



西南林业大学 大数据与智能工程学院

实践(实习)报告

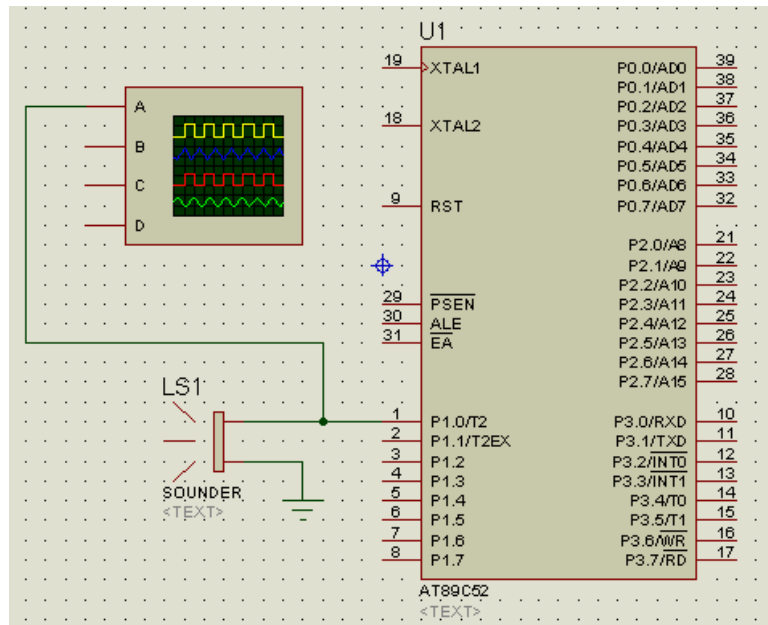
课程名称 单片机原理与接口技术课程实习
专业班级 电子信息工程 2021 级
学 号 _____
学生姓名 _____
指导教师 李俊菽、戴杨

2023 年 6 月 19 日

第一部分 程序及仿真

第1步 单片机连接扬声器播放单个音符

单片机 P1.0 引脚接扬声器播放单个音符，从低音哆，一直到超高音嘻。仿真图如下：



器件清单：

(1) 单片机 STC89C52

(2) 扬声器 SOUNDER

说明：可以通过示波器观察 P1.0 口输出的方波信号，随着音高的增加，信号频率不断增加。

【参考程序】

```
#include <reg52.h>
```

```
#define uchar unsigned char
```

```
// 频率-半周期数据表 高八位
```

```
uchar code freq_h[4][7]={
    {0xF2, 0xF3, 0xF5, 0xF5, 0xF6, 0xF7, 0xF8},           //低音   1 2 3 4 5 6 7
    {0xF9, 0xF9, 0xFA, 0xFA, 0xFB, 0xFB, 0xFC},           //中音   1 2 3 4 5 6 7
    {0xFC, 0xFC, 0xFD, 0xFD, 0xFD, 0xFD, 0xFE},           //高音   1 2 3 4 5 6 7
    {0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFF}};          //超高音 1 2 3 4 5 6 7
```

```
// 频率-半周期数据表 低八位
```

```
uchar code freq_l[4][7]={
    {0x42, 0xC1, 0x17, 0xB6, 0xD0, 0xD1, 0xB6},           //低音   1 2 3 4 5 6 7
    {0x21, 0xE1, 0x8C, 0xD8, 0x68, 0xE9, 0x5B},           //中音   1 2 3 4 5 6 7
    {0x8F, 0xEE, 0x44, 0x6B, 0xB4, 0xF4, 0x2D},           //高音   1 2 3 4 5 6 7
    {0x47, 0x77, 0xA2, 0xB6, 0xDA, 0xFA, 0x16}};          //超高音 1 2 3 4 5 6 7
```

```
sbit SPK = P1^0;
```

```
void delay() //延时时间大概 100ms
```

```
{
```

```

uchar i, j, k;
for(i=0; i<2; i++)
{
    for(j=0; j<170; j++)
    {
        for(k=0; k<100; k++)
        {
            ;
        }
    }
}

