

项目一 单片机基础控制系统

任务一 广告灯控制系统

一、任务目的

- (1) 掌握单片机的硬件结构。
- (2) 理解单片机系统是由硬件和软件组成的。
- (3) 学习流水灯的基本原理。

二、任务要求

程序运行后，每隔 0.5 s 接在 P1 口的 8 个发光二极管依次点亮 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7。

三、任务完成课时

6 课时。

四、任务情景描述

随着人们社会生活的不断进步，在许多场合能看到彩色广告灯的使用。广告灯

由于其丰富的灯光色彩，低廉的造价以及控制简单等特点而得到广泛的应用。

(一) 硬件设计

单片机控制流水灯硬件设计如图 1-1 所示。

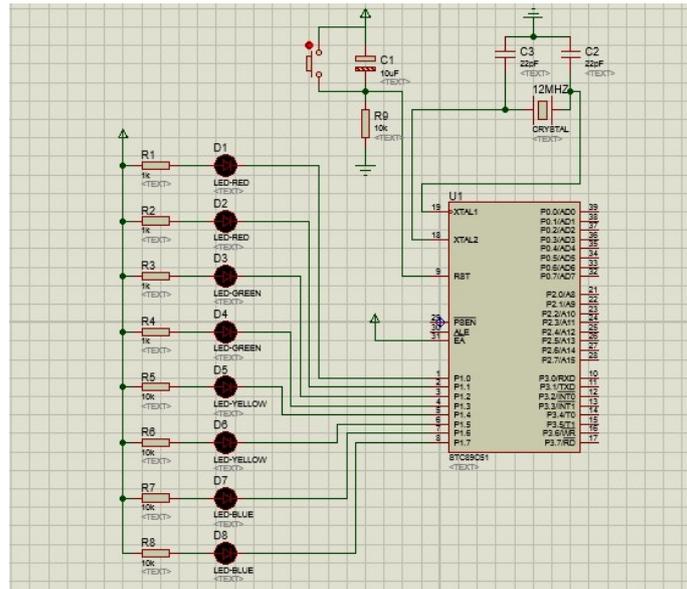


图 1-1 单片机控制流水灯参考硬件原理图

(二) 软件设计

流水灯控制参考程序

```
/******
```

说明：程序运行后，每隔 0.5 s 接在 P1 口的 8 个发光二极管依次点亮 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

```
*****/
```

```
#include <reg51.h> //库文件
```

```
/******
```

I/O 定义

```

*****/

sbit VD0 = P1^0;    //位定义

sbit VD1 = P1^1;
sbit VD2 = P1^2;
sbit VD3 = P1^3;
sbit VD4 = P1^4;
sbit VD5 = P1^5;
sbit VD6 = P1^6;
sbit VD7 = P1^7;

*****/

```

延时函数

```

*****/

void delay()
{
    unsigned char i,j;
    for(i=0;i<255;i++)
        for(j=0;j<255;j++);
}

*****/

```

主函数

```

*****/

void main()
{
    while(1)
    {
        VD0= 1;  VD1=0;
        delay();
        VD1 = 1; VD2=0;
        delay();
        VD2= 1;  VD3=0;
        delay();
        VD3= 1;  VD4=0;
        delay();
    }
}

```

```
    VD4 = 1; VD5=0;
    delay();
    VD5 = 1;  VD6=0;
    delay();
    VD6 = 1; VD7=0;
    delay();
    VD7 = 1;  VD0=0;
    delay();
  }
}
```

五、任务总结

通过广告灯的学习，使学生了解单片机的 I/O 口，单片机如何使 LED 灯点亮以及基本程序编写的方法。

六、拓展理论学习——P1、P0 端口的结构及工作原理

P1 口的结构最简单，用途也单一，仅作为数据输入/输出端口使用。输出的信息有锁存，输入有读引脚和读锁存器之分。P1 端口的一位结构如图 1-2 所示。

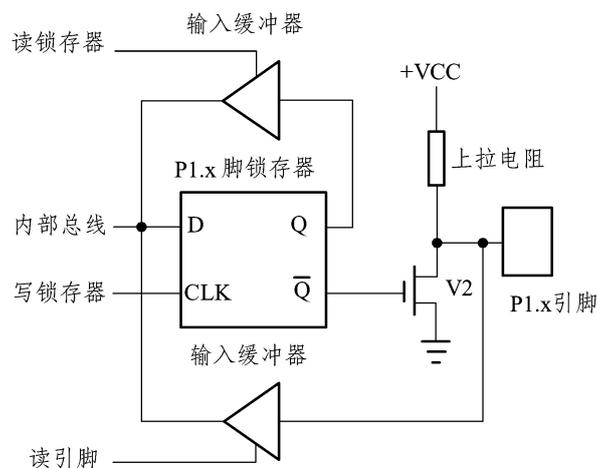


图 1-2 P1 口工作原理图

由图 1-2 可见, P1 端口与 P0 端口的主要差别在于, P1 端口用内部上拉电阻 R 代替了 P0 端口的场效应管 T1, 并且输出的信息仅来自内部总线。由内部总线输出的数据经锁存器反相和场效应管反相后, 锁存在端口线上, 所以 P1 端口是具有输出锁存的静态口。

