

# 第五次实验报告

## 8253 第一次实验

### 一、实验要求

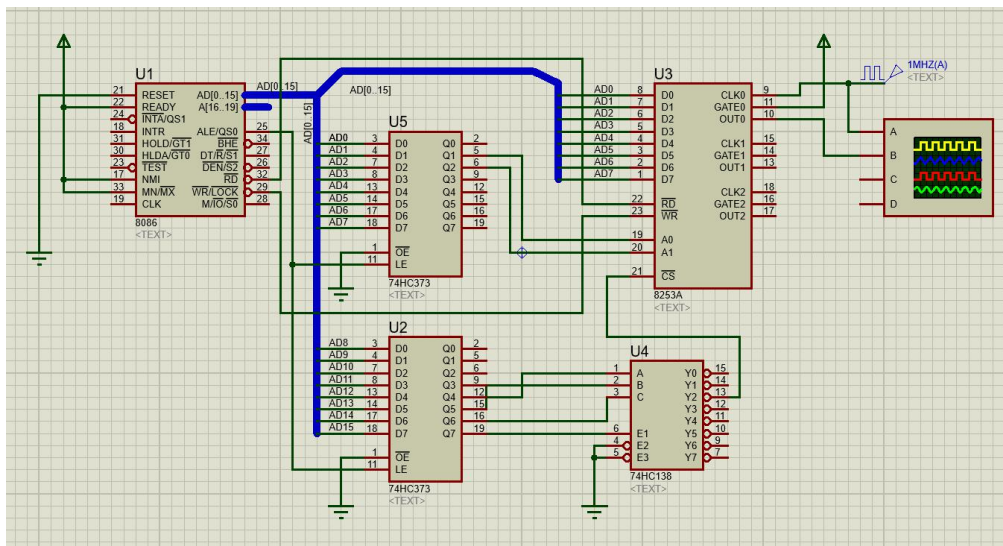
利用 8086 外接 8253 可编程定时/计数器，可以实现方波的产生。

### 二、实验目的

1. 学习 8086 与 8253 的连接方法。
2. 学习 8253 的控制方法。
3. 掌握 8253 定时器/计数器的工作方式和编程原理。

### 三、实验电路和连线

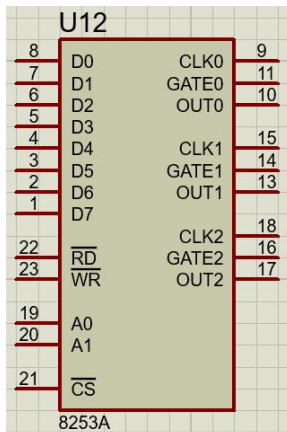
1. 实验元件  
一片 8086，两片 74HC373，一片 74LS138，一片 8253A，一个示波器
2. 实验电路



### 3. 注意事项

示波器只有第一次运行程序会自动跳出，如果之后要用示波器查看产生的波形，点击 debug，在下方选择示波器 Didital0scilloscope 即可。

## 四、实验说明



### 1. 8253A 可编程定时/计数器

8253 芯片介绍 8253 是一种可编程定时/计数器，有三个十六位计数器，其计数

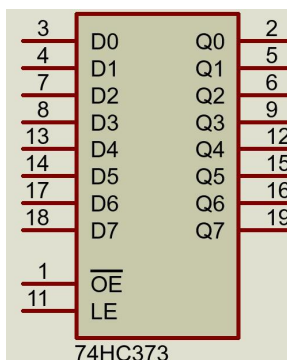
频率范围为 0-2MHz，用+5V 单电源供电。

#### 8253 的功能用途：

- 1) 延时中断
- 2) 实时时钟
- 3) 可编程频率发生器
- 4) 数字单稳
- 5) 事件计数器
- 6) 复杂的电机控制器
- 7) 二进制倍频器

#### 8253 的六种工作方式：

- 1) 方式 0：计数结束中断
- 2) 方式 1：可编程频率发生
- 3) 方式 2：频率发生器
- 4) 方式 3：方波频率发生器
- 5) 方式 4：软件触发的选通信号
- 6) 方式 5：硬件触发的选通信号

