

系统实验报告

学号：1342401029

姓名：顾伟

班级：通信工程

一、设计任务

*时钟（计时器）

1. 状态 1：一只数码管 0—9 计数，一只按键控制开始、结束；
2. 状态 2：二只数码管 0—59 计数，一只按键控制开始、结束；
3. 状态 3：三只数码管低二位 0—59 计数后进位给高位 0—9 计数，一只按键控制开始、结束；
4. 状态 4：四只数码管低二位 0—59 计数后进位给高二位 0—59 计数（即分秒计时），一只按键控制开始、结束；

注：还可增加按键，增强功能。（如暂停/开始/）

*交通灯：

5. 状态 1：仅亮灯，数码管不工作；
按下键，红/黄/绿三色灯交替亮：红（20 秒）—>黄（闪烁 5 秒）—>绿（20 秒）—>黄（闪烁 5 秒）—>红。
6. 状态 2：灯和数码管相结合，模拟十字路口的交通灯
在以上功能的基础上数码管倒计时显示时间。

注：难度不同，分值不同，状态 1、2 仅作为练习题，其余 4 种状态皆可供选择。

二、所用器件的功能和引脚图

● AT89S51单片机

AT89S51是一个低功耗，高性能CMOS 8位单片机，片内含4k Bytes ISP(In-system programmable)的可反复擦写1000次的Flash只读程序存储器，器件采用ATMEL公司的高密度、非易失性存储技术制造，兼容标准MCS-51指令系统及80C51引脚结构，芯片内集成了通用8位中央处理器和ISP Flash存储单元，功能强大的微型计算机的AT89S51可为许多嵌入式控制应用系统提供高性价比的解决方案。

AT89S51具有如下特点：40个引脚，4k Bytes Flash片内程序存储器，128 bytes的随机存取数据存储器（RAM），32个外部双向输入/输出（I/O）口，5个中断优先级2层中断嵌套中断，2个16位可编程定时计数器，2个全双工串行通信口，看门狗（WDT）电路，片内时钟振荡器。

主要功能特性：兼容MCS-51指令系统；4k可反复擦写(>1000次) ISP Flash ROM；32个双向I/O口；4.5-5.5V工作电压；2个16位可编程定时/计数器；时钟频率0-33MHz；全双工UART串行中断口线；128x8bit内部RAM；2个外部中断源；低功耗空闲和省电模式；中断唤醒省电模式；3级加密位；看门狗（WDT）电路；软件设置空闲和省电功能；灵活的ISP字节和分页编程；双数据寄存器指针。

P1.0	1	40	Vcc
P1.1	2	39	P0.0/AD0
P1.2	3	38	P0.1/AD1
P1.3	4	37	P0.2/AD2
P1.4	5	36	P0.3/AD3
MOSI/P1.5	6	35	P0.4/AD4
MISO/P1.6	7	34	P0.5/AD5
SCK/P1.7	8	33	P0.6/AD6
RST	9	32	P0.7/AD7
RXD/P3.0	10	31	EA/VPP
TXD/P3.1	11	30	ALE/PROG
INT0/P3.2	12	29	PSEN
INT1/P3.3	13	28	P2.7/A15
T0/P3.4	14	27	P2.6/A14
T1/P3.5	15	26	P2.5/A13
WR/P3.6	16	25	P2.4/A12
RD/P3.7	17	24	P2.3/A11
XTAL2	18	23	P2.2/A10
XTAL1	19	22	P2.1/A9
PDIP GND	20	21	P2.0/A8

图一 AT89S51引脚图

● 74LS47:

74LS47是BCD-7段数码管译码器驱动器，74LS47的功能用于将BCD码转化成数码块中的数字，通过它来进行解码，可以直接把数字转换为数码管的数字，从而简化了程序，节约了单片机的IO开销

