

实验四 定时器和中断应用程序设计与调试

实验项目名称：定时器和中断应用程序设计与调试

实验项目性质：普通

所属课程名称：微机原理及单片机技术

实验计划学时：2 学时

一．实验目的：掌握单片机的定时器、中断功能系统的应用

二．实验内容和要求：编写程序，用 AT89S51 的内部定时器/计数器 T0 的方式 1 产生周期为 0.2 秒的 TTL 脉冲 (TCH 和 TCL 溢出的时候，产生一个中断)，从 P0.5 输出。计算如下：

振荡器的频率 $f=6M=6,000,000$ ；方式 1 计数器的长度为 $L=16,2$ 的 16 次方即 65,536

定时时间（溢出时间） $t=0.1s$

定时常数 $TC=65,536 - 6,000,000 \times 0.1 / 12 = 65,536 - 50,000=15,536$ ，将 15,536 转换成 16 进制为 3CB0，TCH=3CH (高八位)，TCL=B0H (低八位)。

三．实验主要仪器设备和材料：

1. 综合开发系统一台

2. 微机一台

四．实验方法、步骤及结果测试

编写程序提示：

◆ 开启 T0 中断的条件 (初始化)：1、设定 T0 的工作方式即 T0MD；2、启动 T0，即 TR0；3、允许 T0 中断，即 ET0；4、开放 CPU 中断，即 ETA。

◆ 在中断子程序，程序开始要保护现场，出之前要恢复现场

◆ T0 的中断子程序要对 TH0 和 TL0 进行重新赋值。在中断向量表中 000BH 是 T0 的中断入口地址，可以用伪指令 ORG 定位。

1、在 Proteus 画出实验电路图：


```

                AJMP    INT_T0            ;定时器 0 中断程序
                ORG     0030H
MAIN:           MOV     TMOD,#01H        ;设定定时器 T0 为 16 位定时器
                MOV     TH0,#3CH         ;设定 T0 的定时值(0.1s)
                MOV     TL0,#0B0H
                SETB    TR0              ;启动定时器 T0
                SETB    ET0
                SETB    EA
MAIN_1:         SJMP    MAIN_1
INT_T0:         PUSH    ACC              ;保护现场
                PUSH    PSW
                MOV     TH0,#3CH         ;设定 T0 的定时值(0.1s)
                MOV     TL0,#0B0H
                CPL      P0.5
                POP     PSW              ;恢复现场
                POP     ACC
                RETI
                END

```

5. 修改电路及程序，利用一个定时器实现两个周期的脉冲输出：同时输出周期为 0.2s 和 1s 的脉冲。

五. 实验报告要求

1. 实验原理分析，实验现象。
2. 按思考题修改程序，修改程序后的调试结果；程序流程图；源程序及注释。

六. 思考题：

1. 如果要输出一个周期为 1 秒的方波，应怎样修改程序？
2. 如果要同时输出多个频率不同的方波（ $f_1=38\text{k}$, $f_2=1\text{k}$ ），应怎样修改程序？