

浙江大学实验报告

专业: 生物医学工程
姓名: _____
学号: _____
日期: 2025.2.25
地点: 东 1B 416

课程名称: 微机原理及其应用 指导老师: 张恒义 实验类型: 微机实验
实验名称: 微机系统开发及环境操作实验 成绩: _____ 签名: _____

一、实验目的和要求

1. 实验目的

- (1) 熟练掌握单片机开发工具软件 keil C51 和 proteus 软件的安装流程，并深入学习这两款软件的使用方法。
(2) 通过实际操作，初步构建对单片机开发基本过程的全面认知体系，包括从电路绘制到程序编写、编译、链接以及仿真等一系列环节。

2. 实验要求

- (1) 根据开发板 MCU 总线电路和晶振电路、复位电路及基于 P2 口的 LED 阵列电路，应用 proteus 工具软件完成控制 8 个 LED 的单片机应用系统电路图绘制。
(2) 使用 keil C51 软件编制一个汇编程序，程序要求实现 8 个 LED 灯流水显示。编译链接生成 HEX 文件。
(3) 在 proteus 工具软件中，将软件和硬件电路进行匹配，在线仿真流水灯的显示效果。

二、实验内容和原理

1. 电路原理由于 MCS-51 单片机的 P2 口的驱动能力不大，查看手册可看到 P2 口低电平时灌电流最大是 6mA，而高电平时的拉电流最大也只有 0.22mA。如下图。而 LED 正常点亮时的电流一般都在 20mA 左右，P2 口直接驱动能力不够，因此在驱动 LED 时采用三极管来提高 P2 口的驱动能力。

V_{IH2}	input high (P2.0)	I_{OL1}	I_{OL2}	I_{OH1}	I_{OH2}	V	I_v
	Sinking Current for output low (P1,P2,P3,P4)	4	6	-	-	mA	5V
	Sinking Current for output low(P0,ALE,PSEN)	8	12	-	-	mA	5V
	Sourcing Current for output high (P1,P2,P3,P4)	150	220	-	-	uA	5V
	Sourcing Current for output high (ALE,PSEN)	14	20	-	-	mA	5V

驱动能力不够，因此在驱动 LED 时采用三极管来提高 P2 口的驱动能力。

2. 程序原理流水灯程序的实现核心在于循环移位操作。假设点亮 LED 灯需要 I/O 口给逻辑低。那么首先 P2 口赋值 0xFE，点亮 P2.0 管脚连接的第一盏 LED 灯，并延时一定时间后将 0xFE 左移后再赋值给 P2 口，点亮 P2.1 管脚连接的第二盏 LED 灯，以此类推，直到最后一盏灯后返回第一盏，形成流动的效果。

