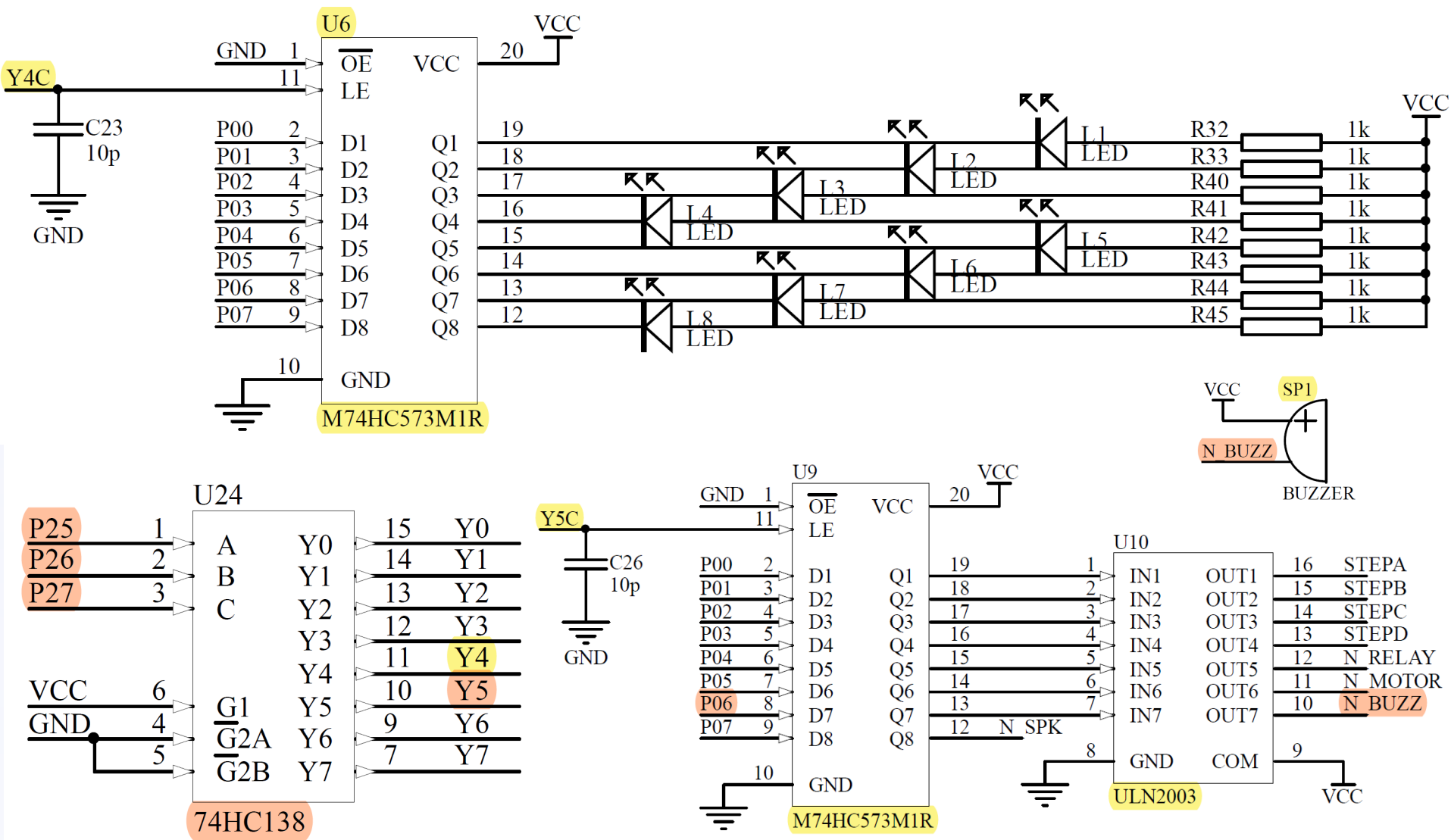


单片机及接口技术

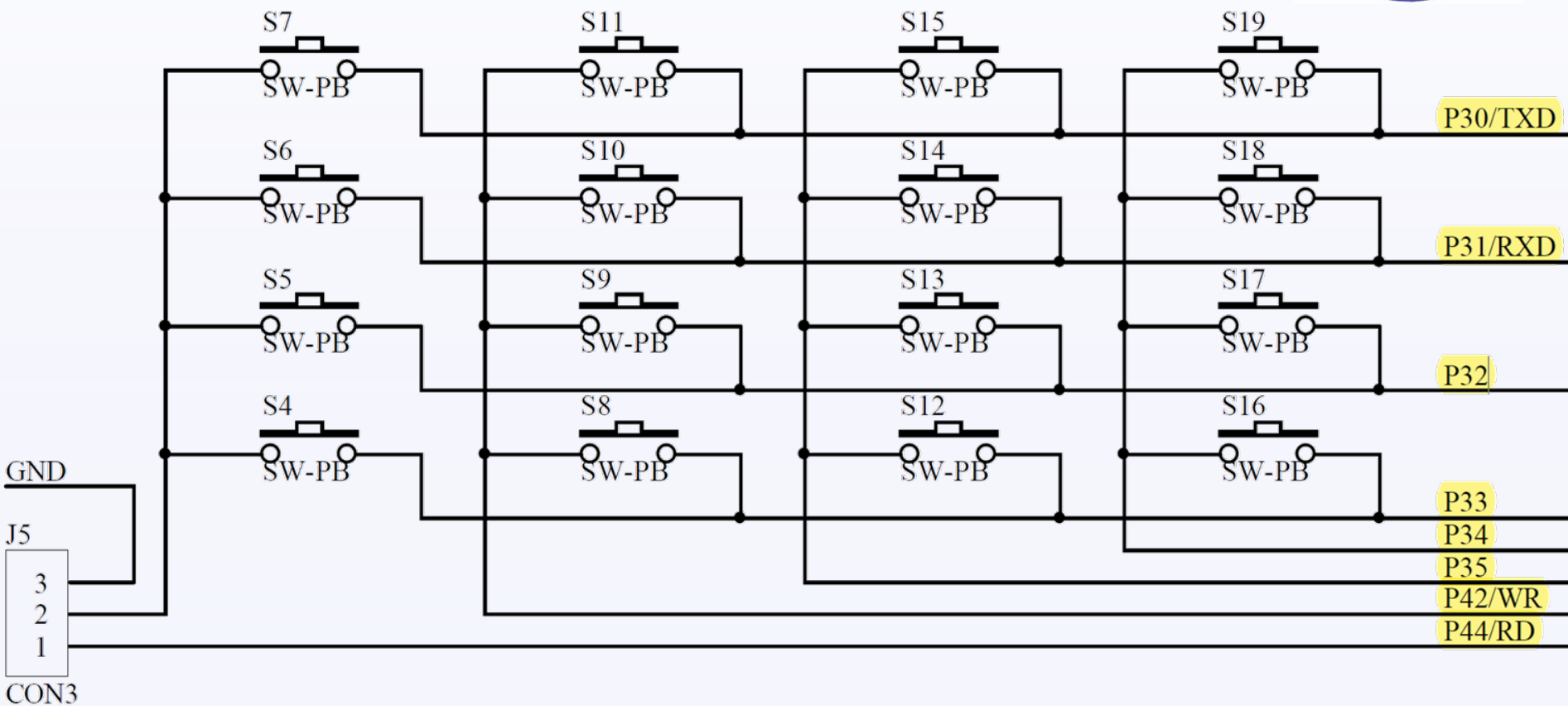
课程设计

物流工程学院
自动化教研室

电路原理图



电路原理图

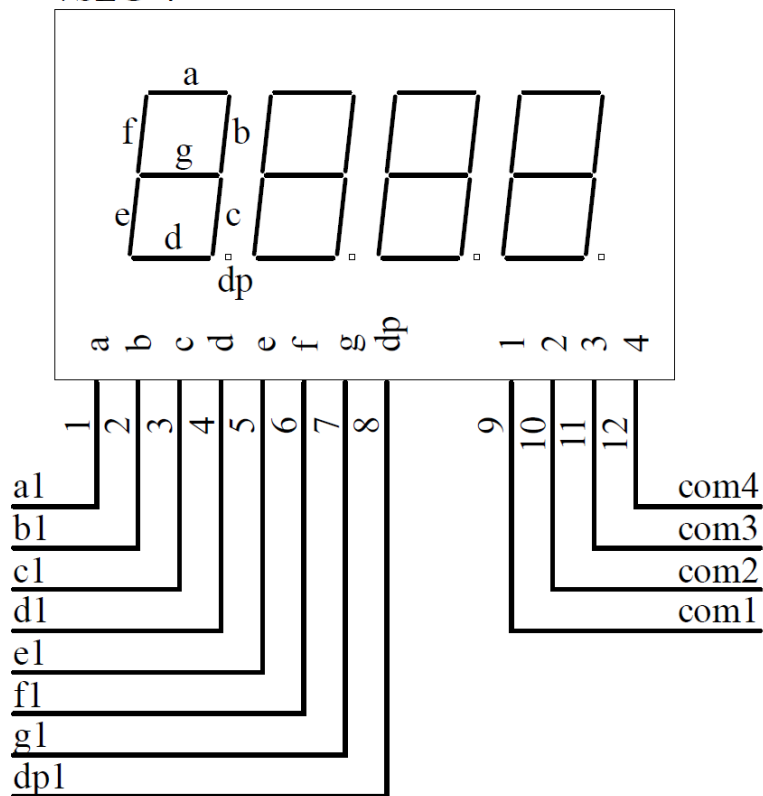


J5用于键盘选择，1-2连接时为矩阵按键，2-3连接时为独立按键。

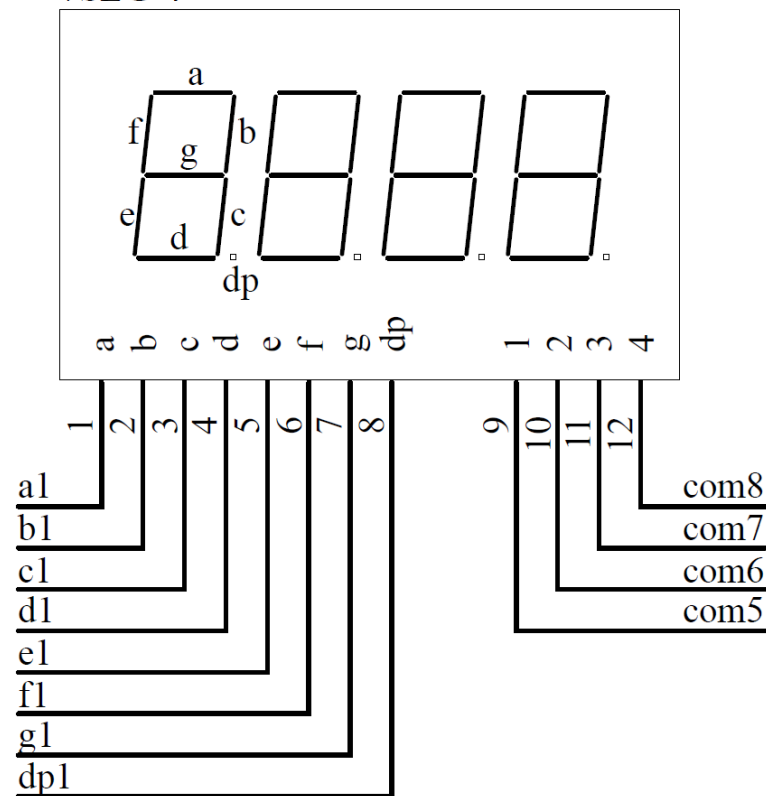
