

# 目 录

成绩	
----	--

1.概述.....	1
1.1 课程设计的背景 .....	1
1.2 课程设计的目的 .....	1
1.3 课程设计的要求 .....	1
1.4 课程设计的环境 .....	3
2 系统总体方案及硬件设计.....	4
2.1 系统总体方案 .....	4
2.2 系统硬件电路的设计 .....	4
2.2.1 单片机芯片选择.....	4
2.2.2 LED 显示器.....	5
2.2.3 红绿灯显示电路.....	6
2.2.4 外部中断.....	7
3 系统软件设计.....	8
3.1 设计流程图 .....	8
3.2 主程序 .....	9
4.验证仿真.....	11
5. 课程设计总结.....	15
参考文献.....	16
附：程序源程序.....	17
附 2：元件清单.....	24

# 1.概述

## 1.1 课程设计的背景

交通的发达标志着城市的发达相对交通的管理则显得越来越重要。交通灯是城市交通中的重要指挥系统它与人们日常生活密切相关随着人们生活水平的提高对交通管制也提出了更高的要求因此提供一个可靠、安全、便捷的多功能交通灯控制系统有着现实的必要性。对于复杂的城市交通系统为了确保安全保证正常的交通秩序十字路口的信号控制必需按照一定的规律变化以便于车辆行人能顺利地通过十字路口。单片机自问世以来性能不断提高和完善 其资源又能满足很多场合的应用加之单片机具有集成度高、功能强、速度快、体积小、功耗低、使用方便、性能可靠、价格低廉 其易于产品化、抗干扰能力强、可在各种恶劣环境下可靠的工作等特点。特别是它强大的面向控制能力使它在工业控制领域 智能仪表、外设控制、家用电器、机器人、军事装置等方面得到了广泛的应用。考虑到单片机具有物美价廉、功能强、使用方便灵活、可靠性高等特点拟采用 AT89C52 系列的单片机来实现十字路口交通信号灯的控制。正常情况下十字路口的红绿灯应交替变换考虑紧急情况下如有救护车或警车到来时应优先让其通过。

## 1.2 课程设计的目的

1. 熟悉单片机系统综合设计方法。
2. 掌握数码管的动态显示原理。
3. 掌握定时/计数器的用法。

## 1.3 课程设计的要求

系统基本功能要求：此十字路口交通灯控制系统，分东西道和南北道，设南北道为 A 道，东西道为 B 道。规定：首先，东西路口红灯亮，南北路口绿灯亮，同时开始 30s 倒计时，以 7 段数码管显示时间。25s 倒计时结束后开始 5s 倒计时，南北路口的绿灯闪烁，计时到最后 2s 时，南北路口黄灯亮。完成 1 次这样的循环需要 30s。30s 结束后，南北路口红灯亮，东西路口绿灯亮，并重新 30s 倒计时，依次循环。

扩展功能要求：

1、若有紧急车辆要求通过时，此系统应能禁止普通车辆，而让紧急车辆通过。

## 2、可调节通行时间

基于上面的基本要求设计了十字路口交通灯控制系统方案，具体方案如下：

A、B 两干道交于一个十字路口，各干道有一组红、黄、绿三色的指示灯，指挥车辆和行人安全通行。红灯亮禁止通行，绿灯亮允许通行。黄灯亮提示人们注意红、绿灯的状态即将切换，且黄灯燃亮时间为 A、B 两干道的公共停车时间。