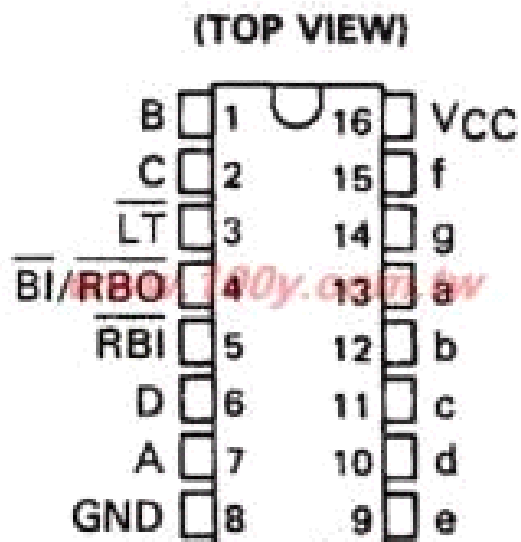
引脚功能:

(1)LT(—): 试灯输入，是为了检查数码管各段是否能正常发光而设置的。当LT(—)=0时，无论输入A3，A2，A1，A0为何种状态，译码器输出均为低电平，也就是七段将全亮,若驱动的数码管正常，是显示8。

(2)BI(—): 灭灯输入，是为控制多位数码显示的灭灯所设置的。当BI(—)=0时，不论LT(—)和输入A3，A2，A1，A0为何种状态，译码器输出均为高电平，使共阳极数码管熄灭。

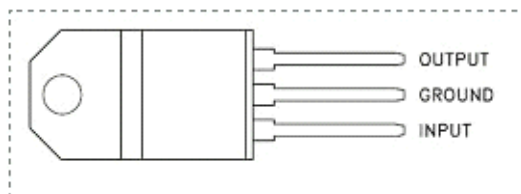
(3)RBI(—): 灭零输入，它是为使不希望显示的0熄灭而设定的。当对每一位A3=A2=A1=A0=0时，本应显示0，但是在RBI(—)=0作用下，使译码器输出全为高电平。其结果和加入灭灯信号的结果一样，将0熄灭。

(4)RBO(—): 灭零输出，它和灭灯输入BI(—)共用一端，两者配合使用，可以实现多位数码显示的灭零控制。



图二 74LS47

- LM7805



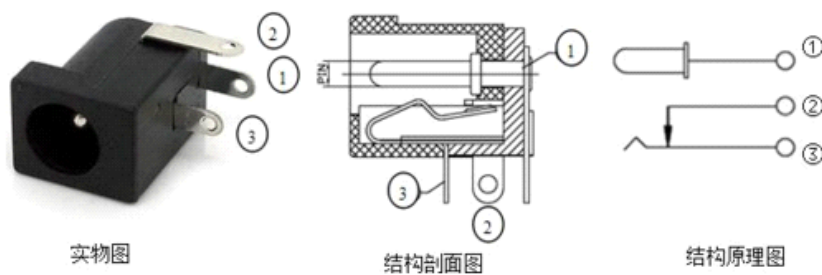
图三 LM7805 引脚图

- DA 插座

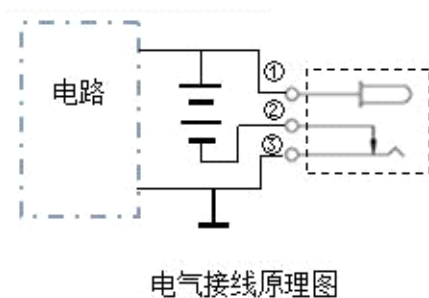
DC-005为常见直流插座，插入配套 $\phi 5.5$ 插头后，能够自动断开电路内部电源。

