

系统实验

学号：1342401026

姓名：沈稼强

目 录

一·实验内容	2
二·所用器件的功能和引脚图	3
三·实验原理图	9
四 . 软件设计流程图	10
五·已实现的功能	14
六·调试过程中的问题与解决	14
七·实验心得	14

一 • 实验内容

*时钟

- 1 • 状态 1: 一只数码管 0~9 计数, 一只键控制开始、结束;
- 2 • 状态 2: 二只数码管 0~59 计数, 一只键控制开始、结束;
- 3 • 状态 3: 三只数码管低二位 0~59 计数后进位给高位 0~59 计数, 一只键控制开始、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

- 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的显示时间。

二 • 所用器件的功能和引脚图

1 • 排阻

用法: 在内存在处理传输数据是会产生大小不一的工作电流。而内存颗粒走线的必经之路之处安装一排阻, 则能够帮助内存起到稳压作用, 让内存工作更稳定。从而提升内存的稳定性, 增强内存的使用寿命。

特点: 排阻具有方向性, 与色环电阻相比具有整齐少占空间的特点。

2. 电阻

3 • 电容

4 • 晶振

作用: 产生晶体振荡器

5 • 三极管

作用: 应用于放大电路, 振荡电路, 电子开关, 可变电阻, 阻抗变换



TO-92

引脚排列：从左至右依次为 1、2、3 脚
1 脚：发射极； 2 脚：基极； 3 脚：集电极

图 1. 三极管

6 • 74LS47

74LS47 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。

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，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。



图 2. 74LS47 引脚图

$\overline{LT}$	$\overline{RBI}$	$\overline{BI} / \overline{RBO}$	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 3. 74LS47 真值表

7. AT89S51 单片机

AT89S51 功能简介:

AT89S51 是一个低功耗，高性能 CMOS8 位单片机，片内含 4kBytesISP 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 ISPFlash 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，128bytes 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) ISPFlashROM
- 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