```

```

uchar row, col;

```

```

void T0_INT() interrupt 1
{
    TH0 = freq_h[row][col];
    TL0 = freq_l[row][col];
    SPK = ~SPK;
}

```

```

void main()
{
    uchar len = 10, i;
    TMOD = 0x01;
    ET0 = 1;
    EA = 1;
    TR0 = 1;
    while(1)
    {
        for(row=0; row<4; row++)
        {
            for(col=0; col<7; col++)
            {
                TH0 = freq_h[row][col];
                TL0 = freq_l[row][col];

                for(i=len; i>0; i--)
                {
                    delay();
                }
            }
        }
    }
}

```

```
}  
}
```

【要求】对以上代码添加注释信息，描述各函数的功能，以及重要语句的功能。

第 2 步 一首完整歌曲的播放

【参考程序】

```
#include <reg52.h>  
#define uchar unsigned char  
  
// 频率-定时器计数初值高 8 位  
uchar code freq_h[4][7]={  
    {0xF2, 0xF3, 0xF5, 0xF5, 0xF6, 0xF7, 0xF8},    //低音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0xF9, 0xF9, 0xFA, 0xFA, 0xFB, 0xFB, 0xFC},      //中音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0xFC, 0xFC, 0xFD, 0xFD, 0xFD, 0xFD, 0xFE},      //高音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFE, 0xFF}};    //超高音 1 2 3 4 5 6 7  
  
// 频率-定时器计数初值低 8 位  
uchar code freq_l[4][7]={  
    {0x42, 0xC1, 0x17, 0xB6, 0xD0, 0xD1, 0xB6},      //低音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0x21, 0xE1, 0x8C, 0xD8, 0x68, 0xE9, 0x5B},      //中音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0x8F, 0xEE, 0x44, 0x6B, 0xB4, 0xF4, 0x2D},      //高音   1 2 3 4 5 6 7  
    {0x47, 0x77, 0xA2, 0xB6, 0xDA, 0xFA, 0x16}};    //超高音 1 2 3 4 5 6 7  
  
//歌曲 -- 《世上只有妈妈好》  
uchar code song[]={  
    //6,2,3 代表 6,中音,3 个半拍;  
    //5,2,1 代表 5,中音,1 个半拍;  
    //3,2,2 代表 3,中音,2 个半拍;  
    //5,2,2 代表 5,中音,2 个半拍;  
    //1,3,2 代表 1,高音,2 个半拍;  
    6,2,3, 5,2,1, 3,2,2, 5,2,2, 1,3,2, 6,2,1, 5,2,1, 6,2,4,  
    3,2,2, 5,2,1, 6,2,1, 5,2,2, 3,2,2, 1,2,1, 6,1,1, 5,2,1, 3,2,1, 2,2,4,  
    2,2,3, 3,2,1, 5,2,2, 5,2,1, 6,2,1, 3,2,2, 2,2,2, 1,2,4,  
    5,2,3, 3,2,1, 2,2,1, 1,2,1, 6,1,1, 1,2,1, 5,1,6, 0,0,0};  
  
sbit SPK = P1^0;  
uchar num = 0;  
uchar row, col;  
  
void delay() //延时时间大概 100ms  
{
```

```

uchar i, j, k;
for(i=0; i<3; i++)
{
    for(j=0; j<200; j++)
    {
        for(k=0; k<200; k++)
        {
            ;
        }
    }
}

```

```

void T0_INT() interrupt 1
{
    TH0 = freq_h[row][col];
    TL0 = freq_l[row][col];
    SPK = ~SPK;
}

```

```

void playMusic()
{
    uchar len, i;
    while(song[num] != 0x00)
    {
        col = song[num] - 1;
        row = song[num+1] - 1;
        len = song[num+2];
        num += 3;
        TH0 = freq_h[row][col];
        TL0 = freq_l[row][col];
        for(i=len; i>0; i--)
        {
            delay();
        }
    }
    if(song[num] == 0x00)
    {
        num = 0;
    }
    SPK = 1;
}

