

系 统 实 验 报 告

学号： 1342401017

姓名： 黄硕

目录

- 一，设计任务..... 1
 - A. 时钟（计时器） 1
 - B. 交通灯 1
- 二，所用器件的功能、引脚图..... 2
 - A. AT89S51 单片机..... 2
 - B. 74L74 译码器/驱动器..... 3
 - C. 七段数码管 4
- 三，系统设计电路原理图..... 5
- 四，软件设计流程图..... 6
 - A. 四只数码管的计时器 6
 - B. 交通灯、计时器切换 8
- 五，已实现的功能..... 10
- 六，实验过程中遇到的问题..... 10
- 七，心得小结..... 10

一，设计任务

A.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 2：一只数码管 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。

B.交通灯

5. 状态 1：仅灯亮，数码管不工作；
6. 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。
7. 状态 2：灯和数码管相结合，模拟十字路口的交通灯。并在以上功能的基础上数码管倒计时显示时间。

二，所用器件的功能、引脚图

A.AT89S51 单片机

AT89S51 引脚图：

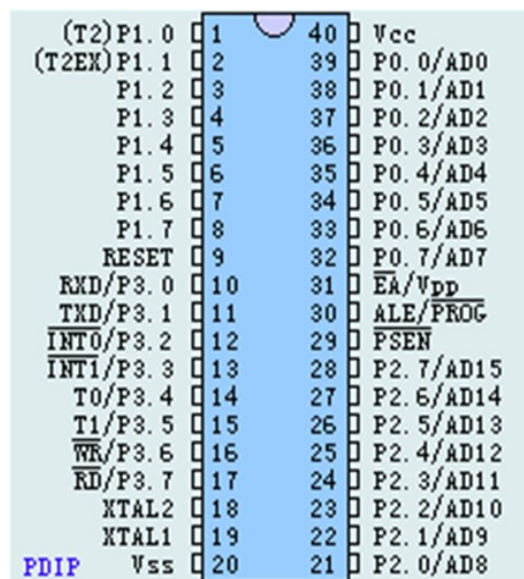


图 1. AT89S51 引脚图

AT89S51 功能简介：

AT89S51 是一个低功耗，高性能 CMOS 8 位单片机，片内含 4k Bytes ISP 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。此外，AT89S51 设计和配置了振荡频率可为 0Hz 并可通过软件设置省电模式。空闲模式下，CPU 暂停工作，而 RAM 定时计数器，串行口，外中断系统可继续工作，掉电模式冻结振荡器而保存 RAM 的数据，停止芯片其它功能直至外中断激活或硬件复位。同时该芯片还具有 PDIP、TQFP 和 PLCC 等三种封装形式，以适应不同产品的需求。

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

B.74L74 译码器/驱动器

74L74 引脚图:

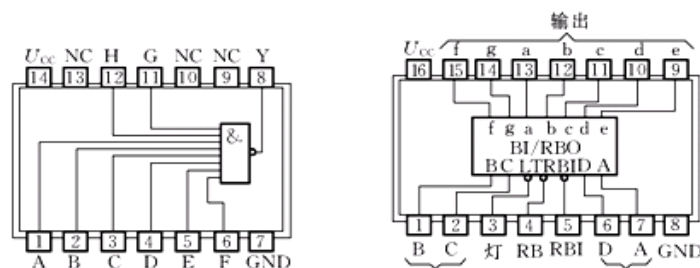


图 2.74L74 引脚图

74L74 功能简介:

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。

74L74 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，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。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 7 段数码管熄灭。

