

系统实验报告

专业班级：通信工程

学 号：1342401027

姓 名：金 勇

目录

一、	实验任务	3
二、	所用器件的功能和引脚图	3
三、	实验原理图	8
四、	程序流程图	9
五、	实验心得小结	11

一、 实验任务

*时钟

状态 1：一只数码管 0~9 计数，一只键控制开始、结束；

状态 2：二只数码管 0~59 计数，一只键控制开始、结束；

状态 3：三只数码管低二位 0~59 计数后进位给高位 0~59 计数，一只键控制开始、结束；

状态 4：四只数码管低二位 0~59 计数后进位给高位 0~59 计数（即分秒计时），一只键控制开始、结束；（PS：还可增加按键，增强功能）

*交通灯

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。

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的显示时间。

二、 所用器件的功能和引脚图

● AT89S51 单片机：

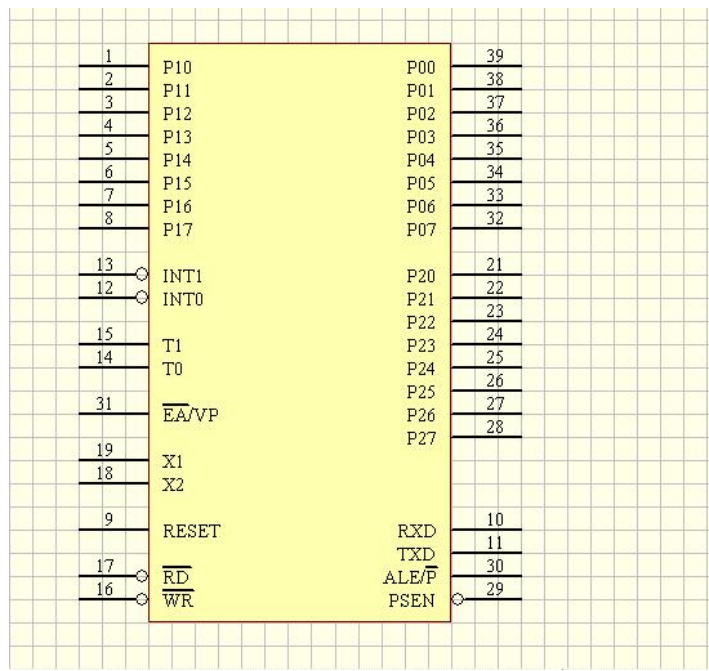
AT89S51 是一个低功耗，高性能 CMOS 8 位单片机，片内含 4k Bytes ISP(In-system programmable)的可反复擦写 1000 次的 Flash 只读程序存储器，器件采用 ATMEL 公司的高密度、非易失性存储技术制造，兼容标准 MCS-51 指令系统及 80C51 引脚结构，芯片内集成了通用 8 位中央处理器和 ISP Flash 存储单元，功能强大的微型计算机的 AT89S51 可为许多嵌入式控制应用系统提供高性价比的解决方案。

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。



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 I/O 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

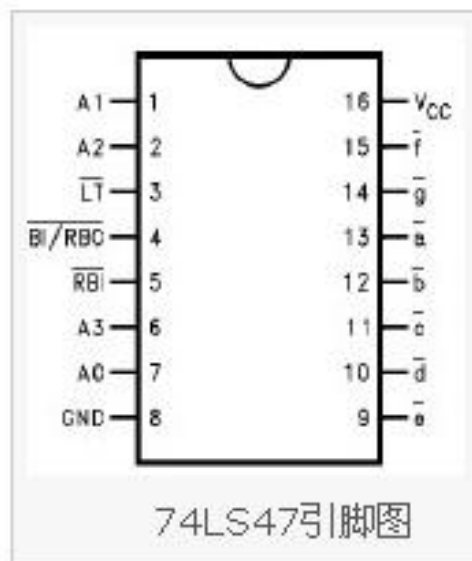
每一位 A3= A2 =A1 =A0=0 时，本应显示 0，但是在 RBI(——)=0 作用下，使译码器输出全为高电平。其结果和加入灭灯信号的结果一样，将 0 熄灭。

(4)RB0(——)：灭零输出，它和灭灯输入 BI(一)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。

表 2.1 74LS47 真值表

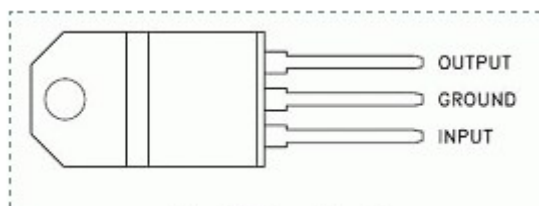
$\overline{LT}$	$\overline{RBI}$	$\overline{BI} / \overline{RBO}$	D C B A	abcdefg	说明
0	X	1	X X X X	0000000	试灯
X	X	0	X X X X	1111111	熄灭
1	0	0	0 0 0 0	1111111	灭零
1	1	1	0 0 0 0	0000001	0
1	X	1	0 0 0 1	1001111	1
1	X	1	0 0 1 0	0010010	2
1	X	1	0 0 1 1	0000110	3
1	X	1	0 1 0 0	1001100	4
1	X	1	0 1 0 1	0100100	5
1	X	1	0 1 1 0	1100000	6
1	X	1	0 1 1 1	0001111	7
1	X	1	1 0 0 0	0000000	8
1	X	1	1 0 0 1	0001100	9