```

```

void main()

```

```

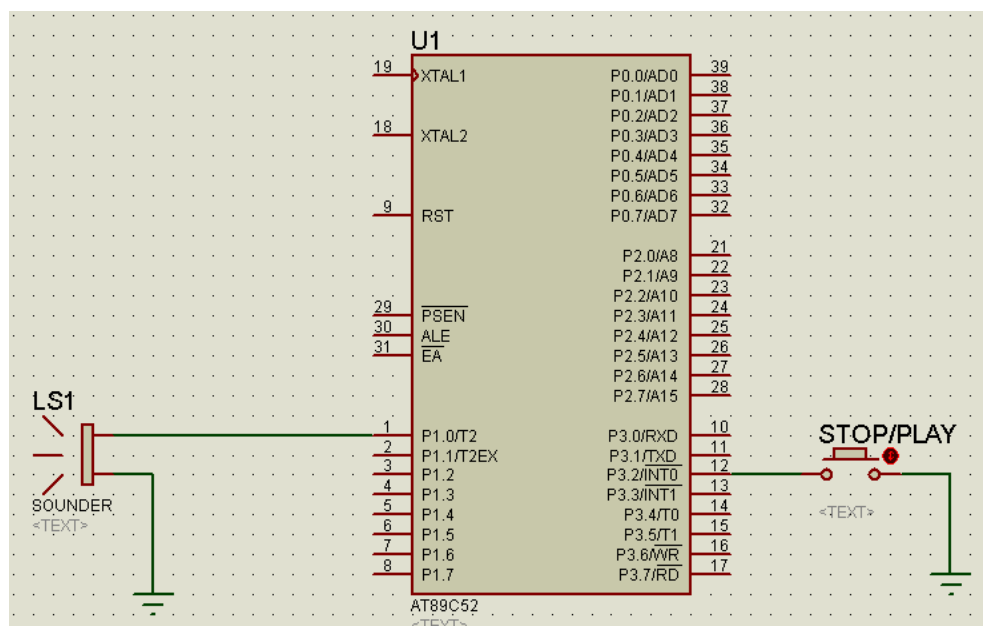
{
    uchar len = 4;
    TMOD = 0x01;
    ET0 = 1;
    EA = 1;
    TR0 = 1;
    while(1)
    {
        playMusic();
    }
}