电路原理图



DS1
7SEG-4

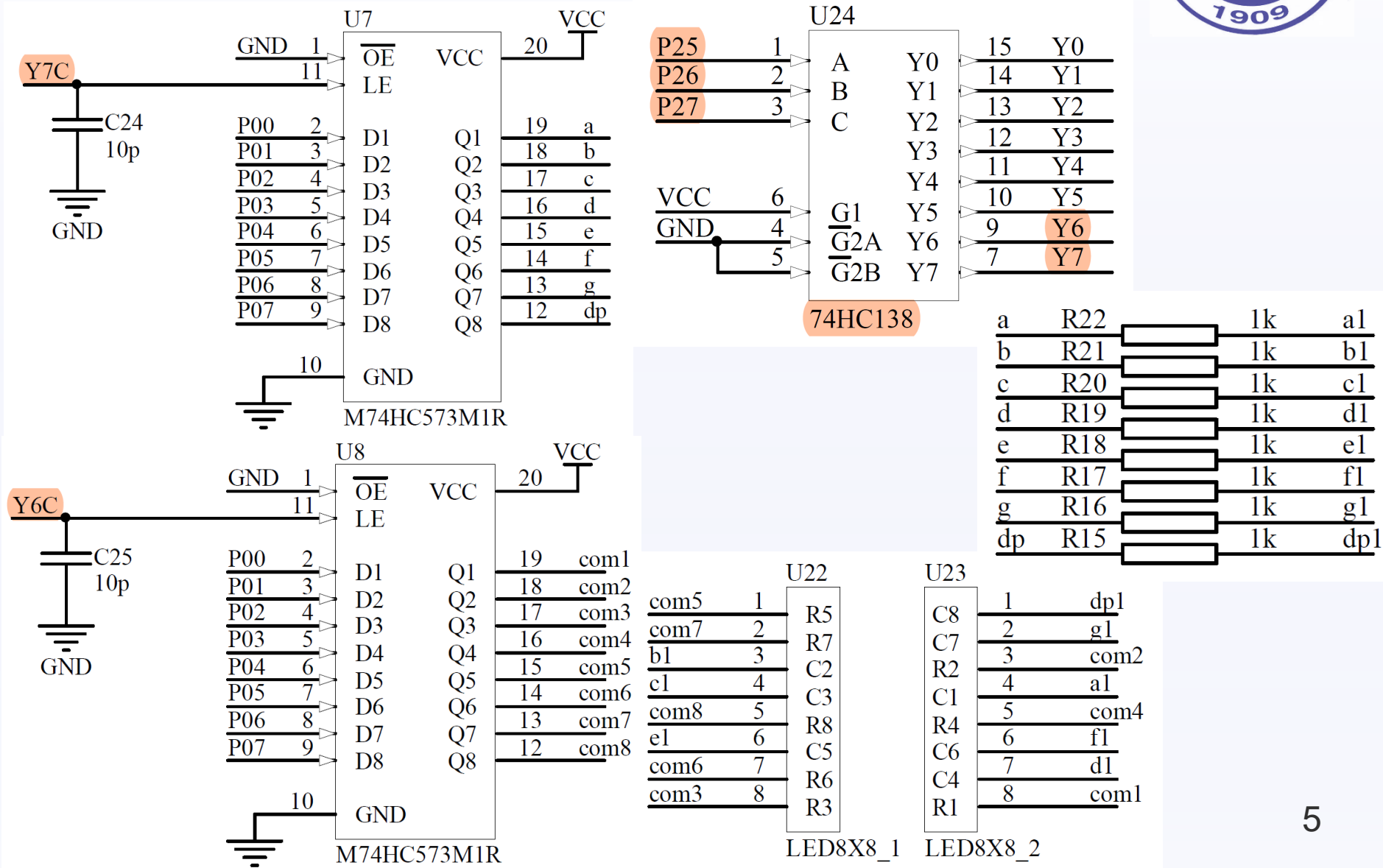


DS2
7SEG-4





电路原理图





实验1 电子钟

实验要求:

1. 数码管显示格式:

按“小时-分钟-秒钟”格式显示，具体为“ $\times\times-\times\times-\times\times$ ”。

2. 时间设置功能:

①按下按键S4，系统进入时间设置模式。

✓ 数码管将依次从右到左开始闪烁，表示当前可编辑的位置。

②当某个数码管闪烁时，每次按下按键S5，该数码管数字加1。

✓ 当时分秒的个位到9，或时分秒的十位到2/5，则循环回到0。



实验1 电子钟

实验要求:

3. 确认设置:

- ✓当前时刻初值: 设置完所有时间后, 按下按键S6, 该时间为当前时刻的初值, 并开始计时。
- ✓闹钟时间: 设置完所有时间后, 按下按键S7, 该时间为闹钟时间, 并等待该时间到达以触发闹钟。

4. 闹钟功能:

- ✓当系统时间到达闹钟时间时, 蜂鸣器响, 同时LED灯闪烁。
- ✓按下任意按键关闭蜂鸣器和LED灯的提醒。



实验2 彩灯控制器

实验要求:

1. 基本功能描述:

- ✓通过单片机控制8个LED指示灯按照特定的顺序(工作模式)亮灭;
- ✓指示灯的流转间隔可通过按键调整;
- ✓亮度可由电位器Rb2进行控制。

2. 设计说明:

- ✓关闭无关外设, 设备上电后默认数码管和 LED 指示灯均熄灭;
- ✓流转间隔可调整范围为400ms-1200ms;
- ✓LED指示灯按照模式1、模式2、模式3和模式4的次序循环往复运行。