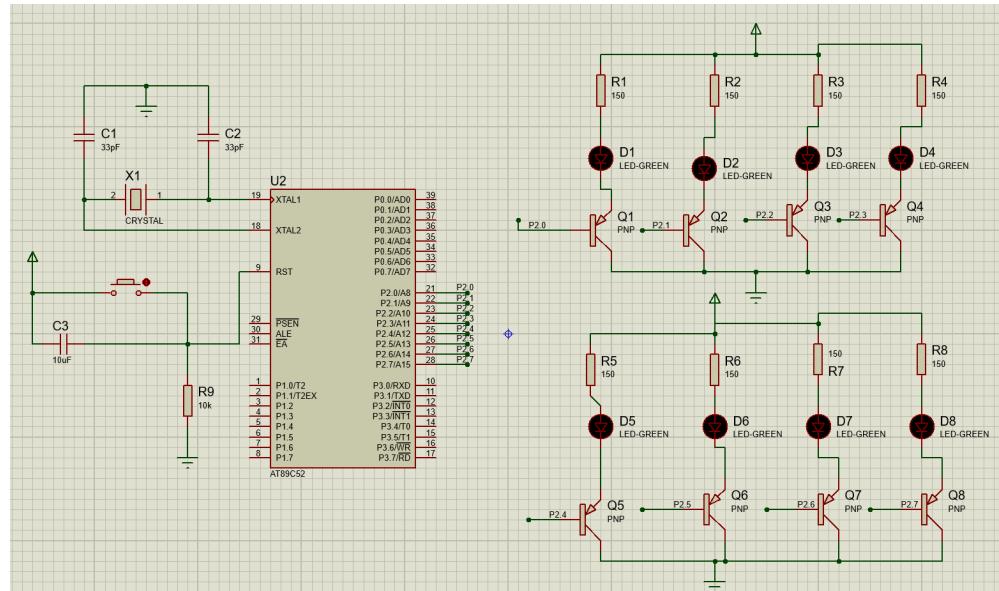
三、主要仪器设备

计算机一台，用于安装 keil C51 和 proteus 软件，并进行程序编写、电路绘制以及仿真操作。

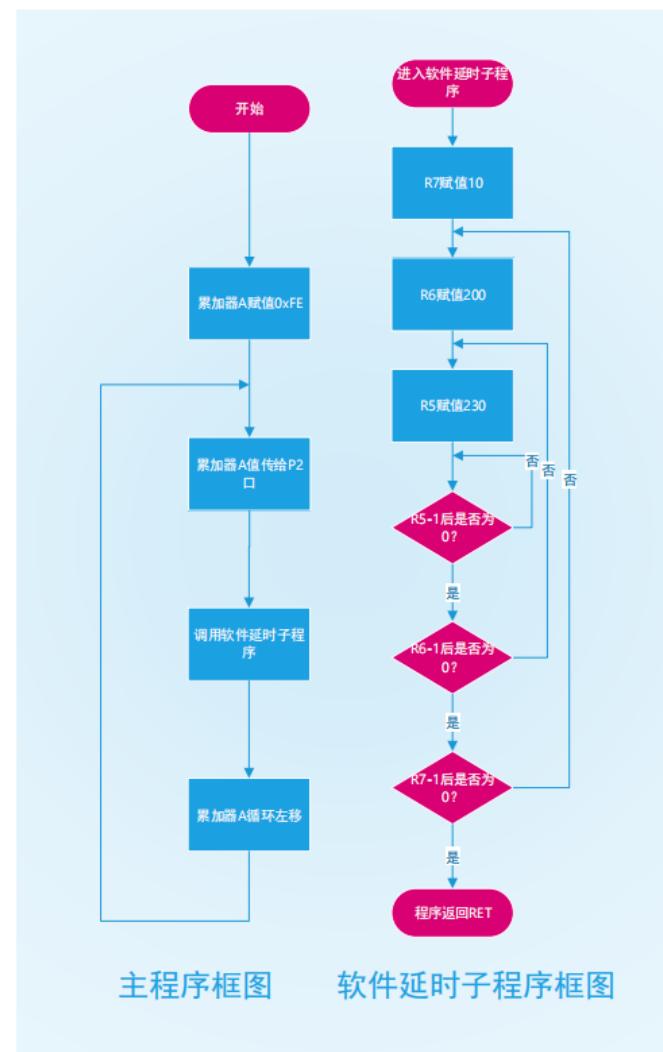
四、操作方法和实验步骤

1. 硬件电路绘制

打开 proteus 软件, 添加元器件并连线, 本次实验用到 AT89C52 单片机, LED 灯, 电阻, 三极管, 晶振, 按键。接成如图所示的电路。



2. 软件流程图



3. 程序代码

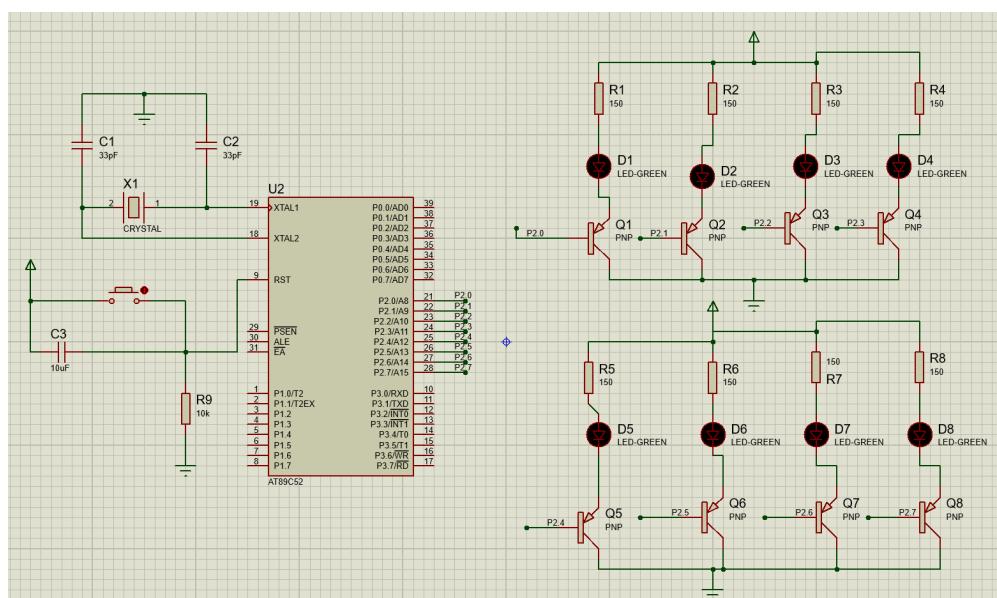
```
ORG 0000H
AJMP MAIN;
ORG 0030H
MAIN: MOV A, #0FEH ;P2.0 端口送 0, 灯亮
MAIN2: MOV P2, A ; 寄存器 A 中的数据送 P2 口
ACALL DELAY ; 延迟 1 秒
RL A ; 累加器的数据按位循环左移