```

【要求】对以上代码添加注释信息，描述全局变量的含义，各函数的功能，以及重要语句的功能。

第 3 步 用一个按键切换音乐的播放/停止

在 P3.2 引脚增加一个按键，第一次按下停止播放，再次按下继续播放。仿真图如下：



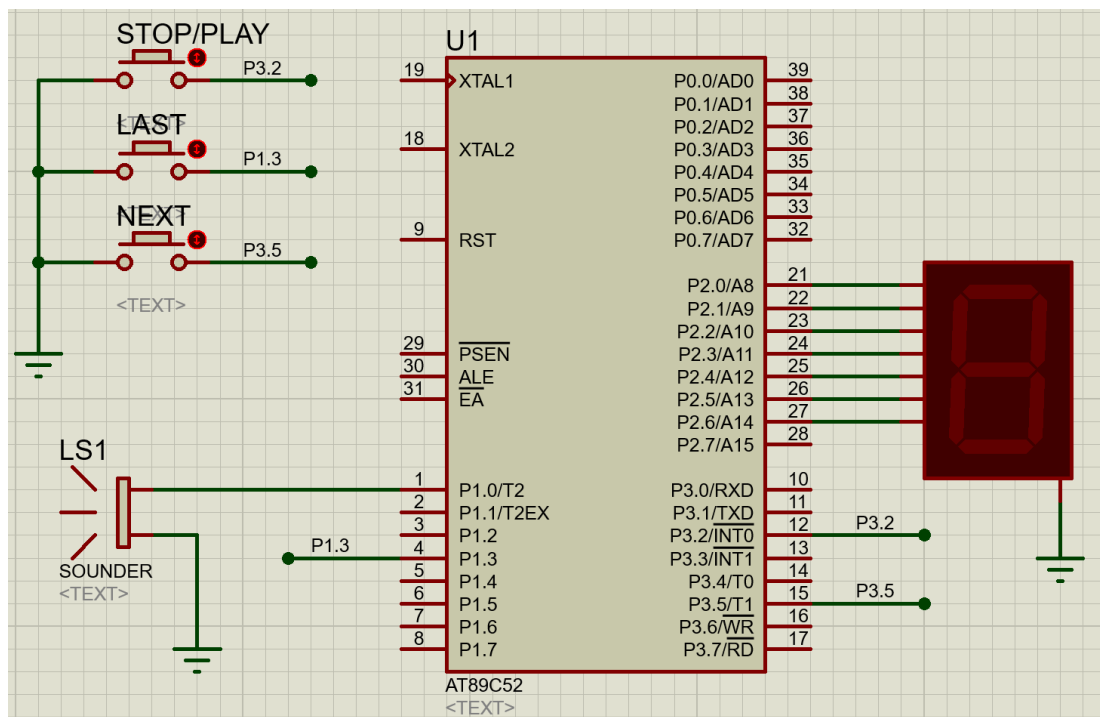
要求：对按键的检测使用“外部中断法”完成。

【请将编写好的 C51 程序粘贴在此处】

第 4 步 播放多首歌曲

在 P2 口接一个共阴极七段数码管，P1.3 和 P3.5 引脚增加两个按键，按下 P1.3 引脚的键

就切换到上一首歌，按下 P3.5 引脚的键就切换的到下一首歌，同时在数码管上显示歌曲序号。电路图如下：



【请将调试正确的 C51 程序粘贴在此处】

【绘制流程图】

【描述代码编写过程中遇到的问题及解决方法】

(1) 问题一

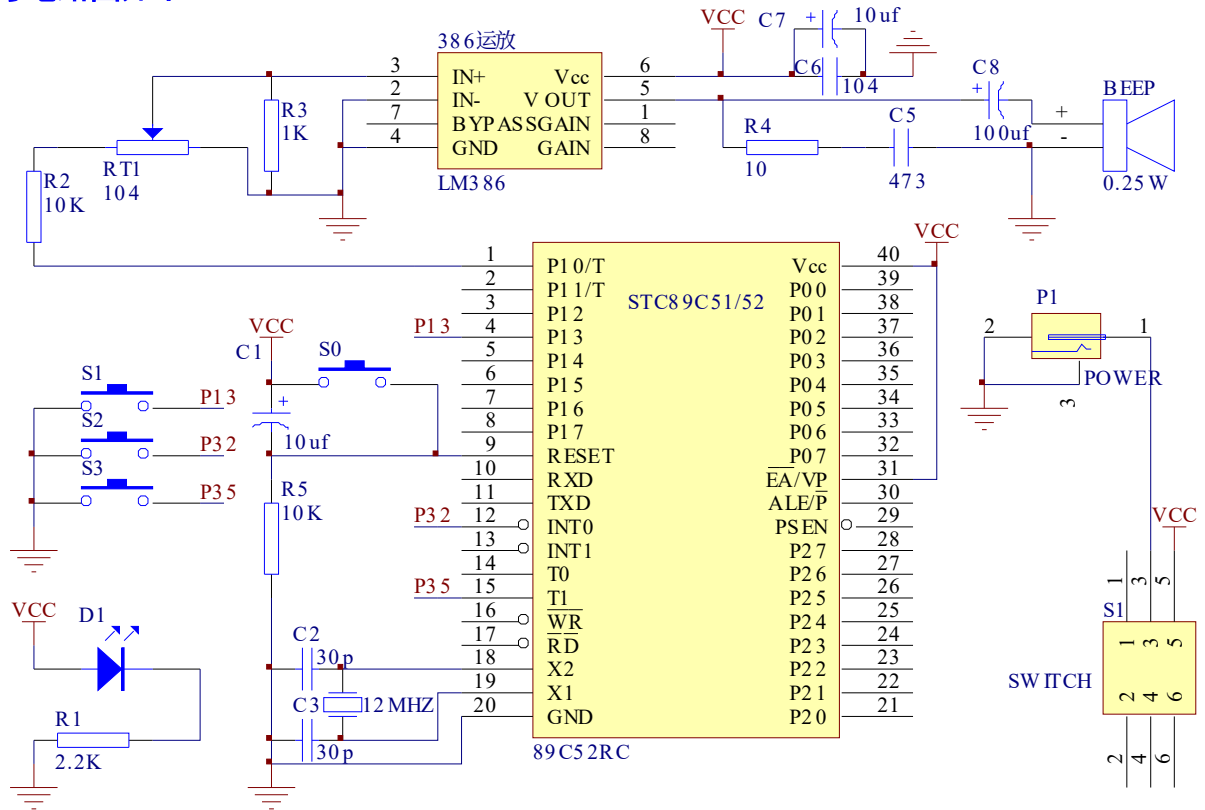
(2) 问题二