图二：74LS47 真值表



图三：74LS47 引脚图

- LM7805:

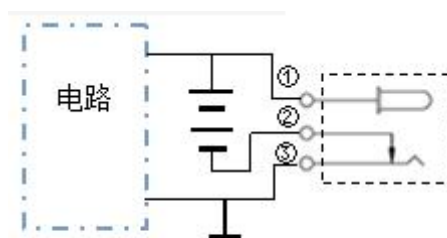


图四：LM7805 引脚图

- 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。



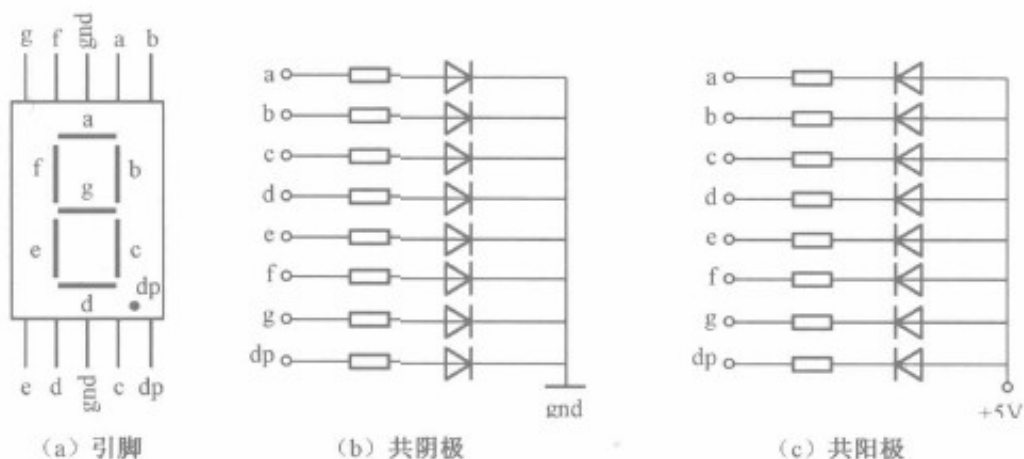
电气接线原理图

图五：DA 插座原理图

- 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。