(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 1。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。

c.七段数码管

七段数码管引脚图：

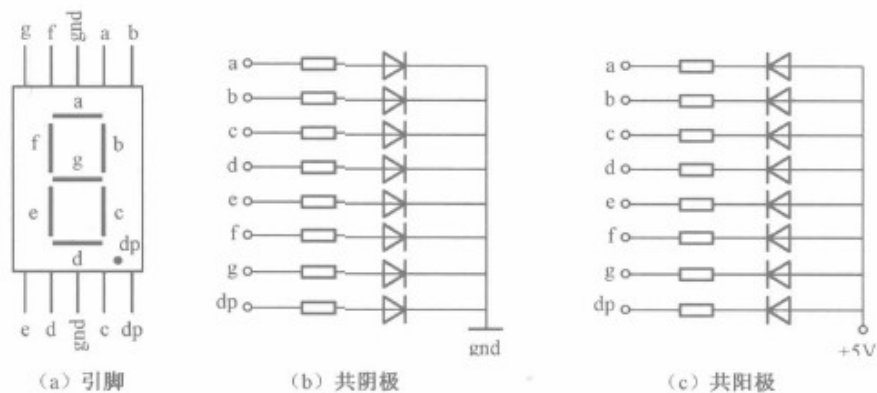


图 3.七段数码管引脚图

七段数码管功能原理：

七段数码管又分共阴和共阳两种显示方式。如果把七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；它们的七个正极接到七段译码驱动电路 74LS48 的相对应的驱动端上。此时若显示数字 1，那么译码驱动电路输出段 b, c 为高电平，其他段扫描输出端为低电平，以此类推。如果七段数码管是共阳显示电路，那就需要选用 74LS47 译码驱动集成电路。共阳就是把 a, b, c, d, e, f, g 的 7 个发光二极管的正极连接在一起并接到 5V 电源上，其余的七个负极接到 74LS47 相应的 a, b, c, d, e, f, g 输出端上。

发光二极管的工作电压一般在 1.8V—2.2V，通常选 2V 以方便计算。发光二极管的工作电流选取在 10-20ma，若电流选小了，七段数码管会不太亮；若选大了，发光管长时间工作后易烧坏。