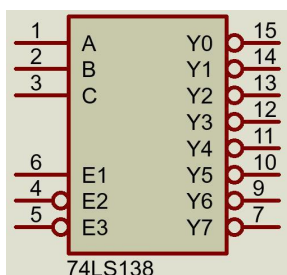


### 2. 74HC373 数据锁存芯片

1 脚 OE, 为使能输出, 低电平有效。

当 1 脚是高电平时, 不管输入 3、4、7、8、13、14、17、18 如何, 也不管 11 脚 (锁存控制端 G) 如何, 输出 2 (Q0)、5 (Q1)、6 (Q2)、9 (Q3)、12 (Q4)、15 (Q5)、16 (Q6)、19 (Q7) 全部呈现高阻状态。当 1 脚是低电平时, 只要 11 脚 (锁存控制端 G) 上出现一个下降沿, 输出 2 (Q0)、5 (Q1)、6 (Q2)、9 (Q3)、12 (Q4)、15 (Q5)、16 (Q6)、19 (Q7) 立即呈现输入脚 3、4、7、8、13、14、17、18 的状态。锁存端 LE 由高变低时, 输出端 8 位信息被锁存, 直到 LE 端再次有效。

当三态门使能信号 OE 为低电平时, 三态门导通, 允许 Q0~Q7 输出, OE 为高电平时, 输出悬空。



### 3. 74LS138 三线八线译码器

A0~A2: 地址输入端

STA (E1): 选通端

/STB (/E2)、/STC (/E3): 选通端 (低电平有效)

/Y0~/Y7: 输出端 (低电平有效)

VCC: 电源正

GND: 地

A0~A2 对应 Y0——Y7; A0, A1, A2 以二进制形式输入, 然后转换成十进制, 对应相应 Y 的序号输出低电平, 其他均为高电平。

## 五、实验代码

```
CODE SEGMENT ;H8253。ASM
    ASSUME CS:CODE
START: JMP TCONT
TCONTRO EQU 0A06H
TCON0 EQU 0A00H
TCON1 EQU 0A02H
TCON2 EQU 0A04H
TCONT: MOV DX,TCONTRO
    MOV AL,16H ;计数器 0，只写计算值低 8 位，方式 3，二进制计数
    OUT DX,AL
    MOV DX,TCON0
    MOV AX,20 ;时钟为 1MHZ，计数时间=1us*20=20us，输出频率 50KHZ
    OUT DX,AL
    JMP $
CODE ENDS
END START
```

## 8253 第二次实验

### 一、实验要求

采用 8253 作定时/计数器，其接口地址为 0120H~0128H。（用 A1,A2 连接 8253

的 A0,A1）

输入 8253 的时钟频率为 2MH。要求：

- (1) CNT0 每 10ms 输出一个 CLK 周期宽的负脉冲
  - (2) CNT1 输出 10KHz 的连续方波信号
  - (3) CNT2 在定时 5ms 后产生输出高电平
- 画线路连接图，并编写初始化程序