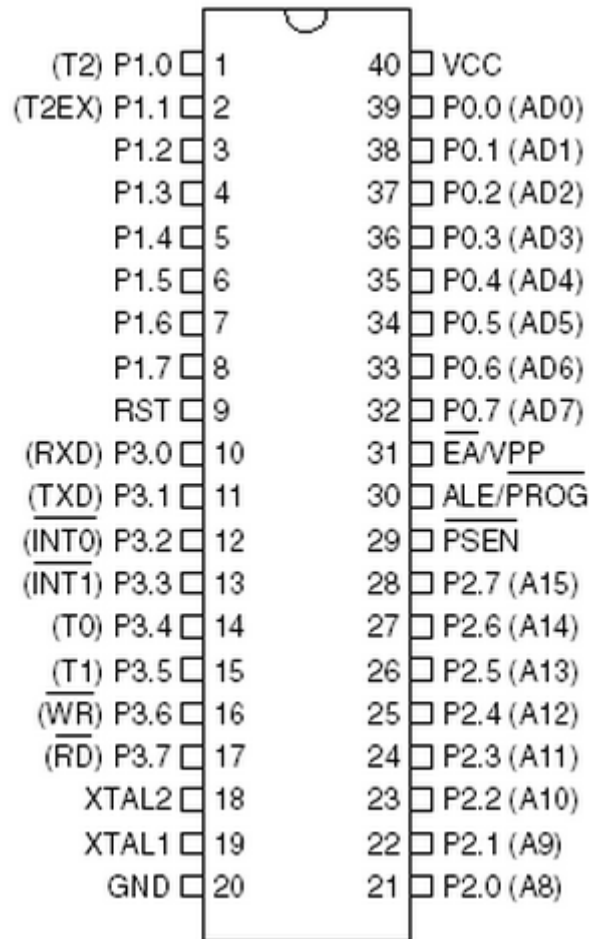


图 4. AT89S51 引脚图

8. LM7805 三端稳压集成电路

使电压从 9v 变为 5v

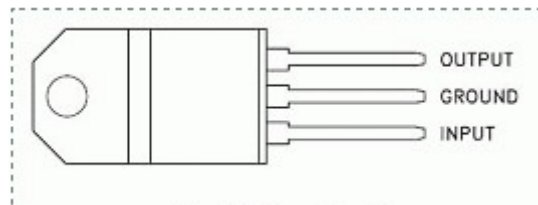


图 5. LM805

9. 发光二极管

10. 七段数码管

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。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 7 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 7 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在 10-20ma，若电流选小了，7 段数码管会不太亮；若选大了，发光管长时间工作后易烧坏。