实验2 彩灯控制器

实验要求:

3. LED指示灯工作模式:

- ✓模式1: 按照 L1-L8的顺序, 从左到右单循环点亮。
- ✓模式2: 按照 L1-L8的顺序, 从右到左单循环点亮。
- ✓模式3: 按照L1L8、L2L7、L3L6 和 L4L5 的顺序循环点亮。
- ✓模式4: 按照L4L5、L3L6、L2L7和 L1L8 的顺序循环点亮。

4. 亮度等级控制:

- ✓检测电位器Rb2的输出电压, 控制8个LED指示灯的亮度, 要求在 0V-5V的可调区间内, 实现4个均匀分布的 LED 指示灯亮度等级。



实验2 彩灯控制器

实验要求：

5. 按键功能：

- ✓**按键S5**：启动/停止按键，按下后启动或停止LED 的流转。
- ✓**按键S4**：设置按键，按下后数码管进入流转间隔设置界面，格式为“-x- xxx”，第2位为运行模式编号，后3位为流转间隔（单位：ms）。通过按键S4可切换选择**运行模式**和**流转间隔**两个显示单元，当前被选择的显示单元以0.8秒为间隔亮灭，设置完成后保存参数并退出设置界面。
- ✓**按键S7**：加按键，在设置界面下，按下该键，若当前选择的是运行模式，则运行模式编号加1，若当前选择的是流转间隔，则流转间隔增加100ms。



实验2 彩灯控制器

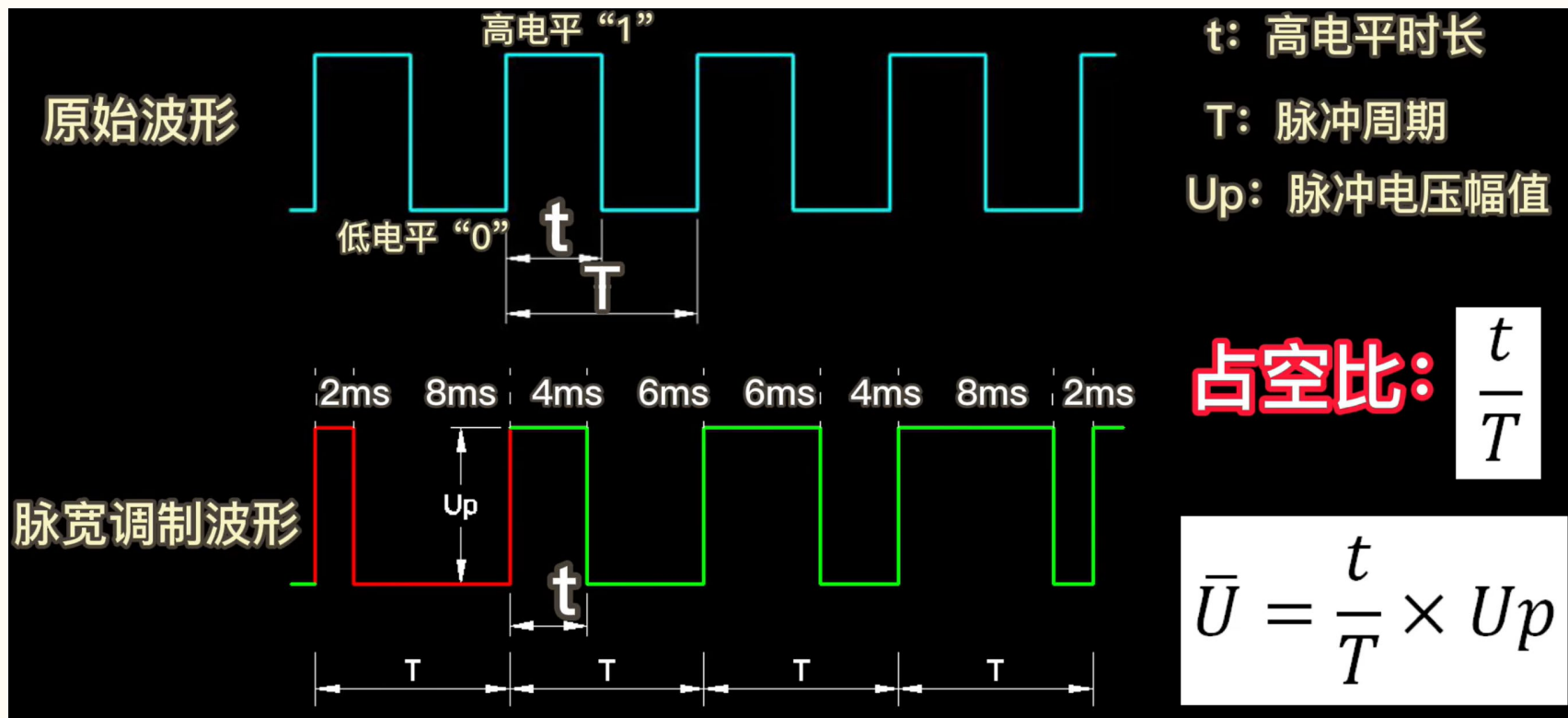
实验要求:

5. 按键功能:

- ✓**按键S6**: 减按键, 在设置界面下, 按下该键, 若当前选择的是运行模式, 则运行模式编号减1, 若当前选择的是流转间隔, 则流转间隔减少100ms。
- ✓**按键S6、S7的加减功能只在设置状态下有效**, 数值的调整应循环。
- ✓在非设置状态下, 按下S7按键可显示LED当前的亮度等级, 4个亮度等级从暗到亮依次用 1、2、3、4 表示, 松开 S7 按键数码管显示关闭。显示格式为 “-x”

实验2 彩灯控制器

如何改变LED的亮度?





实验3 超声波测距机

实验要求:

1. 初始化:

- ✓关闭无关的外围设备。
- ✓设备上电初始状态下，处于测距显示界面。

2. 显示功能:

①测距显示界面

- ✓第1位表示操作：0-无操作(计算结果显示上一次的测量数据)；1-加操作(计算结果显示上一次测量与本次测量的和)，设备上电后默认0-无操作。
- ✓第3-5位显示上次测量结果或上次与本次测量的和(单位:cm)。
- ✓第6-8位显示本次测量结果(单位:cm)。



实验3 超声波测距机

实验要求:

2. 显示功能:

②数据回显界面

- ✓前2位显示数据编号。设备保存最近10次的测量结果，测量超过10次，则循环覆盖数据编号。
- ✓后3位显示测量结果(单位:cm)。

③参数设置界面

- ✓第1位为界面标识(字符F)。
- ✓后2位显示测量盲区(单位:cm)，可通过按键进行参数设置。



实验3 超声波测距机

实验要求:

3. 按键功能:

- ✓S4-启动测量：启动一次测距过程，且数码管显示本次测量结果。
- ✓S5-数据回显：进入数据回显界面，再次按下切换回测距显示界面。
- ✓S6-参数设置：进入参数设置界面，再次按下保存当前设置并切换回测距显示界面。
- ✓S7-多功能按键：
 - 在测距显示界面下，为操作功能，切换选择加操作或无操作。
 - 在数据回显界面下，为翻页功能，查看10次以内的历史数据。
 - 在参数设置界面下，为参数调整按键，每次按下测量盲区步进10cm，参数可在0~90之间循环切换调整。



实验3 超声波测距机

实验要求:

4. 指示灯功能:

- ✓L1-测量完成指示灯: 每次测量完成后以0.2秒亮灭10次。
- ✓L7-数据回显指示灯: 进入数据回显界面时, 指示灯点亮, 退出后指示灯熄灭。
- ✓L8-参数设置指示灯: 进入参数设置界面时, 指示灯点亮, 退出后指示灯熄灭。