三，系统设计电路原理图

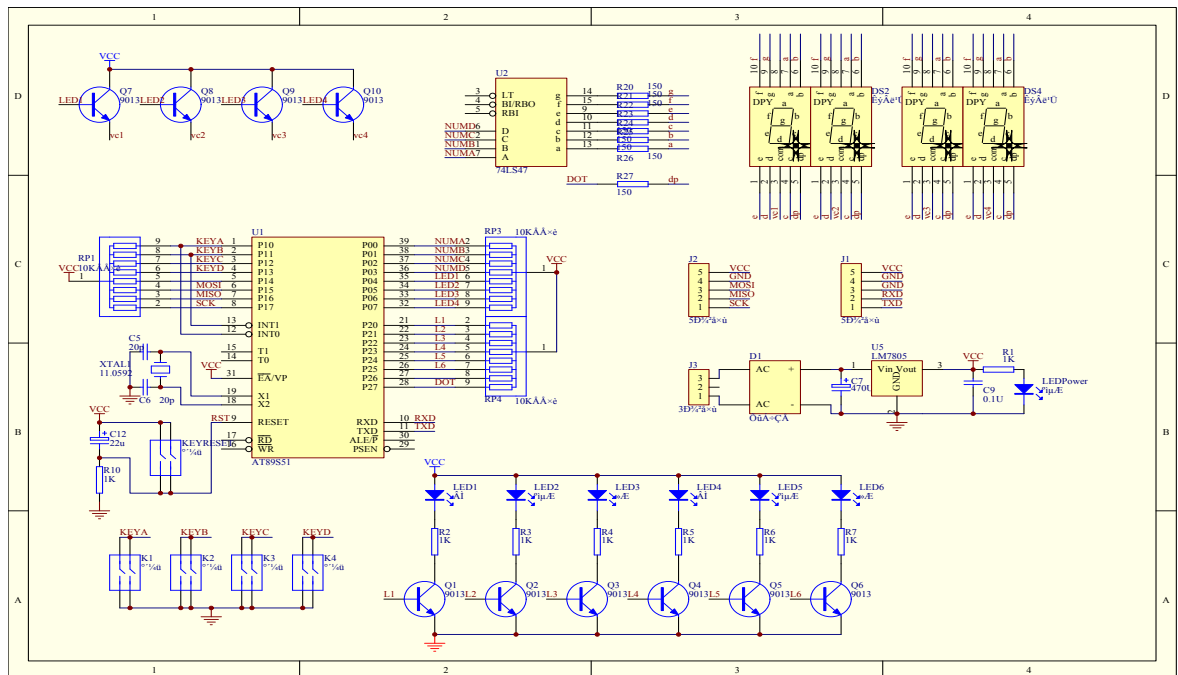


图 4.系统设计电路原理图

四，软件设计流程图

A. 四只数码管的计时器

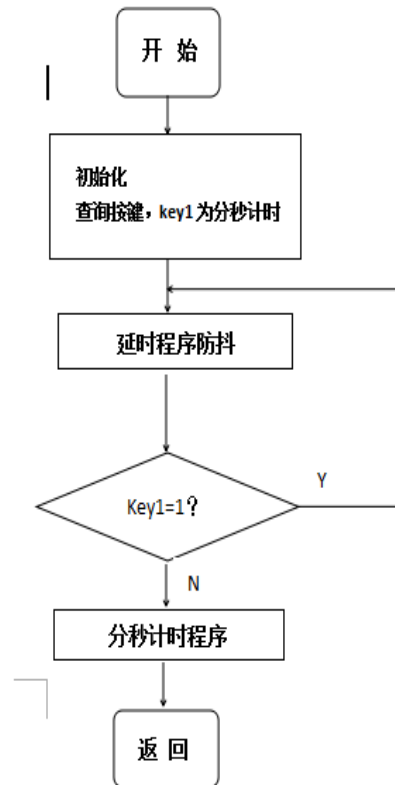


图 5.主程序设计流程图

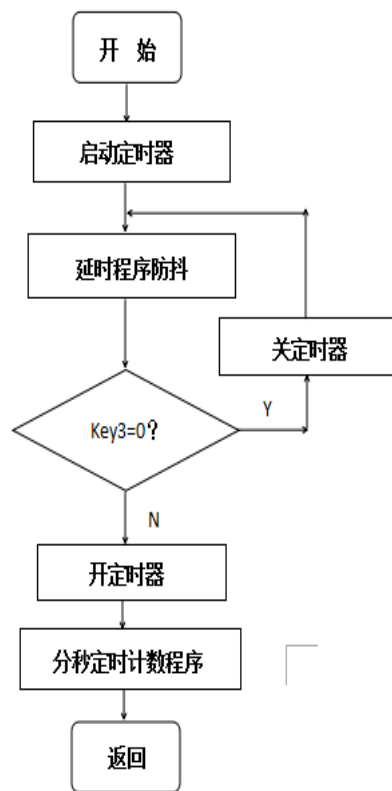


图 6.分秒计时程序设计流程图

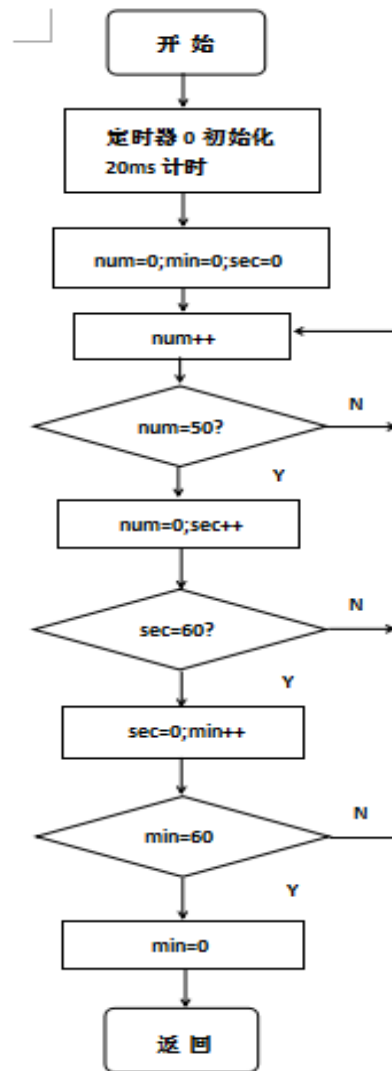


图 7.定时器 0 的分秒代数递增流程图

B.交通灯、计时器切换

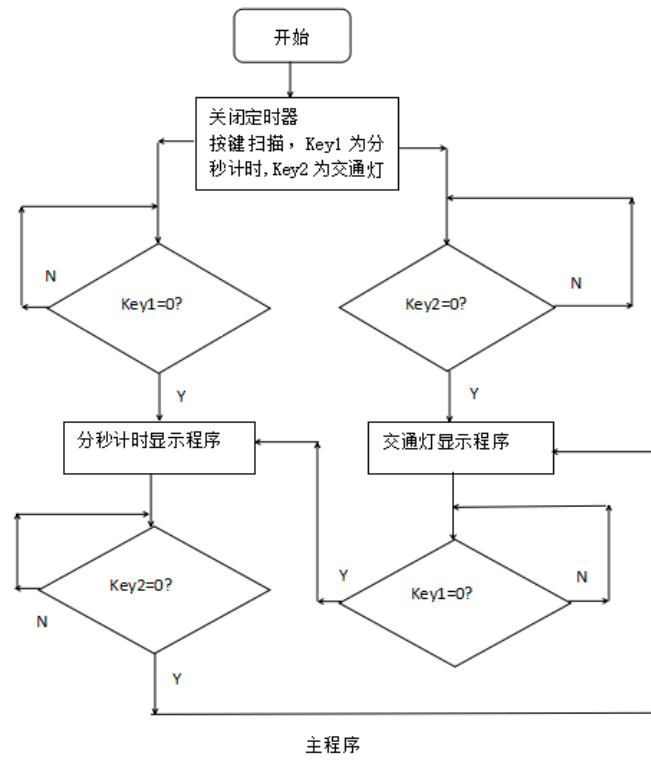


图 8.交通灯、计时器切换主程序流程

五，已实现的功能

- 1，设计任务中的计时器模块 4 个状态均能实现；
- 2，可以实现交通灯、数码管之间的切换，并实现暂停与启动功能，可以复位重启。其中 key1 键实现分秒计时显示功能，key3 键用来控制暂停与启动；key2 键实现交通灯显示功能，key4 键用来实现暂停与启动；keyRESET 键用来复位。

六，实验过程中遇到的问题