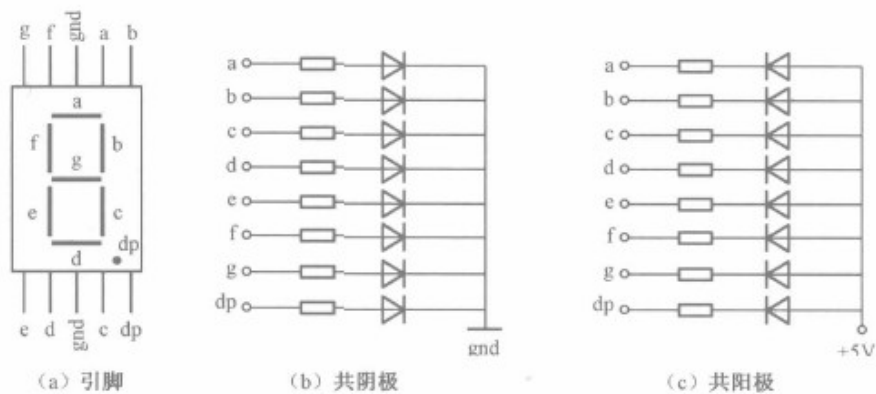


图 6. 七段数码管引脚图

三·实验原理图

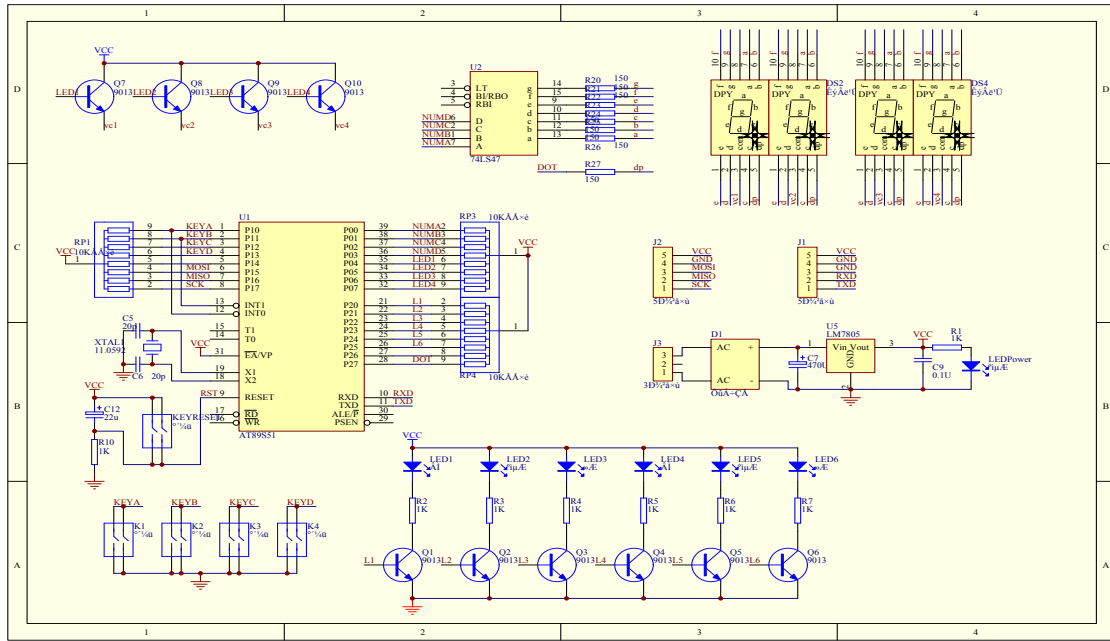


图 7 · 电路原理图

四. 软件设计流程图

1 • 数码管计时流程图

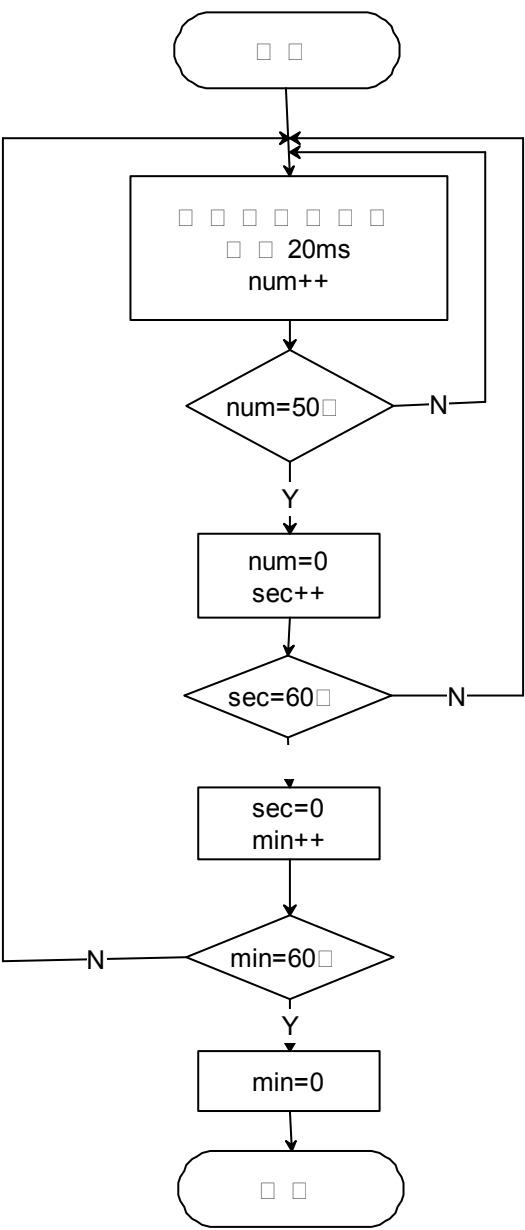


图 8 • 定时器流程图

2 • 交通灯流程图

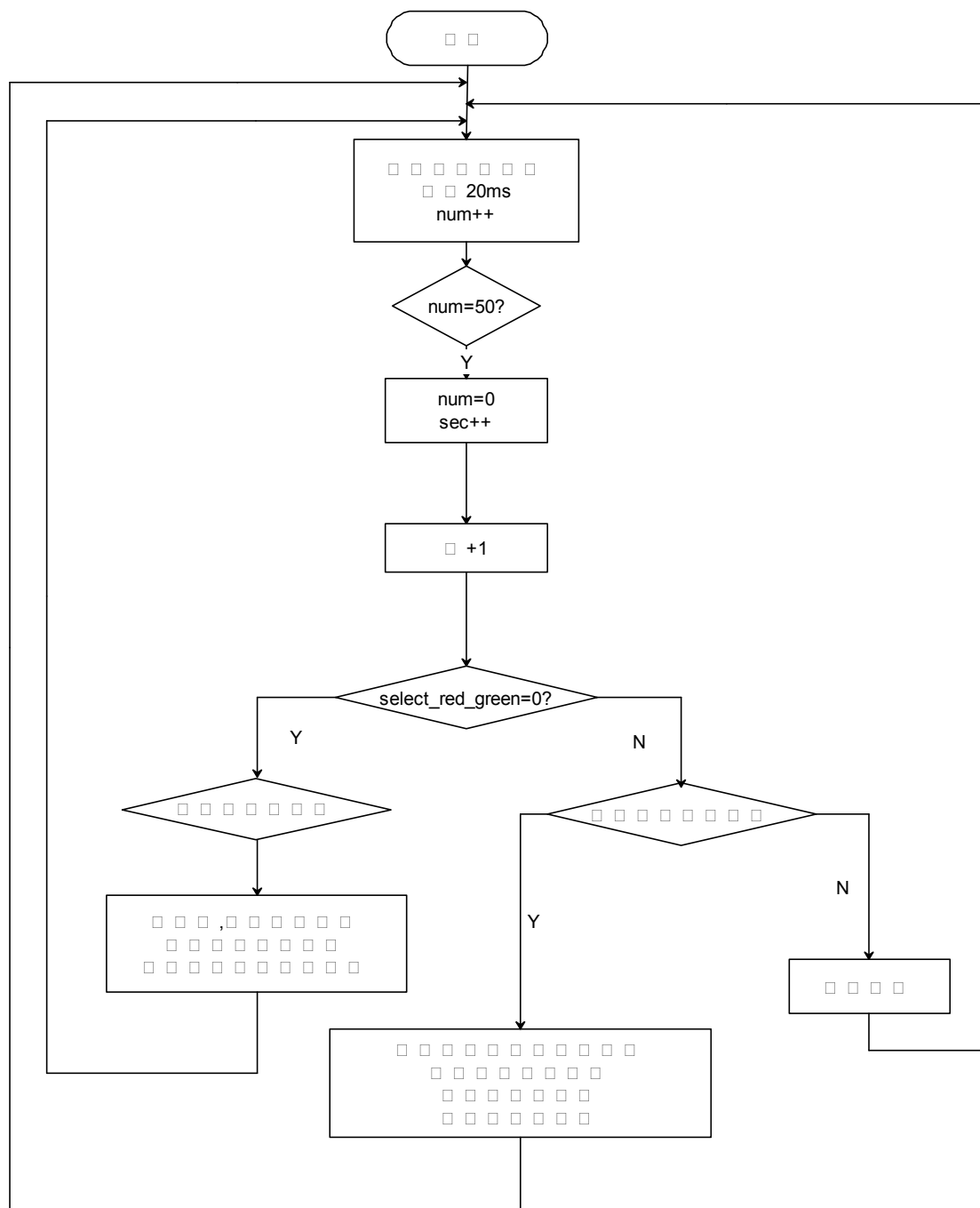


图 9 • 交通灯流程图