实验3 超声波测距机

超声波测距机工作原理：

硬件部分：

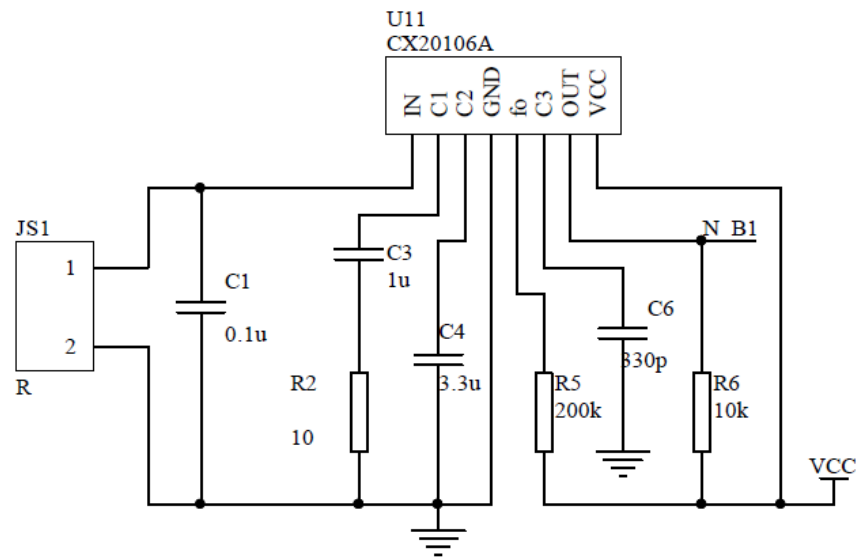
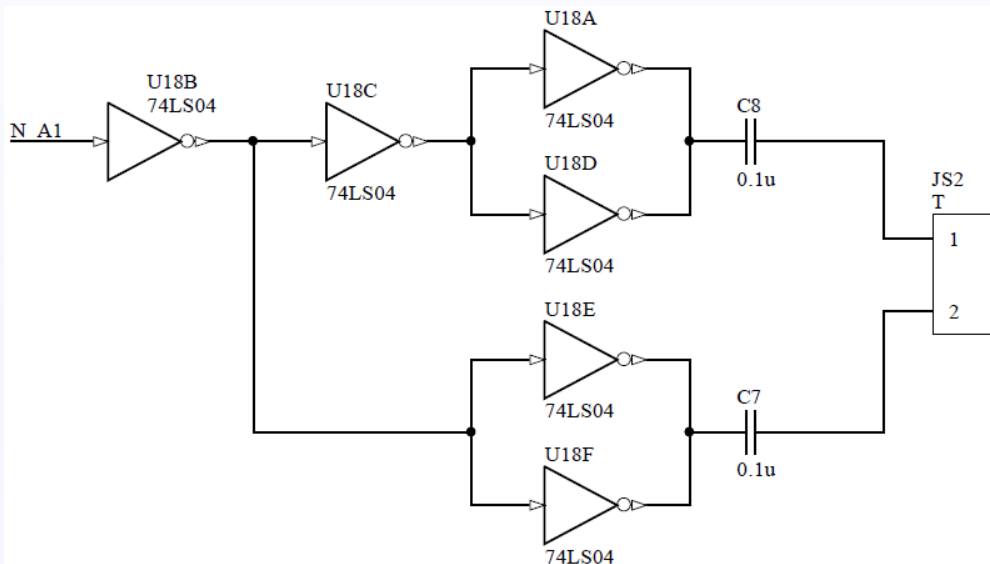
超声波测距前，将J2的1和3脚短接使P10成为发射引脚、2和4脚短接使P11成为接收引脚。

软件部分：

测距时，单片机发送测速脉冲，接收返回脉冲，从2个脉冲时差中计算出距离值。

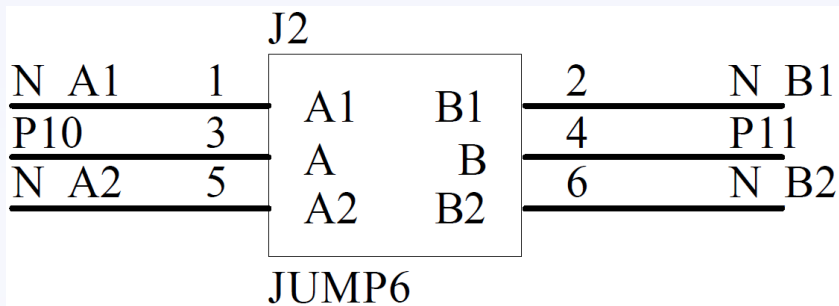
具体参见：实验18-超声波测距实验。

实验3 超声波测距机



CX20106A集成电路图
对接收信号进行放大、滤波

超声波发射电路图



红外线 and 超声波选择电路图



实验4 多功能测量仪表

实验要求:

1. 基本功能:

- ✓通过数码管显示并随时储存: ①Rb2输出的电压信号; ②NE555模块输出的频率信号; ③DS18B20温度传感器输出的温度数据。
- ✓通过按键完成切换数码管显示内容、保存数据、回显数据等功能。
- ✓可实现电压阈值设置功能和报警提醒功能。
- ✓频率测量功能需将J3-NET_SIG引脚与P34引脚短接。