指示灯燃亮的方案设计见图 1.1

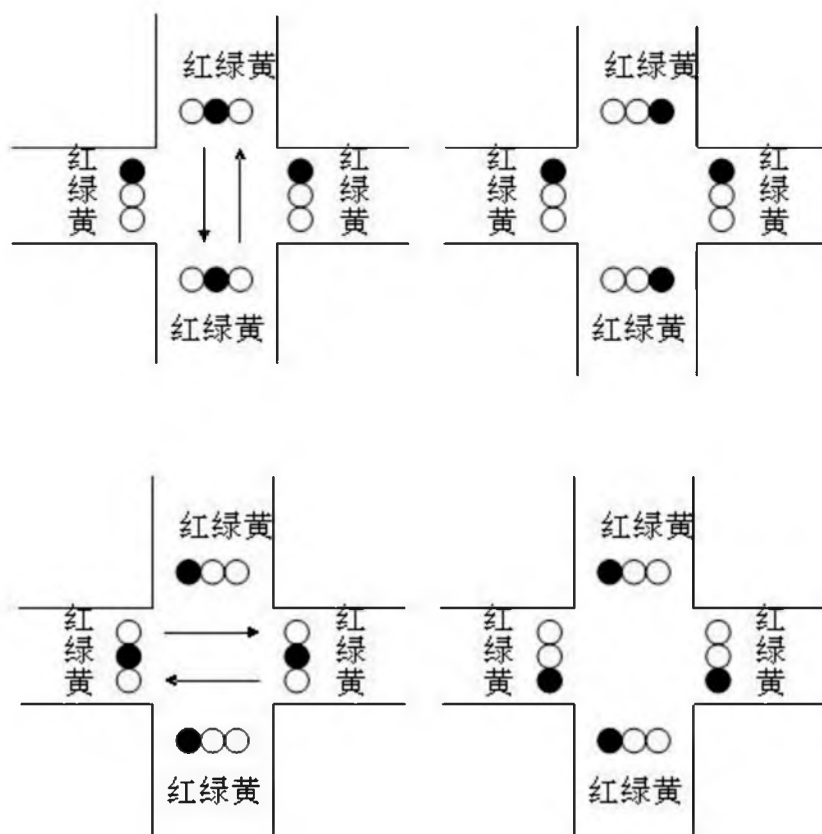


图 1.1 方案设计框图

详细规定：首先，东西路口红灯亮，南北路口绿灯亮，同时开始 30s 倒计时，以 7 段数码管显示时间。25s 倒计时结束后开始 5s 倒计时，南北路口的绿灯闪烁，计时到最后 2s 时，南北路口黄灯亮。完成 1 次这样的循环需要 30s。30s 结束后，南北路口红灯亮，东西路口绿灯亮，并重新 30s 倒计时，依次循环。

## 1.4 课程设计的环境

PC 机、PROTEUS 软件、Keil C51 uVision3 软件。

## 2 系统总体方案及硬件设计

### 2.1 系统总体方案

单片机交通灯系统可以分为四个环节，分别是单片机控制系统、时间显示模块、交通灯闪烁模块和控制紧急车辆通过模块。通过这四个环节的协调工作就可以完成交通灯相应的交通控制和显示功能。这四个模块可分成如下图连接的方框图 2.1

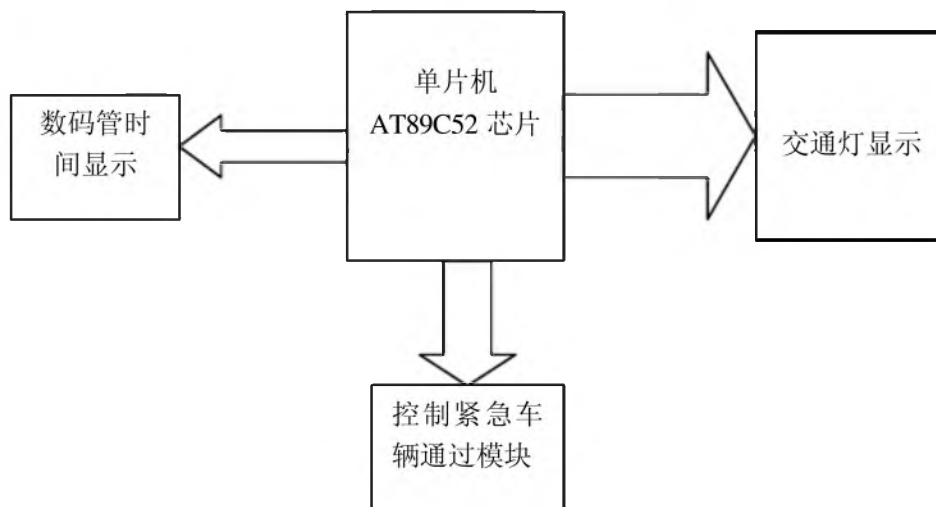


图 2.1 总体框图

### 2.2 系统硬件电路的设计

#### 2.2.1 单片机芯片选择

本次我们选择的是 AT89C52 单片机。AT89C52 是一种低电压、高性能 CMOS 8 位单片机。片内含 8k byte 的可反复擦写的 Flash 只读程序存储器和 256bytes 的随机存取数据存储器 (RAM)，器件采用 ATMEL 公司的高密度、非易失性存储技术生产，兼容标准 MCS-51 指令系统，片内置通用 8 位中央处理器和 Flash 存储单元。在单芯片上，拥有灵巧的 8 位 CPU 和在系统可编程 Flash，使得 AT89C52 为众多嵌入式控制应用系统提供高灵活、超有效的解决方案。AT89C52 具有以下标准功能：8k 字节 Flash，256 字节 RAM，32 位 I/O 口线，看门狗定时器，2 个