由图 1-2 可见, 要正确地从引脚上读入外部信息, 必须先使场效应管 V2 关断, 以便由外部输入的信息确定引脚的状态。为此, 在做引脚读入前, 必须先对该端口写入 1。具有这种操作特点的输入/输出端口, 称为准双向 I/O 口。89C51 单片机的 P1、P2、P3 都是准双向口。P0 端口由于输出有三态功能, 输入前, 端口线已处于高阻态, 无须先写入 1 后再作读操作。

单片机复位后, 各个端口已自动地被写入了 1, 此时, 可直接作输入操作。如果在应用端口的过程中, 已向 P1~P3 端口线输出过 0, 则再要输入时, 必须先写 1 后再读引脚, 才能得到正确的信息。此外, 随输入指令的不同, H 端口也有读锁存器与读引脚之分。

七、任务拓展训练

利用单片机设计一个交通灯, 十字路口的红绿灯交替点亮和熄灭, 并用 LED 灯显示倒计时。(1) 东西绿灯亮, 南北红灯亮; (2) 黄灯亮; (3) 东西红灯亮, 南北绿灯亮。

任务二 声控灯

一、任务目的

- (1) 掌握单片机的硬件结构。
- (2) 理解单片机系统是由硬件和软件组成。
- (3) 学习声音传感器的基本原理。

二、任务要求

当周围有声音响时，LED 亮。

三、任务完成课时

4 课时。

四、任务情景描述

声音传感器通过检测有无声音，发出报警，并应用到防盗报警中，使我们对声音传感器有更多的认识。

(一) 硬件设计

声音检测系统硬件图如图 1-3 所示。

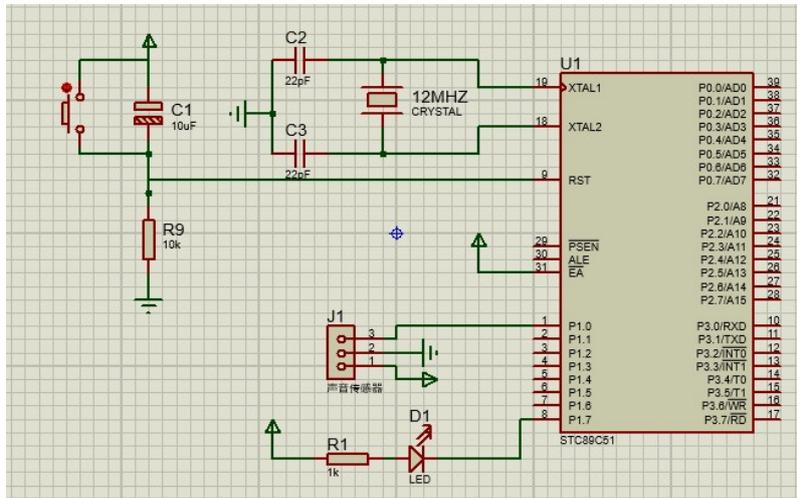


图 1-3 单片机控制声音传感器参考硬件图

(二) 软件设计

声音传感器参考程序

```

/*****
说明：当周围有声音响时，LED 亮
*****/
#include<reg51.h> //库文件
/*****
I/O 定义
*****/
sbit led1 = P1^7;
sbit voice = P1^0;
/*****
主函数
*****/
void main()
{
    P1 = 0xff;
    while(1)
    {
        led1 = voice;
    }
}

```

五、任务总结

通过最简单的声音传感器，使我们学习到了如何把传感器同单片机相连，并应用到我们的生活实际中。

六、拓展理论学习

声音传感器实物图如图 1-4 所示。

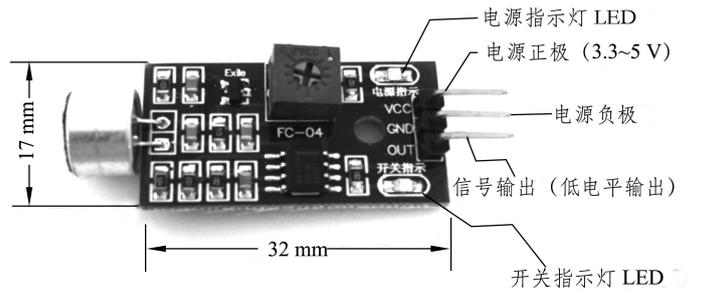


图 1-4 声音传感器实物

(一) 接口说明

- (1) VCC 外接 3.3~5 V 电压 (可以直接与 5 V 单片机和 3.3 V 单片机相连)。
- (2) GND 外接 GND。
- (3) OUT 小板数字量输出接口 (0 和 1)。

(二) 使用说明

- (1) 声音模块对环境声音强度最敏感，一般用来检测周围环境的声强度。
- (2) 模块在环境声音强度达不到设定阈值时，OUT 口输出高电平，当外界环境声音强度超过设定阈值时，模块 OUT 输出低电平。
- (3) 小板数字量输出 OUT 可以与单片机直接相连，通过单片机来检测高低电平，由此来检测环境的声。

七、任务拓展训练

利用声音传感器，当检测有声音时 4 个 LED 灯循环闪烁。

