

系统实验

专业： 通信工程

姓名： 胡春春

学号： 1342401020

指导老师： 陈蓉

目录

●一、设计任务

- 1、时钟（计时器）
- 2、交通灯

●二、器件清单

●三、设计实验具体流程

- 1、电路图
- 2、元器件
- 3、电路板
- 4、编程调试

●四、问题的解决与心得

●五、软件设计流程

一、 设计任务

(一) 时钟（计时器）

- 1、 状态一：一只数码管 0-9 计数，一只按键控制开始、结束；
- 2、 状态二：两只数码管 0-59 计数，一只按键控制开始、结束；
- 3、 状态三：三只数码管低二位 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、 状态四：四只数码管低二位 0-59 计数后进位给高位 0-59 计数（即分秒计时），一只按键控制开始、结束；

注：还可以增加按键，增强功能。（如暂停/开始）

(二) 交通灯

- 5、 状态一：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、 状态二：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，状态一、二仅作为练习题，其余四种状态皆可供选择。

二、 器件清单

数量	器件类型	原理图符号	封装 备注
排阻			
3	10K 排阻	RP1、RP2、RP3	SIP9
电阻（1/8W）			
8	150	R20、R21、R22、R23、 R24、R25、R26、R27	AXIAL0.4
8	1K	R1、R2、R3、R4、 R5、R6、R7、R10	AXIAL0.4
电容（耐压 16V）			
1	0.1u	C9	RAD0.2
2	20p	C5 C6	RAD0.2
1	22u	C12	RB. 2/. 4
1	470u	C7	RB. 2/. 4

晶振										
1	11.0592M	XTAL1					XTAL1			
三极管										
10	9013	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	T0-92C		NPN	
Transistor										
Q6 Q 7Q8 Q 9 Q10										
集成块										
1	74LS47	U2					DIP16			
1	AT89S51	U1					DIP40			
1	LM7805	U5					T0-220S			
按键（四脚扁平，脚距 4.57*7.1）										
5	按键	K1	K2	K3	K4	KEYRESET			KEY6x6	
发光二极管										
3	红灯	LED2	LED5	LEDPower						
2	黄	LED3	LED6						LED	
2	绿	LED1	LED4							
0.8” 数码管（带小数点）										
4	数码管	DS1	DS2	DS3	DS4				LED08	共
阳										
9V 变压器										