(3) 问题三

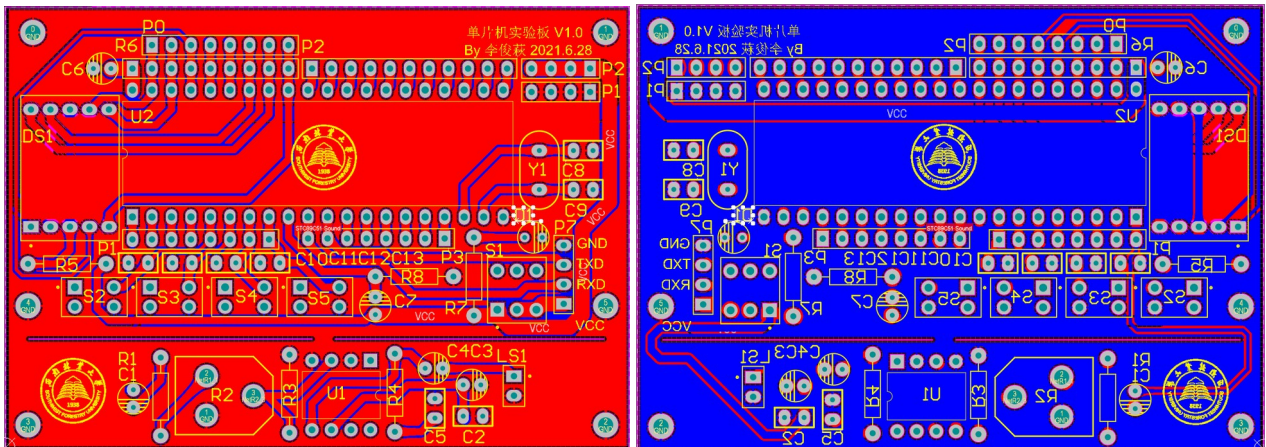
.....

第二部分 PCB 绘制及电路焊接

参考电路图如下：



参考 PCB 图如下：



【要求】

- 1、请将自己绘制的电路原理图截图粘贴在此处。
- 2、请将自己绘制的 PCB 正、反面截图粘贴在此处。

3、请对 PCB 板绘制过程进行简要描述。

要求：包括但不限于 PCB 板的设计流程、电气规则的设置、绘制过程中遇到的问题及解决方法。

4、描述实物焊接过程中遇到的问题。

5、如何检测晶振是否起振？请描述检测过程，并将示波器检测结果拍照粘贴在此处。

6、描述单片机程序烧录的过程，请将识别串口、程序下载的过程截图粘贴在此处，并简要描述每个步骤。

7、本次实习有什么收获和体会？请简要叙述。

第三部分 照片

1、请将最终实物拍照粘贴在此处（正反面照片，背面用黑色笔写上自己的学号）

2、请拍一张你焊接电路时的照片粘贴在此处。