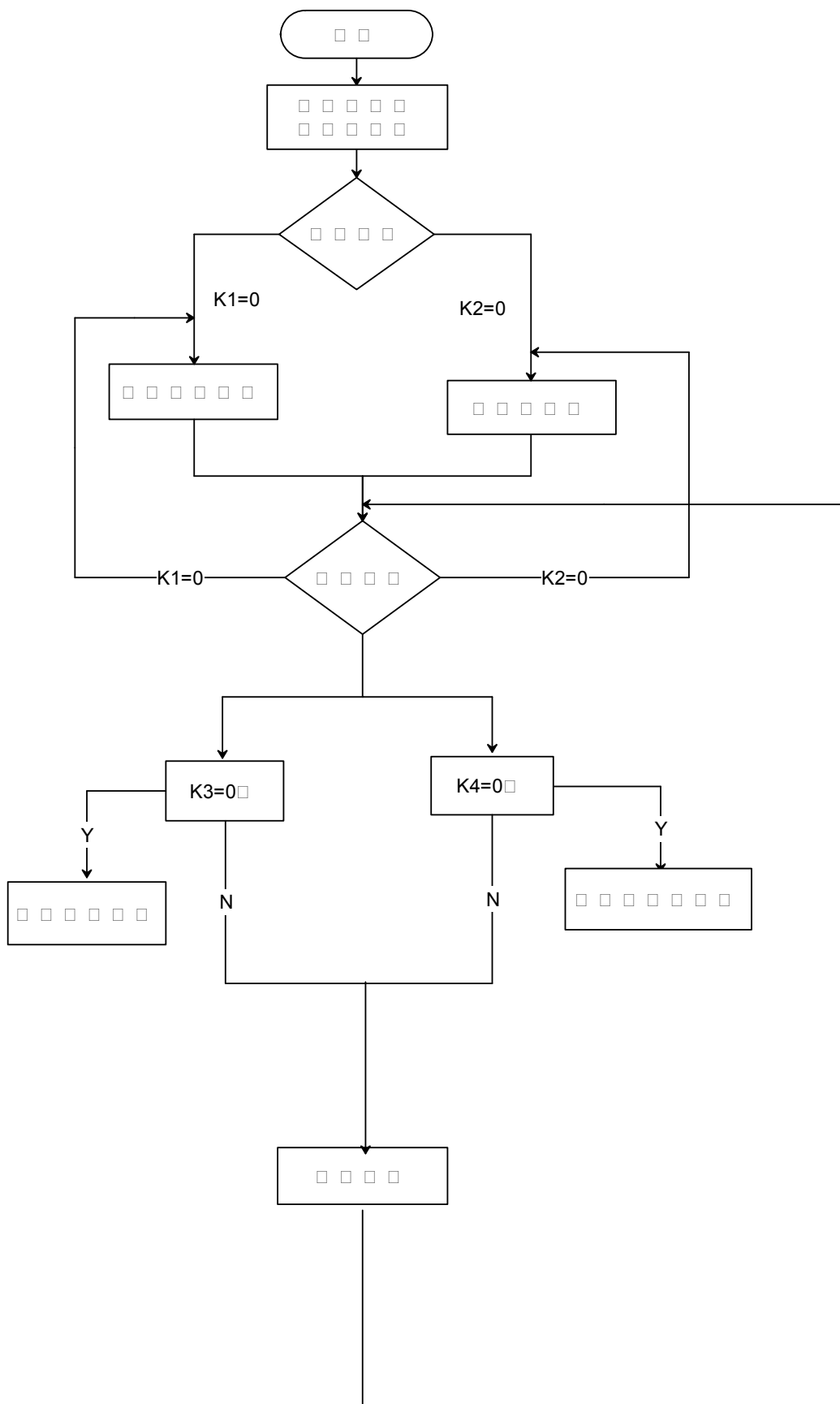


图 10 • 交通灯数码管可切换流程图

五·已实现的功能

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 实现分秒计时显示功能，key3 用来控制暂停与启动；key2 实现交通灯显示功能，key4 用来实现暂停与启动；keyRESET 用来复位。

六·调试过程中的问题与解决

通过电路板来对电路图进行绘制；89s51 的 p0 口与译码器和数码管相连，需要熟悉译码器的工作原理以及真值表，数码管共阳极（低电平有效）也是一个注意点；p2 口连接 6 个 LED 灯，要熟悉；在编程过程中对编程十分的不熟悉，基本的语句都不会，自己改了很多遍都没有成功，还是通过同学指点才得到了成果。比如红绿灯转换过程中，绿灯之后要闪黄灯，所以红灯亮的时间要比绿灯多 5s，这个需要在原来的基础上进行改动，改了很多遍才成功。

七·实验心得

本次试验让我充分地看到了自己在编程和电路上的不足，索性有同学很耐心地为我讲解每个语句的含义，让我有了一些了解，最后我也参与了程序的改进，虽然没有什么明显的效果，但我认为本次实验给我带来的提升是巨大的，我对编程有了一个初步的认知，深深的看到了自己的不足，相信以后的学习当中我会更认真的去了解实验的整个流程，真正地完成实验！