三、 设计实验具体流程

- 1、 阅读电路图，理解该电路的工作原理；

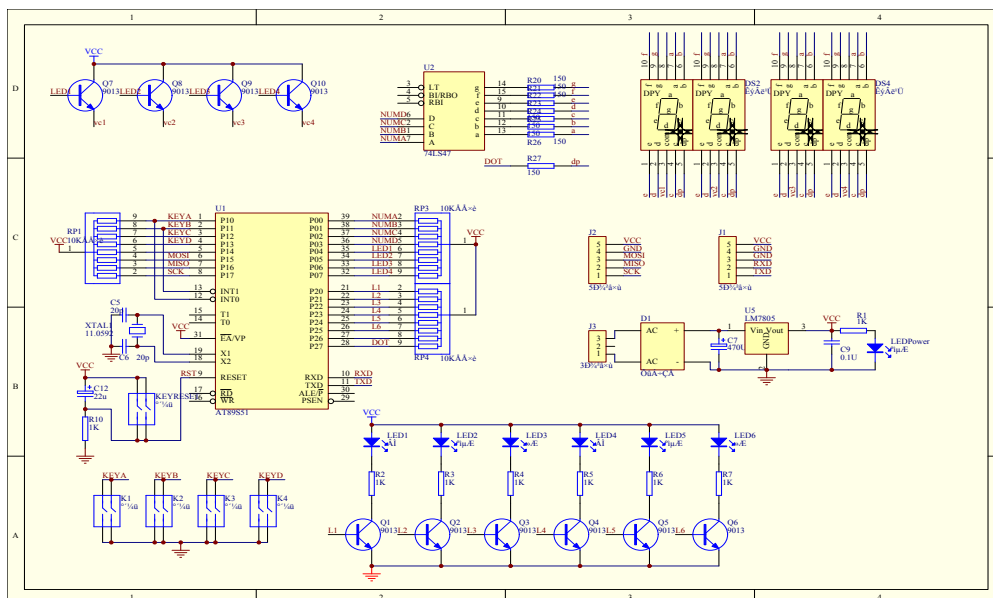


图 1. 电路原理图

- 2、 清点、整理所发放的元器件；
- 3、 对照元件清单、电路原理图，查阅资料，理解各芯片的功能；

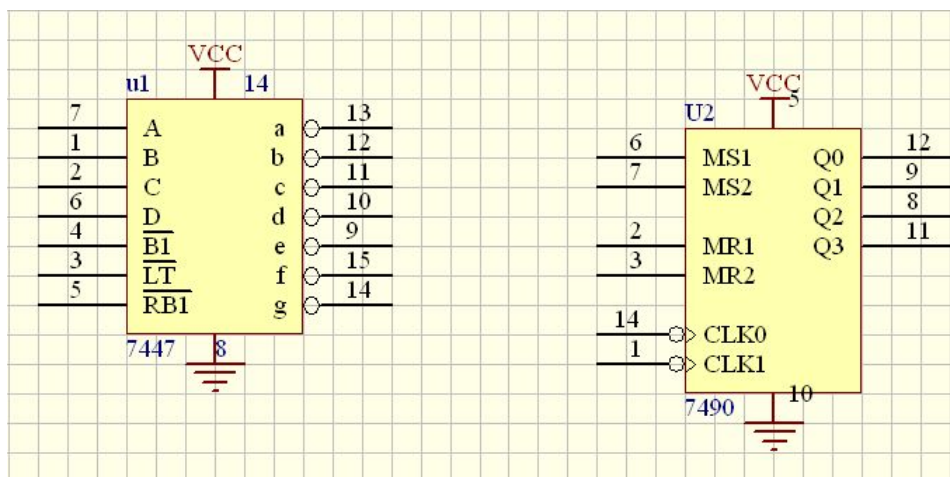


图 2. 74LS47 引脚

74LS47 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

保持 RST 脚两个机器周期的高电平时间；

ALE/PROG：地址锁存允许/编程脉冲信号端。当访问外部存储器时，地址锁存允许的输出电平用于锁存地址的低位字节。

PSEN：外部程序存储器的选通信号，低电平有效。在由外部程序存储器取指期间，每个机器周期两次/PSEN 有效。但在访问外部数据存储器时，这两次有效的/PSEN 信号将不出现；

EA/VPP：外部程序存储器访问允许。当/EA 保持低电平时，则在此期间外部程序存储器（0000H-FFFFH），不管是否有内部程序存储器。注意加密方式 1 时，/EA 将内部锁定为 RESET；当/EA 端保持高电平时，此间内部程序存储器。

XTAL1：片内振荡器反相放大器和时钟发生器的输入端；

XTAL2：片内振荡器反相放大器的输出端。

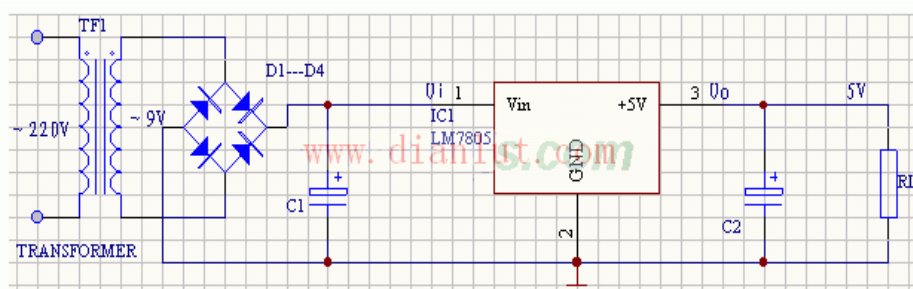


图 4. LM7805 引脚

LM7805 引脚功能

引脚①为最高电位，接输入；③脚为最低电位，接输出；②脚居中为接地端。

4、 焊接电路板；

交通灯具体电路知识

电路板焊接说明：

- (1)：按照由小到大（或由矮到高）的顺序焊接；
- (2)：对于区分正负极的元件，电路板上已标出正负符号；
- (3)：对于引脚有顺序的元件，电路板上用方孔表示出第一脚（如排阻、数码管、芯片座等）；
- (4)：集成块不可直接焊接，应焊接对应的集成块基座，便于集成块插拔；
- (5)：PCB 板上的电阻 R20 应为原理图上的 R26；

