

西安电子科技大学

PIC 单片机

课程实验报告

实验名称 I/O 端口实验

海棠 4 号 学院 22 计算机类 2 班

姓名 赵宇阳 学号 22009200439

同作者

实验日期 2023 年 3 月 27 日

成绩

指导教师评语：

指导教师：

年 月 日

实验报告内容基本要求及参考格式

- 一、实验目的
- 二、实验所用仪器（或实验环境）
- 三、实验基本原理及步骤（或方案设计及理论计算）
- 四、实验数据记录（或仿真及软件设计）
- 五、实验结果分析及回答问题（或测试环境及测试结果）

一. 实验目的

- (1) 掌握单片机 MPLAB IDE 集成开发环境的基本操作。
- (2) 掌握单片机的 I/O 端口的设计方法。
- (3) 掌握在线调试器的使用方法。
- (4) 学会查阅相关数据手册。

二. 实验仪器设备

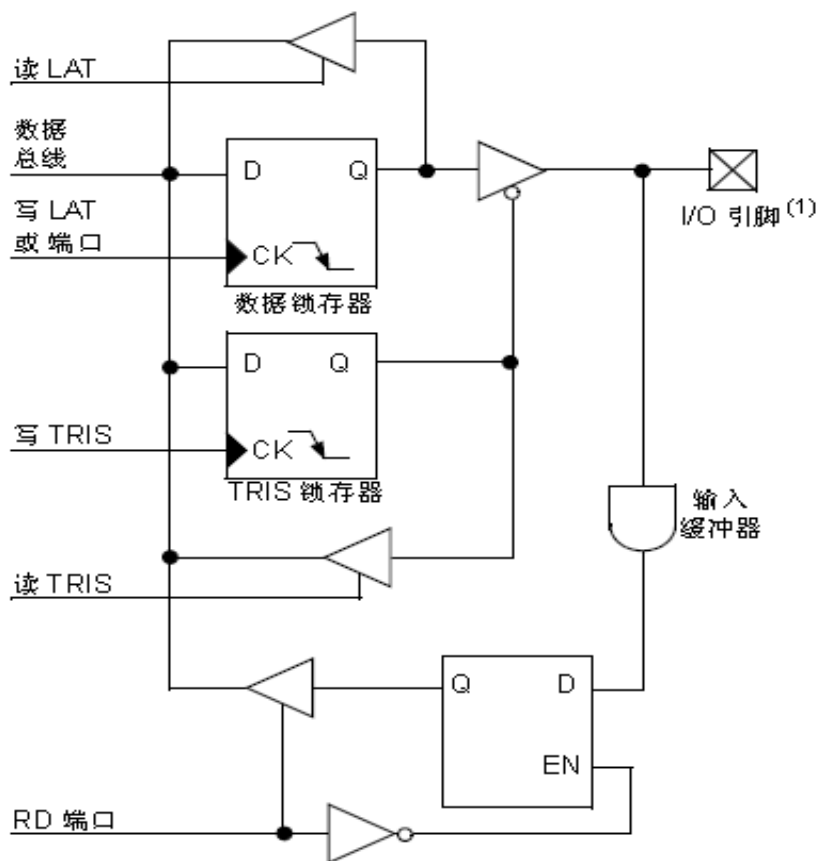
- (1) PC 机一台；
- (2) MPLAB IDE 开发软件一套；
- (3) PICKit3 在线调试器一套；
- (4) PICB003 实验板一套；

三. 实验任务

- (1) 设计花样彩灯程序，下载调试并实现功能。
- (2) 设计 K1-K4 按键识别程序，下载调试并实现功能。
- (3) (选作) 设计用按键控制不同花样彩灯显示的程序，下载调试并实现功能。

四. 实验原理

1. 通用 I/O 端口工作原理



2. I/O 端口的控制寄存器

(1) TRISx 寄存器：

I/O 端口方向控制寄存器。

TRISx 的位为“1”时，其对应的 I/O 端口为输入。

TRISx 的位为“0”时，其对应的 I/O 端口为输出。

复位以后，所有端口引脚被定义为输入。

(2) PORTx 寄存器：

I/O 端口读引脚电平状态寄存器。读时，读入的是端口引脚值；写时，数据写到端口数据锁存器输出。

(3) LATx 寄存器：

I/O 端口电平输出锁存寄存器。读时，读入数据锁存器里锁存的值；写时，数据写到端口数据锁存器输出。

3.实现 6 个发光二极管流水灯功能。

(1) 硬件：6 个发光二极管 D4-D9 连接着 RC2-RC7 引脚；依次对 RC2-RC7 引脚输出高电平，再输出低电平，使灯依次点亮。

(2) 程序：

按位控制

```
int ledcode[6]={ 0b00000100,
                  0b00001000,
                  0b00010000,
                  0b00100000,
                  0b01000000,
                  0b10000000}; //存放 6 个输出值

int main(void)
{
    TRISE =0;          //设置 RE0-RE5 为输出
    while(1)
    {
        for (i=0;i<6;i++)
        {
            LATE=ledcode[i];    //6 个输出值依次输出循环点灯
            delay();             //延时
        }
    }
}
```

```
}  
  
}
```

4.实现按键识别功能。分别按 K1—K4 按键，使对应的发光二极管点亮 1S。

硬件：按键 K1 连接在 RB0 引脚，

K1 没有按下时，RB0 输入为高电平（=1）；

K1 按下时，RB0 输入为低电平（=0）。

程序：

```
TRISC =0;           //PORTC 设置为输出  
TRISB0=1;           //RB0 设置为输入  
while(1)  
{  
    if(RB0==0)       //查询按键 K1 是否按下  
    {  
        delay(10);    //延时消抖  
        if(RB0==0)    //再次查询按键 K1 是否按下  
        {  
            RC2=1;     //D4 亮 1S  
            delay(1000);  
            RC2=0;
```

```
        }  
        .....  
        .....  
    }  
}
```

五. 实验步骤

- (1) 连接在线调试器 PICkit3、实验板和计算机；
- (2) 打开 MPLAB IDE 集成开发环境软件，点击 Debugger>Select Tools>PICkit 3 选择调试工具；
- (3) 点击 Debugger>Settings，在 Settings 窗口中点击 Power 栏，选择由 PICkit3 向实验板供电；
- (4) 完成 I/O 端口实验；

六. 实验结果

1. 打开彩灯相关电源开关、供电并运行程序后，可以看到彩灯轮流点亮，逐个熄灭点亮。
2. 按下 K1 按键后可以看到小灯点亮，随即熄灭，随按随亮。

七. 分析与总结

1.单片机每一个 I/O 口都可以独立地作输入或输出口使用，但 P0 和 P2 在访问外部存储器时作地址/数据总线，此时它们将不能再作为 I/O 口使用。

2.当 I/O 口作为输入时，必须通过程序输出 1 使内部开关管截止，这样从"管脚 Px.x"输入的信号才能在"读管脚"信号的帮助下被正确读走。

3.P1、P2、P3 因为内部上拉电阻而被称为"准双向口"。在作输入时，上拉电阻将"管脚 Px.x"拉高并在外设输入低电平时向外输出电流。