

### 习题三

#### 1. 微机系统的定时有哪两类？何谓时序配合？

微机系统中的定时分为内部定时和外部定时两类。

内部定时是指计算机本身运行的时间基准或时序关系，是用户无法更改的。

外部定时是指外部设备实现某种功能时，本身所需要的一种时序关系，需要用户根据外设的要求进行安排。

时序配合是指用户在考虑外设与 CPU 连接时，不能脱离计算机的定时要求，即以计算机的时序关系为依据来设计外部定时机构，以满足计算机的时序要求。

#### 2. 微机系统中的外部定时有哪两种方法？其特点如何？

微机系统中的外部定时有软件定时和硬件定时两种方法。

软件定时：利用 CPU 执行指令需要一定时间的特点产生延时。这种方法不需增加硬件设备，只需编制延时程序即可；但是它降低了 CPU 的效率，浪费了 CPU 的资源，而且由于同样的延时程序在不同计算机上运行的时间会不同，所以通用性比较差。

#### 3. 8253 定时/计数器有那些特点？

8253 是一个减 1 的定时/计数器（逆计数器），它内部有 3 个相互独立的 16 位减 1 计数通道，每个通道有自己独立的计数脉冲输入信号（CLK）、门控信号（GATE）和计数/定时到的输出信号（OUT），每个通道有 6 种工作方式，1 个通道最多可以计 65536 个脉冲。

#### 4. 8253 初始化编程包括哪两项内容？

在对 8253 进行初始化编程时，首先向命令寄存器中写入方式字，选择计数通道、工作方式、计数初值的长度及写入顺序、计数码制。然后按方式字的要求向选定的计数通道中写入计数初值。

#### 5. 8253 有哪几种工作方式？区分不同工作方式的特点体现在哪几个方面？为什么 3 方式使用最普遍？

8253 有 6 种工作方式：方式 0~方式 5。区分不同工作方式的特点主要体现在以下的 4 个方面：启动计数器的触发方式不同；计数过程中门控信号 GATE 对计数操作的控制作用不同；计数/定时到时输出端 OUT 输出的波形不同；在计数过程中，写入新的计数初值的处理方式不同。

3 方式由于具有自动重新装载计数初值，能输出重复波形，且输出波形的高低电平比为 1:1 或近似 1:1（方波或近似方波），所以在实际中应用最广泛。

#### 6. 利用 8253 进行日时钟计时的计时单位是什么？CPU 采用什么技术把这些计时单位进行累加？

利用 8253 进行日时钟计时的计时单位是  $\frac{65536}{1.1931816 \times 10^6} s \approx 54.9254ms$

在系统中，设置了两个对计时单位进行统计的字单元 TIMER\_HI（高字单元）和 TIMER\_LO（低字单元），8253 产生的周期为 54.9254ms 的方波申请中断，CPU 在中断服务程序中通过对两个字单元组成的双字单元进行加 1 操作来实现对计时单位的统计。

#### 7. 8253 通道 0 的定时中断是硬中断（8 号中断），它不能被用户调用，当用户对系统的时间进行修改时，需采用软中断 INT 1AH。试问这两种中断有何关系？

8253 通道 0 定时中断的服务程序中实现对双字计时单元的加 1 操作，而软中断 INT 1AH 完成的功能是将这双字单元的内容读出，保存在两个字寄存器中，其中，

TIMR\_HI 单元的内容送入 CX, TIMER\_LO 单元的内容送入 DX 中。

8. 利用 8253 作为波特率发生器, 当 CLK = 1.1931816MHz, 波特因子为 16 时, 要求产生 4800 波特的传输速率, 试计算 8253 的定时常数。

由于  $f_{\text{收、发}} = \text{波特率} \times \text{波特因子}$ , 所以 8253 输出的频率应该是  $f_{OUT} = 4800 \times 16 = 76800\text{Hz}$ , 由此可计算出 8253 的定时常数:

$$N = \frac{f_{CLK}}{f_{OUT}} = \frac{1.1931816 \times 10^6}{76800} \approx 15.5 \approx 16$$