PCB 板上的电阻 R21 应为原理图上的 R25;

PCB 板上的电阻 R22 应为原理图上的 R24;

PCB 板上的电阻 R24 应为原理图上的 R22;

PCB 板上的电阻 R26 应为原理图上的 R21;

PCB 板上的电阻 R25 应为原理图上的 R20;

(6) : 数码管的 f 和 g 标注反了。

电路功能模块说明

- (A) 稳压源部分将输入的交流电转换为稳定的 5V 直流电压;
由于目前提供的已经是直流变压器, 所以整流桥可以不用 (若不接整流桥 D1, 需将电路板上相应的引脚连通, 使得接入的 9V 电源能够作用到 7805 上, 此处需注意正负极!);
- (B) 作为单片机的输入部分 (P1.0~P1.3) 起控制作用;
- (C) 作为单片机的输入部分, P0.0~P0.3 经由 7 段译码器 (74LS47) 控制数码管的显示结果 (0~9), P0.4~P0.7 数码管的选通控制口, 提供数码管工作电源 (公共端), P2.7 控制数码管的小数点是否点亮;
- (D) 发光二极管: 输出部分, 由 P2.0~P2.5 口控制, 高电平灯亮;
- (E) 单片机 AT89S51: 低功耗, 高性能 CMOS8 位单片机。片内含 8KB 的 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。

其特点可概括为:

40 个引脚;

8KB FLASH 片内存储器 (可反复擦写大于 1000 次);

256BYTES 的随机存储器 (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 个全双工串行通信口;

看门狗(WDT)电路;片内时钟振荡器(0~33MHZ);

4.5~5.5V 工作电压。

(F) J1 口留作通信口使用,其中 J1.1(TXD)由 P3.1(11 脚)控制, J1.2(RXD)由 P3.0(10 脚)控制;

(G) J2 留作在线烧录程序使用。

5、 编程、调试、烧录,测试、直到通过。

选择器件(Device)--文件(File)--装入文件(Load)(Hex 文件)--擦除(Erase)--空检查(Blank check)--编程(program)--校验(verify)。

四、 问题的解决与心得

这次的实验当中所遇到的几个难题基本都在编程部分,在焊接电路板过程中是比较圆满的。由于在焊接之前,不断地向同学请教,准备工作充分,必要的校验步骤(用万能表测试灯是否完好)也踏踏实实完成,所以像排阻以及灯的正负极焊反、LM7805 焊接错误、漏焊多焊等问题很好的规避了。

刚开始做实验的时候,由于自己的理论知识基础不好,在实验过程遇到了许多的难题,这使我感到理论知识的重要性。

古人云,磨刀不误砍柴工。前期准备充分,实验方可顺利。知识的储备、文献的整理、材料的分类、方法的选择都尤为重要,充分的预实验可以避免手忙脚乱,使你充满信心。做过实验的人都经历过失败和挫折,有些失败应当在预实验阶段发生,你这时能坦然接受。一步一个脚印,就不必“从头再来”。最不能容忍的是在开始的几步偷懒还追求速度,造成后面总有一些无法排除的障碍。

实验过程中遇到困难是家常便饭。三年来也做过不少次实验,遇到问题时反复尝试或是放弃或是看书,但最有效率的还是交流。千万不能闭门造车,实验里的一个难题折腾上几天,是相当耽误时间和精力,尤为不值。

看文献、看书、看别人的操作、听别人的经验、研究别人的思路,边做边思考是我比较喜欢的实验方式。早上进入实验室之前想好今天要做的有什么、有哪些、怎么做。

实验最后,只把成功的步骤或漂亮的结果递交上去,是很多人的做法。我

相信老师所说的：这样的行为，许多宝贵经验和意外发现会与你擦肩而过。

客观、真实、详尽的记录才是一笔宝贵的财富。

五、 软件设计流程图