AJMP MAIN2 ; 循环, 实现依次点亮 LED

; 下面 DELAY 为软件延时函数, 通过修改 R567 的值可改变延时时间
DELAY: MOV R7, #10 ; 通过多次循环, 实现延迟
DE1: MOV R6, #200;
DE2: MOV R5, #230;
DJNZ R5, $ ;R5 减 1, 不为零, 本地跳转
DJNZ R6, DE2 ;R6 减 1, 不为零, 跳转 DE2
DJNZ R7, DE1 ;R7 减 1, 不为零, 跳转 DE1
RET
END
```

线订装

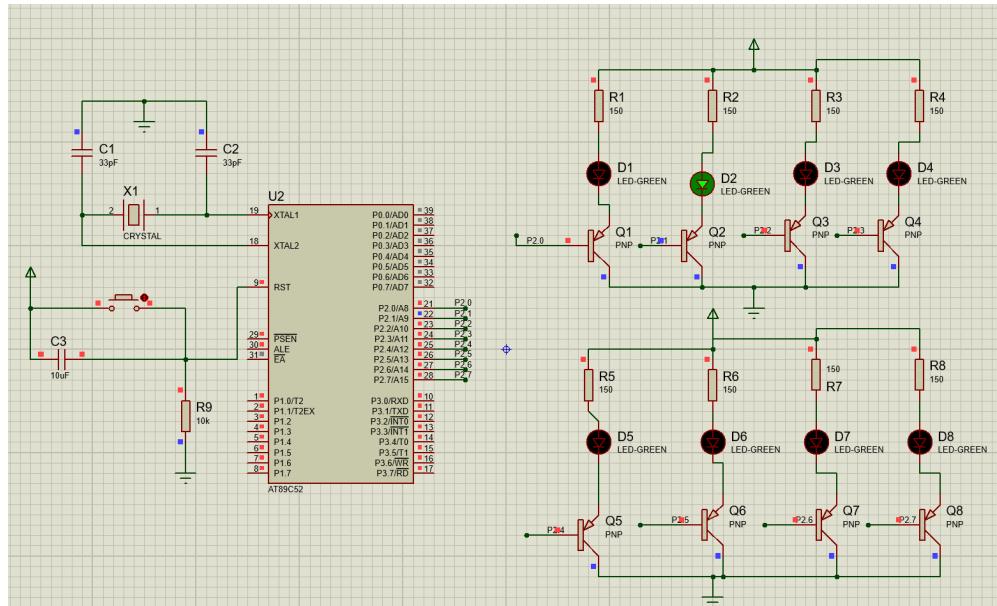
五、实验结果与分析

1. 硬件电路设计图



2. 软件运行结果

运行仿真后，8个LED灯分别点亮



六、讨论、心得

本次实验让我熟悉了 keil、proteus 软件开发环境并安装 keil、proteus 开发软件。熟悉了单片机结构，熟悉了简单的的程序编写和硬件电路绘制。