2. 显示功能

- ✓数据显示界面:

①电压显示: 提示符U; 电压值保留小数点后1位有效数字, 单位V。



实验4 多功能测量仪表

实验要求:

- ②频率显示: 提示符F; 频率值(后6位), 单位Hz。
- ③温度显示: 提示符C; 温度值保留小数点后2位, 单位℃。
- ✓数据回显界面: 提示符HU、HF、HC, 保留上一次测量的数据。
- ✓电压阈值设置界面: 提示符P; 电压阈值参数。

3. 按键功能

- ✓S4-切换按键: 切换数码管的显示状态(电压、频率和温度), 在数据显示界面和数据回显界面均有效。
- ✓S5-存储按键: 将当前电压、频率和温度数据同时保存。
- ✓S6-界面切换按键: 第一次按下显示数据回显界面, 第二次按下显示数据显示界面; 第三次按下显示电压阈值设置界面。



实验4 多功能测量仪表

实验要求:

- ✓S7-参数设置按键: 每次按下S7, 电压值增加0.2V(电压阈值设置范围0.2V~5.0V), 阈值调整完成后, 按下S6按键, 退出设置界面, 返回数据显示界面。

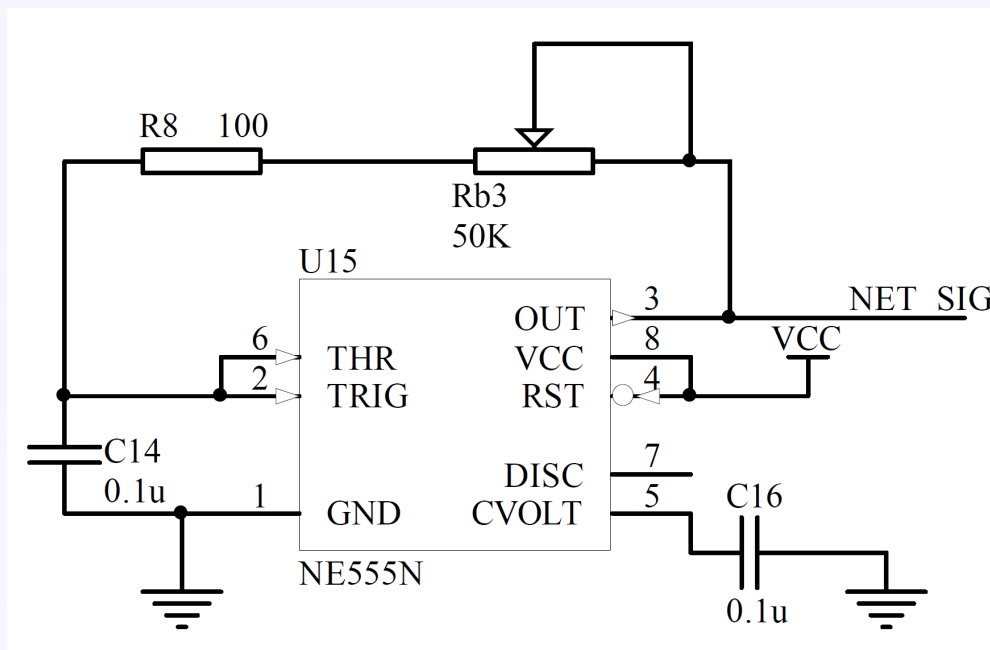
4. LED指示灯功能

- ✓电压测量状态下L1点亮。
- ✓频率测量状态下L2点亮。
- ✓温度测量状态下L3点亮。
- ✓当Rb2输出电压大于电压阈值时, L4~L8以0.2秒为间隔闪烁。



实验4 多功能测量仪表

- 频率测量可采用计数法/计时法
- ✓ 计数法：在单位时间(1s)内对被测信号脉冲进行计数，计数值即为被测信号的频率。
- ✓ 计时法：先测出被测信号的周期 T ，然后根据频率 $f = 1/T$ 求出被测信号的频率。



	J3
N HALL	1
P24	2
GND	3
P14	4
VCC	5
N MOTOR	6
VCC	7
VCC	8
STEPA	9
STEPB	10
STEPD	11
SPK	12
GND	13
NET SIG	14
P34	15
GND	16
AIN0	17
OUT	18
GND	19
	20

20PIN



谢谢!