数据指针，三个 16 位定时器/计数器，一个 6 向量 2 级中断结构，全双工串行口，片内晶振及时钟电路。空闲模式下，CPU 停止工作，允许 RAM、定时器/计数器、串口、中断继续工作。鉴于以上的优点本系统采用 AT89C52 作为主控芯片，实现对整个系统的控制。

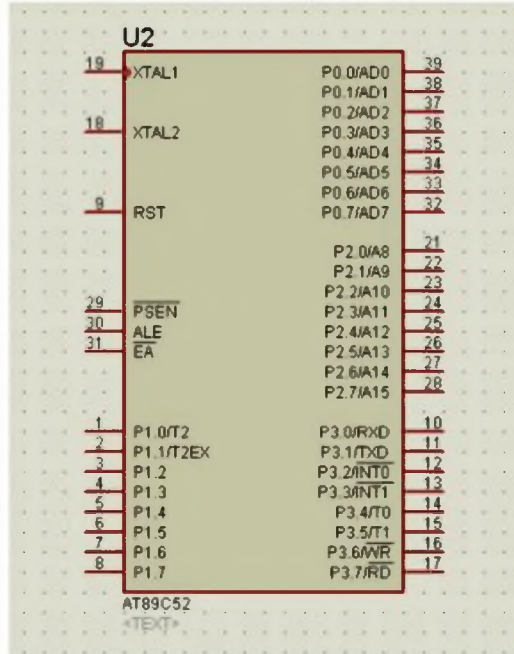


图 2.2 AT89C52 引脚图

如图 2.2 所示，89C52 单片机有 4 个 8 位并行 I/O 端口，称为 P0、P1、P2 和 P3。每个端口都是 8 位准双向口，共占 32 只引脚。每条 I/O 线都能独立的使用作输入或输出。每个端口都包括一个锁存器（即特殊功能寄存器 P0~P3）、一个输出驱动器和输入缓冲器。作输出时，数据可以所存；作输入时，数据可以缓冲。但这 4 个通道的功能完全不同，其内部结构也略有不同。在本次设计中，P0 和 P1 端口分别与数码管的个位和十位相连，P2 端口和发光二极管相连。P3 端口则控制红绿灯线路的外部中断。

## 2.2.2 LED 显示器

LED 显示器由 8 个发光二极管组成，其中 7 个发光二极管排成八字形，另一个构成小数点，如图 2.3 所示，通过 8 个发光二极管不同的亮灭组合用来显示数字和字符。LED 显示器俗称数码管。在本设计中不要用到小数点，所以，控制小数点的一端直接接地。

本实验总共需要 8 个共阴极数码管组成 4 组数码显示管，分别显示东、南、西、北四个方向的倒计时。如图 2.3 所示

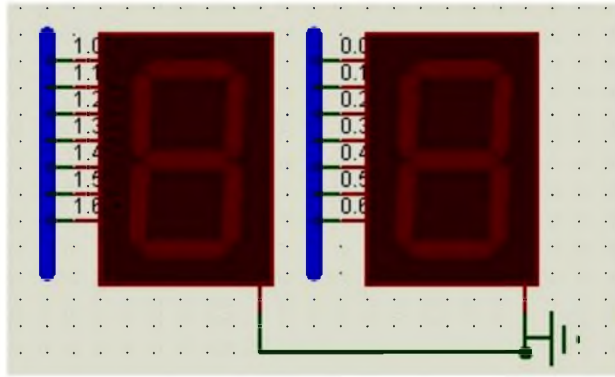


图 2.3 LED 灯连接图

### 2.2.3 红绿灯显示电路

每个路口选用 3 个发光二极管，分别显示红、黄、绿三种颜色。东西接 P2 端口的 P2.0, P2.1, P2.2, 南北则分接 P2.3, P2.4, P2.5, 来对交通灯进行显示控制。如图 2.4 所示

