仍可响应键盘的输入。缓冲区深度通常可设为 8 级，若锁存的键数多于 8 个，则忽略新的按键，并报警提示用户新的按键将无效。若键盘缓冲队列停滞的时间大大长于主程序处理按键所需要的最大时间，说明主程序已出错或跑飞，可以在中断用指令将系统复位，起到了看门狗的目的。

主程序中的延时 由于有常开的时钟中断，所以当主程序中有需要时间较短、精度较高的延时时，应暂时把时钟中断关闭。而程序中需要时间较长、精度不高的延时时，便可仿照下需的写法，避免多层嵌套的循环延时。

例：在 P1.1 输出 1 秒的高电平脉冲

```
MOV A,INCPI
INC A
CJNE A,INCPI,$ ; 等待一次中断处理完成
SETB P1.1 ; 设 P1.1 为 H，脉冲开始
ADD A,#50 ; 50 个 20mS 为 1 秒
CJNE A,INCPI,$ ; 等中断将 INCPI 加一 50 次
```

CLR P1.1 ; 设 P1.1 为 L, 脉冲结束

结束语: 从上看出, 要灵活地应用时钟中断, 将任务合理分配给中断和主程序, 并且二者要分工明确, 接口简单。这其中的技巧还需要大家在实践中多多摸索与体会。另外要注意: 应尽量缩短中断处理程序的执行时间, 更不要长于 20mS。

本文内容来自互联网, 著作权归原作者所有。由电子零件城 (<http://www.epcity.com/>) 整理并制作成 PDF 文件, 仅供个人学习之用, 不得用于任何商业目的, 否则后果自负。如果您认为本 PDF 文件侵犯了您的任何权利, 请来信 [epcity@epcity.com](mailto:epcity@epcity.com) 通知, 本站立即删除。

搜集整理: 电子零件城-笨笨兔 (QQ: 154502842)      2004-04-10