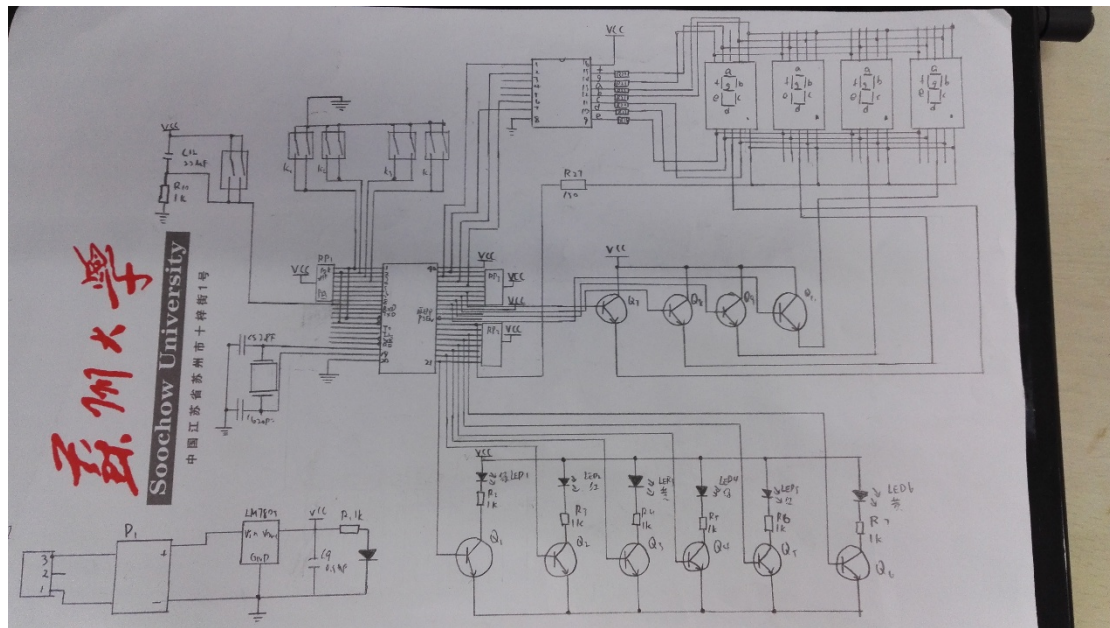
图六：数码管引脚图

- 晶振：

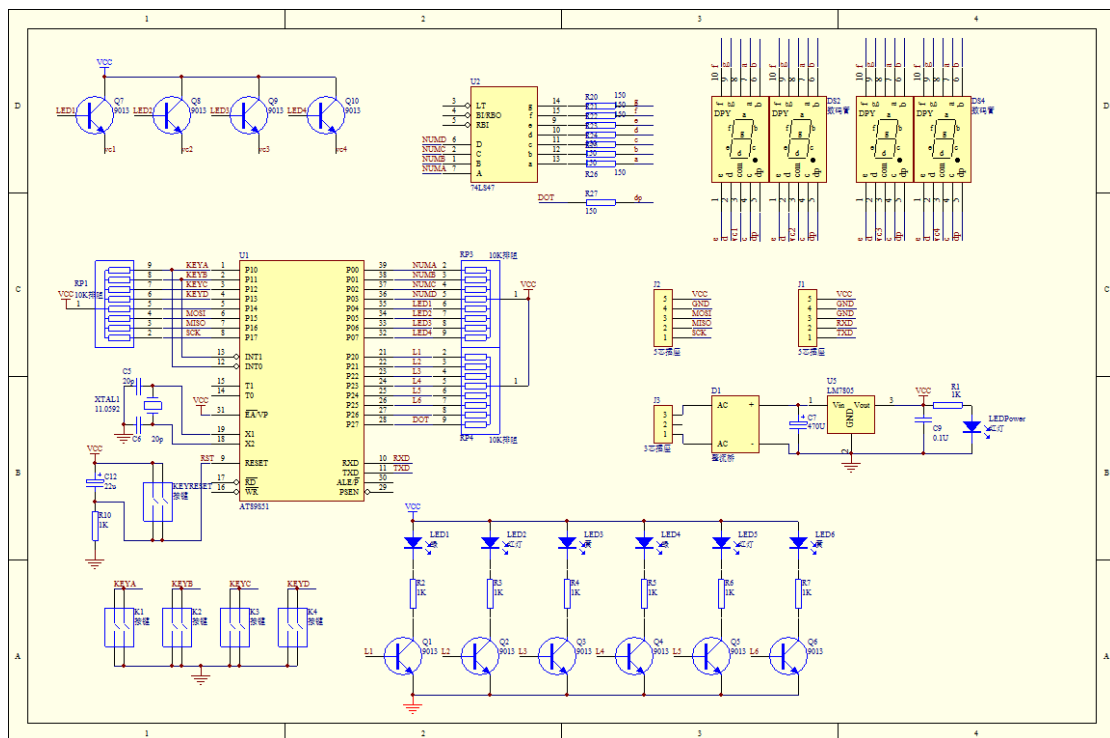
选用最适合单片机的 11.0592M 晶振，用 11.0592 晶振的原因是 51 单片机的定时器导致的。用 51 单片机的定时器做波特率发生器时，如果用 11.0592Mhz 的晶振，根据公式算下来需要定时器设置的值都是整数；如果用 12Mhz 晶振，则波特率都是有偏差的。