### 二、计算

#### (1) 计算计数初值：

CNT0:  $10\text{ms}/0.5\mu\text{s}=20000$

CNT1:  $2\text{ MHz}/10\text{KHz}=200$

CNT2:  $5\text{ms}/0.5\mu\text{s}=10000$

#### (2) 确定控制字：

CNT0: 方式 2，16 位计数值 00110100B

CNT1: 方式 3，低 8 位计数值 01010110B

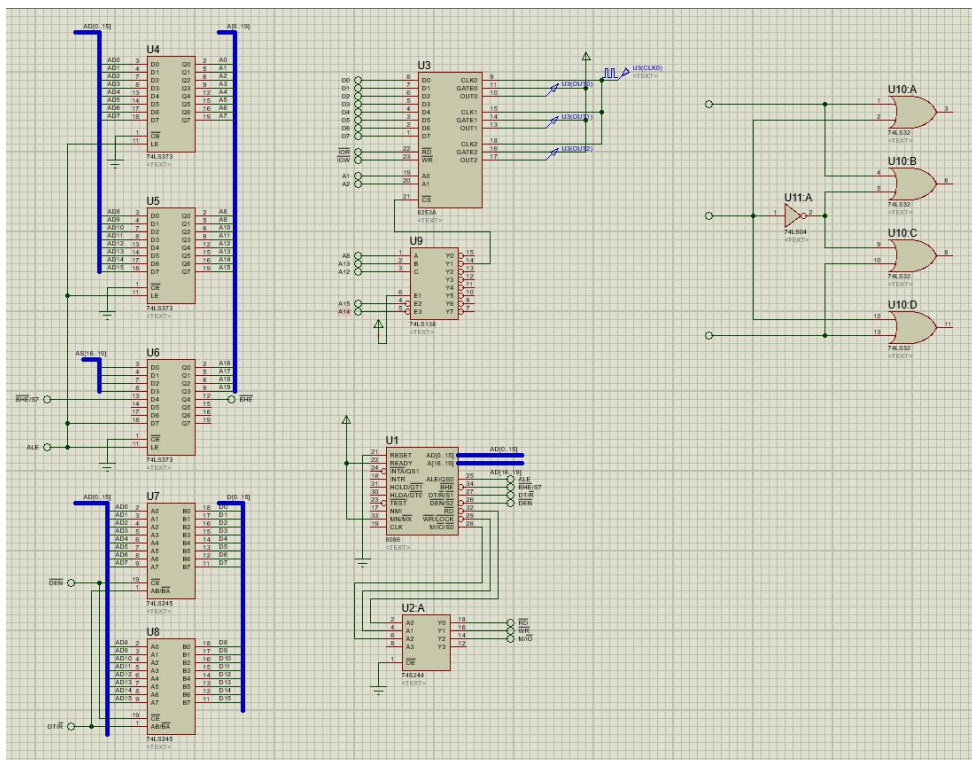
CNT2: 方式 0, 16 位计数值 10110000B

### 三、实验电路和连线

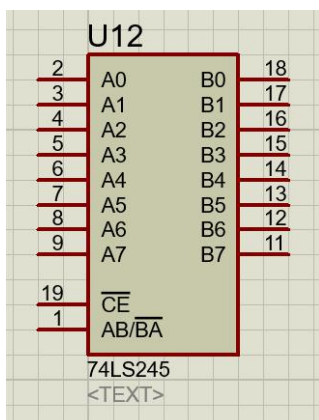
#### 1. 实验元件

两片 74LS245, 三片 74LS373, 一片 74LS138, 一片 74S244, 一片 8086。

#### 2. 实验电路



### 四、实验说明



#### 4. 74HC245 三态总线收发器

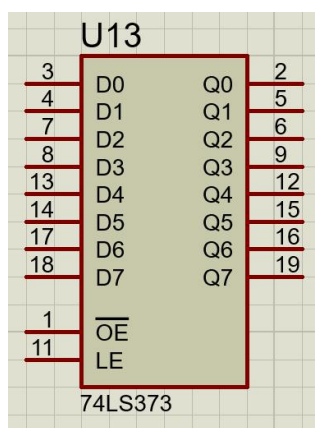
第 1 脚 DIR, 为输入输出端口转换用, DIR="1"高电平时信号由"A"端输入"B"端输出, DIR="0"低电平时信号由"B"端输入"A"端输出。

第 2~9 脚"A"信号输入输出端,  $A_i = B_i$ , A1 与 B1 是一组, 如果 DIR="1"  $G = 0$  则 A1 输入 B1 输出, 其它类同。如果 DIR="0"  $G = 0$  则 B1 输入 A1 输出, 其它类同。

