

第 23 课，按键控制音阶声音输出（电子琴）

上一课我们实现了通过蜂鸣器自动输出 7 个音符的试验，这一课我们用按键控制音符的输出，4 个按键输出 4 个音符，效果就和电子琴的按键一样。

由于平时不能发声，只有按键后才发声，我们用定时器的启动 TR0 作为声音输出开关。在发现按键后，送入对应频率值，打开定时器，就发出了声音，延时一阵，再关闭定时器，声音就停止了。

```
#define uchar unsigned char //定义一下方便使用
#define uint unsigned int
#define ulong unsigned long
#include <reg52.h> //包括一个 52 标准内核的头文件
```

```
char code dx516[3] _at_ 0x003b;//这是为了仿真设置的
```

```
sbit BEEP=P1^7; //喇叭输出脚
sbit K1= P3^2;
sbit K2= P3^5;
sbit K3= P2^4;
sbit K4= P2^5;
```

```
uchar th0_f; //在中断中装载的 T0 的值高 8 位
uchar tl0_f; //在中断中装载的 T0 的值低 8 位
```

//T0 的值,及输出频率对照表

```
uchar code freq[36*2]={
    0xA9,0xEF,//00220HZ ,1 //0
    0x93,0xF0,//00233HZ ,1#
    0x73,0xF1,//00247HZ ,2
    0x49,0xF2,//00262HZ ,2#
    0x07,0xF3,//00277HZ ,3
    0xC8,0xF3,//00294HZ ,4
    0x73,0xF4,//00311HZ ,4#
    0x1E,0xF5,//00330HZ ,5
    0xB6,0xF5,//00349HZ ,5#
    0x4C,0xF6,//00370HZ ,6
    0xD7,0xF6,//00392HZ ,6#
    0x5A,0xF7,//00415HZ ,7
    0xD8,0xF7,//00440HZ 1 //12
    0x4D,0xF8,//00466HZ 1# //13
    0xBD,0xF8,//00494HZ 2 //14
    0x24,0xF9,//00523HZ 2# //15
    0x87,0xF9,//00554HZ 3 //16
    0xE4,0xF9,//00587HZ 4 //17
```

```

0x3D,0xFA,//00622HZ 4# //18
0x90,0xFA,//00659HZ 5 //19
0xDE,0xFA,//00698HZ 5# //20
0x29,0xFB,//00740HZ 6 //21
0x6F,0xFB,//00784HZ 6# //22
0xB1,0xFB,//00831HZ 7 //23
0xEF,0xFB,//00880HZ `1
0x2A,0xFC,//00932HZ `1#
0x62,0xFC,//00988HZ `2
0x95,0xFC,//01046HZ `2#
0xC7,0xFC,//01109HZ `3
0xF6,0xFC,//01175HZ `4
0x22,0xFD,//01244HZ `4#
0x4B,0xFD,//01318HZ `5
0x73,0xFD,//01397HZ `5#
0x98,0xFD,//01480HZ `6
0xBB,0xFD,//01568HZ `6#
0xDC,0xFD,//01661HZ `7 //35
};

//定时中断 0,用于产生唱歌频率
timer0() interrupt 1
{
    TL0=tl0_f;TH0=th0_f; //调入预定值
    BEEP=~BEEP; //取反音乐输出 IO
}

//按键控制音阶声音输出（电子琴）
void main(void) // 主程序
{
    ulong n;

    uchar code jie8[8]={ 12,14,16,17,19,21,23,24};//1234567`1 八个音符在频率表中的位置

    TMOD = 0x01; //使用定时器 0 的 16 位工作模式
    TR0 = 0;
    ET0 = 1;
    EA = 1;

    while(1)
    {
        if(!K1)
        {
            tl0_f=freq[jie8[0]*2]; //置一个音符的值

```

```

        th0_f=freq[jie8[0]*2+1];
        TR0 = 1;
        for(n=0;n<10000;n++); //延时
    }
    if(!K2)
    {
        tl0_f=freq[jie8[1]*2];    //置一个音符的值
        th0_f=freq[jie8[1]*2+1];
        TR0 = 1;
        for(n=0;n<10000;n++); //延时
    }
    if(!K3)
    {
        tl0_f=freq[jie8[2]*2];    //置一个音符的值
        th0_f=freq[jie8[2]*2+1];
        TR0 = 1;
        for(n=0;n<10000;n++); //延时
    }
    if(!K4)
    {
        tl0_f=freq[jie8[3]*2];    //置一个音符的值
        th0_f=freq[jie8[3]*2+1];
        TR0 = 1;
        for(n=0;n<10000;n++); //延时
    }
    TR0 = 0;
}
}

```

请仔细研读程序，编译，运行看结果。

可以看到，按 K1，就发出 1 的音符，按 K2，就发出 2 的音符，按 K3，就发出 3 的音符，按 K4，就发出 4 的音符。如果键很多，就可以演奏音乐了！

作业：

现在输出的 C 调的 1，2，3，4..，改为 F 调的音符输出。

提示：C 调的 1 就是 440HZ。F 调的 1 是 513HZ。