- 电容
- 按键
- 发光二极管
- 三极管
- 电阻

三、 实验原理图

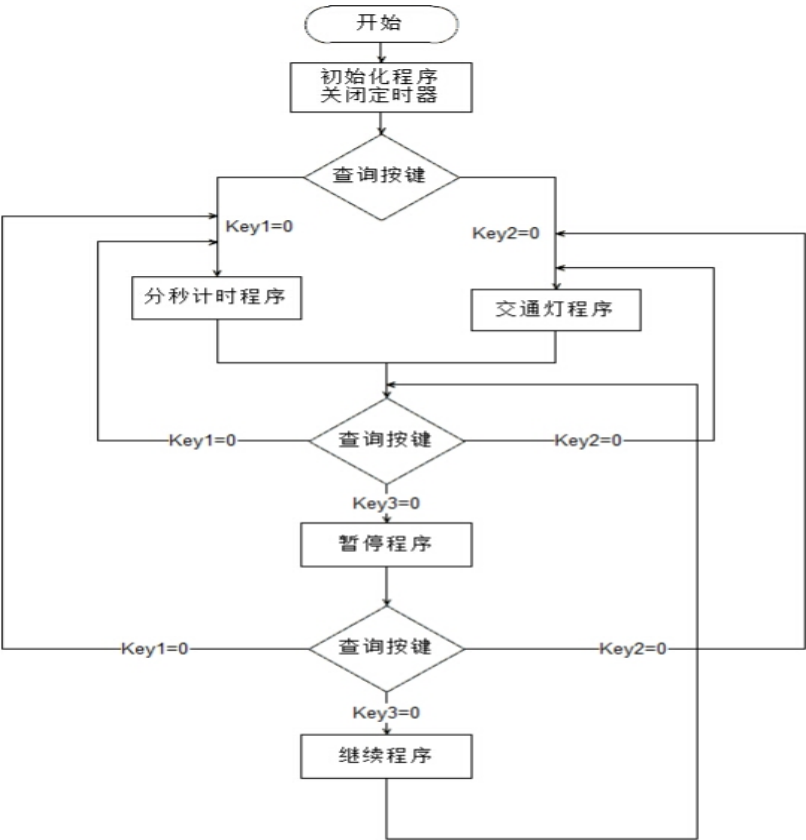


图七：电路原理图

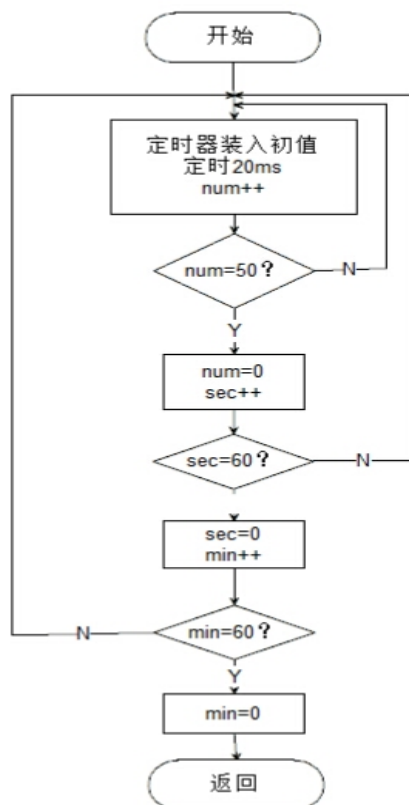


图八：电路原理图

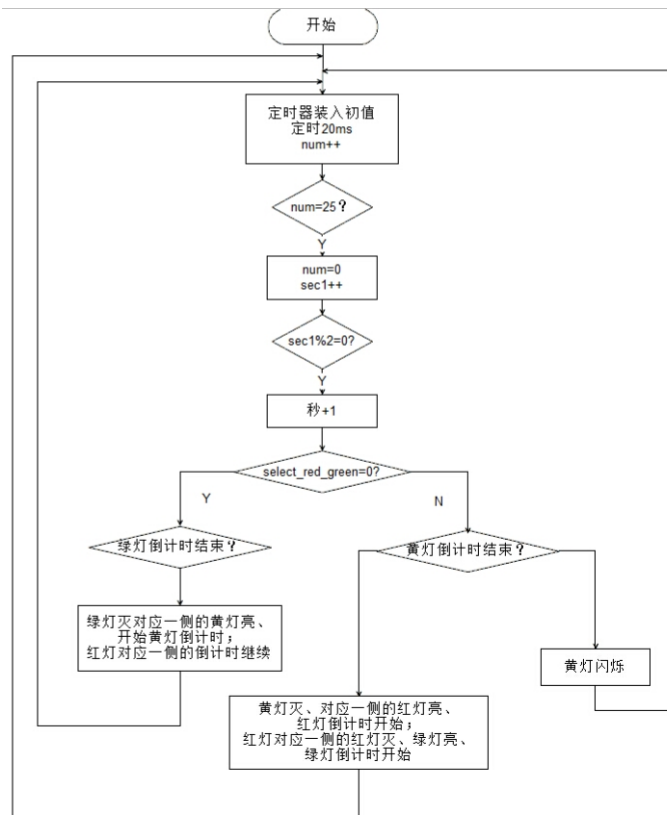
四、 程序流程图



图九：总程序设计流程图



图十：分秒计时流程图



图十一：交通灯流程图

五、 实验心得小结

实验先进行的是电路原理图的绘制，在翻阅了很多资料后，最终确认了一个方案。

在本次实验过程中, 因为程序设计的不够理想，导致一开始调试时出现很多 bug，按键无法使用，无法在暂停的时候切换功能等。在调试过程中一次一次修改程序代码，后来因为改的越来越离谱，不得不推翻原来的代码重新编程。

第二次编程吸取了第一次的经验，在编程框架的基础上一项项添加功能。由于最后多余了 k4 键，于是增加了一点点小功能。在做实验前，因为是用 c 语言编程，几乎一点基础都没有，然而在后期的一点一点改进下，最终完成了编程工作。在编程前的准备工作十分重要，如果不是因为前期资料查找的充分，几乎完全无法下手。实验的调试也十分重要，如果不是一次次的在单片机上下载程序运行调试，根本无法做到最后的结果。所以实践才是最好的方法。