引脚定义：①电源正极；②负极静触点；③负极动触点。

当插入插头后，顶开动触点③，切断电路内部电池负极通路，内部电源停止供电，随即接入外电源负极，与①③脚组成外电源供电通路。



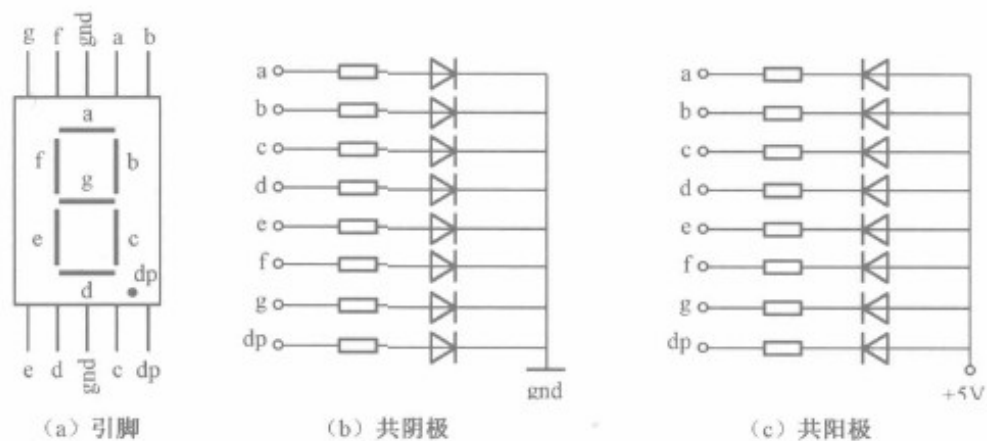
图四 DA插座引脚图



- 数码管

7段数码管又分共阴和共阳两种显示方式。如果把7段数码管的每一段都等效成发光二极管的正负两个极，那共阴就是把a, b, c, d, e, f, g这7个发光二极管的负极连接在一起并接地；它们的7个正极接到7段译码驱动电路74LS48的相对应的驱动端上。

本实验所用为共阳型数码管



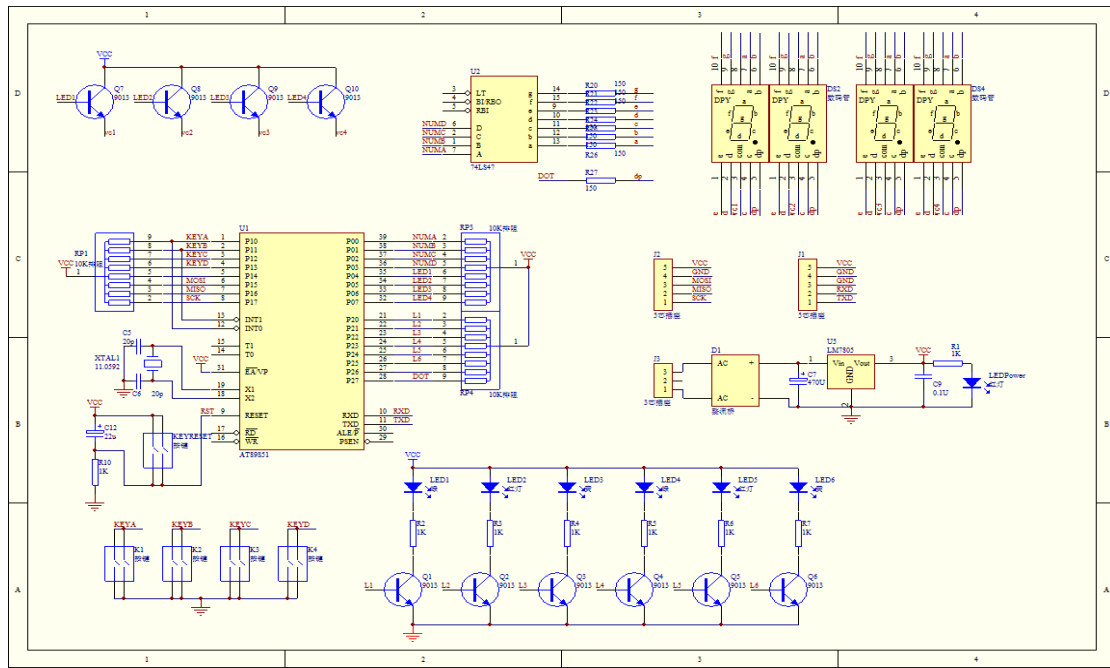
图五数码管引脚图

- 晶振:

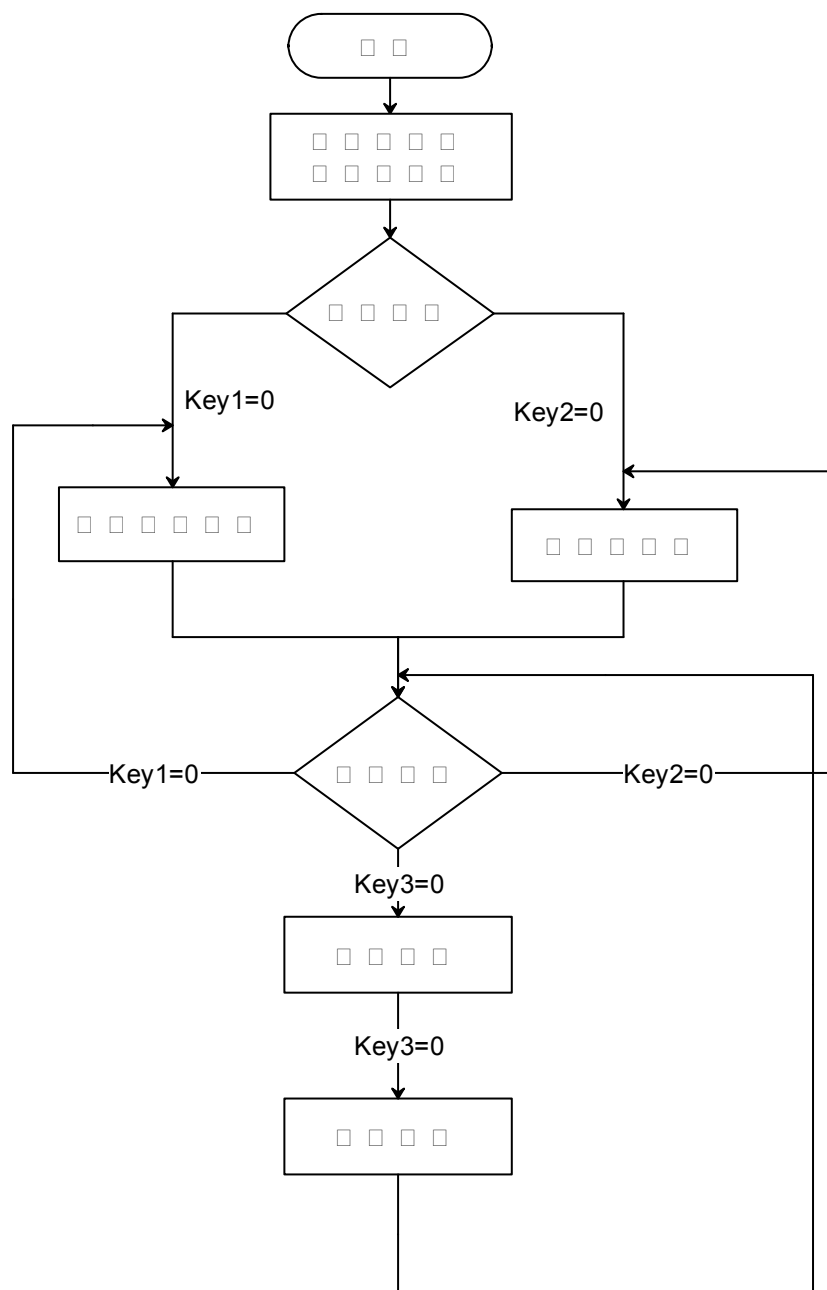
选用最适合单片机的11.0592M晶振，用11.0592晶振的原因是51单片机的定时器导致的。用51单片机的定时器做波特率发生器时，如果用11.0592Mhz的晶振，根据公式算下来需要定时器设置的值都是整数;如果用12Mhz晶振，则波特率都是有偏差的。

- 电容
- 按键
- 发光二极管
- 三极管
- 电阻

三、系统设计电路原理图



四、软件设计流程图



五、实现的功能

灯和数码管相结合，模拟十字路口的交通灯。

六、心得小结

通过本次实验，我增强对电路板的焊接能力，锻炼了编写程序的能力，虽然过程遇到了很多问题，但是在同学们的帮助下，问题都得到了解决。