- 1，根据实验用的电路板来画电路原理图并不是一个特别的难题，但是需要细致严谨的态度，在绘制过程中由于疏忽出现了错误，造成了一点小麻烦；
- 2，焊接过程大体上较为顺利，但是有一个红色小灯在焊接时出现了偏差，灯脚处总是出现虚焊，最后只能通过强行按压的暴力手段恢复了灯脚的正常接触；
- 3，在程序设计方面，我遇到了较大的难题，思路没能打开，但是在陈蓉老师和谢门喜老师的耐心指导与悉心点播下以及其他同学的帮助下，我才逐渐有了些思路。

七，心得小结

本次实验对我而言是一个不小的挑战。经历了前几次实验后，在电路板焊接方面我已经掌握了一定的技能，再加上这次实验的电路板较为简单，所以焊接这一步骤并没有给我带来太多困难，调试过程也较为顺利，可见牢固的掌握基本技能是能为实验的成功打下坚实基础的，对待基础知识绝不能松懈，这对我未来的学习工作而言都是十分宝贵的经验。

但是该实验对于编程的要求较高，在一开始我在思路遇到了较大的阻碍，有些无从下手，但是在老师的悉心指导和同学的交流帮助之下，我渐渐有了思路。但是由于自己在编程方面的基础太过薄弱，遇到的困难还是很多的。这次实验也让我发现了自己学习编程方面的不足之处，并且加深了对相关知识的了解与领悟，让我认识到在平时注重对基础知识的积累与掌握是非常必要与关键的。

最后，衷心感谢陈蓉老师和谢门喜老师对我的耐心细致的指导，让我顺利完成了此次实验。