第 11~18 脚"B"信号输入输出端, 功能与"A"端一样。

第 19 脚 G, 使能端, 若该脚为"1" A/B 端的信号将不导通, 只有为"0"时 A/B 端才被启用, 该脚也就是起到开关的作用。

第 10 脚 GND, 电源地。



## 5. 74LS373 是数据锁存芯片

1 脚 OE, 为使能输出, 低电平有效。

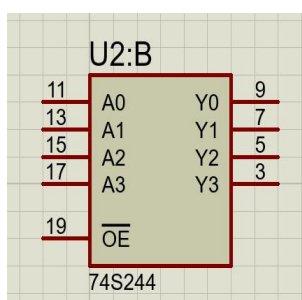
当 1 脚是高电平时, 不管输入 3、4、7、8、13、14、17、18 如何, 也不管 11 脚(锁存控制端 G)如何, 输出 2(Q0)、5(Q1)、6(Q2)、9(Q3)、12(Q4)、15(Q5)、16(Q6)、19(Q7) 全部呈现高阻状态。

当 1 脚是低电平时, 只要 11 脚(锁存控制端 G)上出现一个下降沿, 输出 2(Q0)、5(Q1)、6(Q2)、9(Q3)、12(Q4)、15(Q5)、16(Q6)、19(Q7) 立即呈现输入脚 3、4、7、8、13、14、17、18 的状态。

锁存端 LE 由高变低时, 输出端 8 位信息被锁存, 直到 LE 端再次有效。

当三态门使能信号 OE 为低电平时, 三态门导通, 允许 Q0~Q7 输出, OE 为高电平时, 输出悬空。

第 20 脚 VCC, 电源正极。



## 6. 74HC244 八同相三态缓冲器/线驱动器

74HC244 芯片内部共有两个四位三态缓冲器, 使用时可分别以 C 和 2G 作为它们的选通工作信号。当 1C 和 2G 都为低电平时, 输出端 Y 和输入端 A 状态相同; 当 1 和 2G 都为高电平时, 输出呈高阻态。

八同相三态缓冲器/线驱动器 74HC244 芯片的功能

如果输入的数据可以保持比较长的时间(比如键盘), 简单输入接口扩展通常使用的典型芯片为 74HC244, 由该芯片可构成三态数据缓冲器。74HC244 芯片的引脚非列如图u所示。C074HC244 芯片内部共有两个四位三态缓冲器, 使用时可分别以 1C 和 2G 作为它们的选通工作信号。当 1/OE 和 2/OE 都为低电平时, 输出端 Y 和输入端 A 状态相同; 当 1/OE 和 2/OE 都为高电平时, 输出呈高阻态。

## 五、实验代码

```
CODE    SEGMENT PUBLIC 'CODE'
        ASSUME CS:CODE
START:
        JMP TCONT
TCONTRO EQU 0126H
TCON0   EQU 0120H
TCON1   EQU 0122H
TCON2   EQU 0124H
TCONT:
```

```

MOV DX,TCONTRO
MOV AL,00110100B
OUT DX,AL
MOV DX,TCON0
MOV AX,20000
OUT DX,AL
MOV AL,AH
OUT DX,AL

MOV DX,TCONTRO
MOV AL,01010110B
OUT DX,AL
MOV DX,TCON1
MOV AX,200
OUT DX,AL

MOV DX,TCONTRO
MOV AL,10110000B
OUT DX,AL
MOV DX,TCON2
MOV AX,10000
OUT DX,AL
MOV AL,AH
OUT DX,AL
JMP $
CODE    ENDS
        END START

```

## 六、实验感悟

进一步了解了 Proteus 的基本功能，可以使用示波器和数据分析器进行简单的数据和波形分析，学习了 8253A 的基本操作方式，几种工作方式的初始化区别。

在实验方面，再一次了解了 74HC373, 74HC245, 74LS138 的基本使用方法。根据编写的程序可以完成实验图的连接配置。