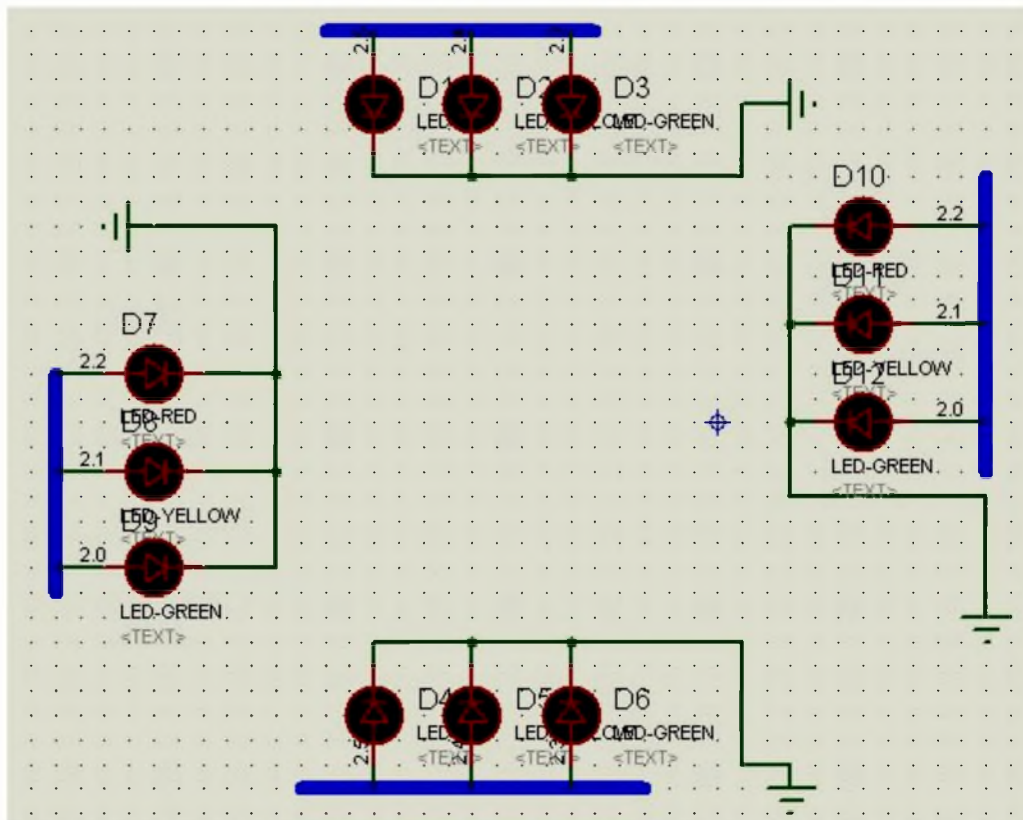


图 2.4 发光二极管接线图

## 2.2.4 外部中断

由四个按钮组成，分别来控制 YELLOW、RED、GREEN 灯，还有个是复位控制键 reset，如图 2.5 所示：

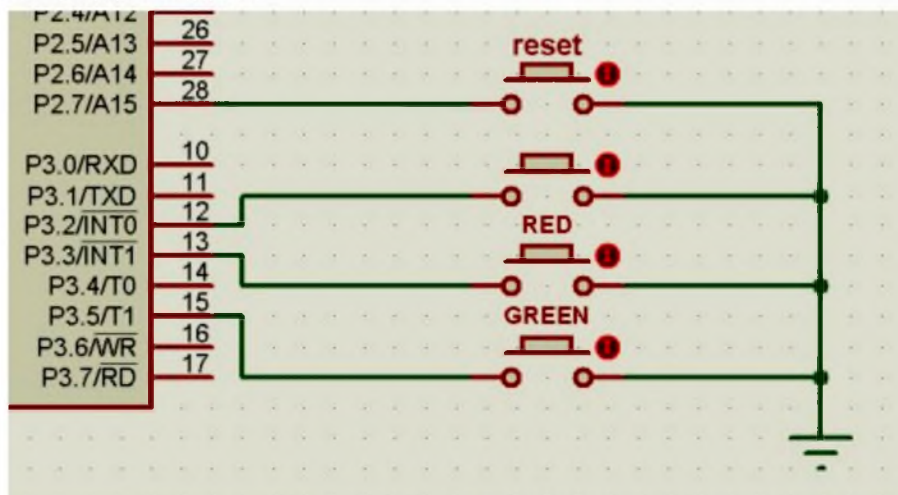


图 2.5 外部中断图

功能：按下 YELLOW 键四个路口的黄灯闪烁，暂停计时。按下 RED 键时，暂停计时，南北路口绿灯亮，东西红灯亮，让南北通行的紧急车辆通过。按下 GREEN 键时东西路口绿灯亮，南北路口红灯亮，让东西的紧急车辆通过。当紧急车辆通过后按下 reset 键复位，红绿灯恢复正常，重新开始计时。

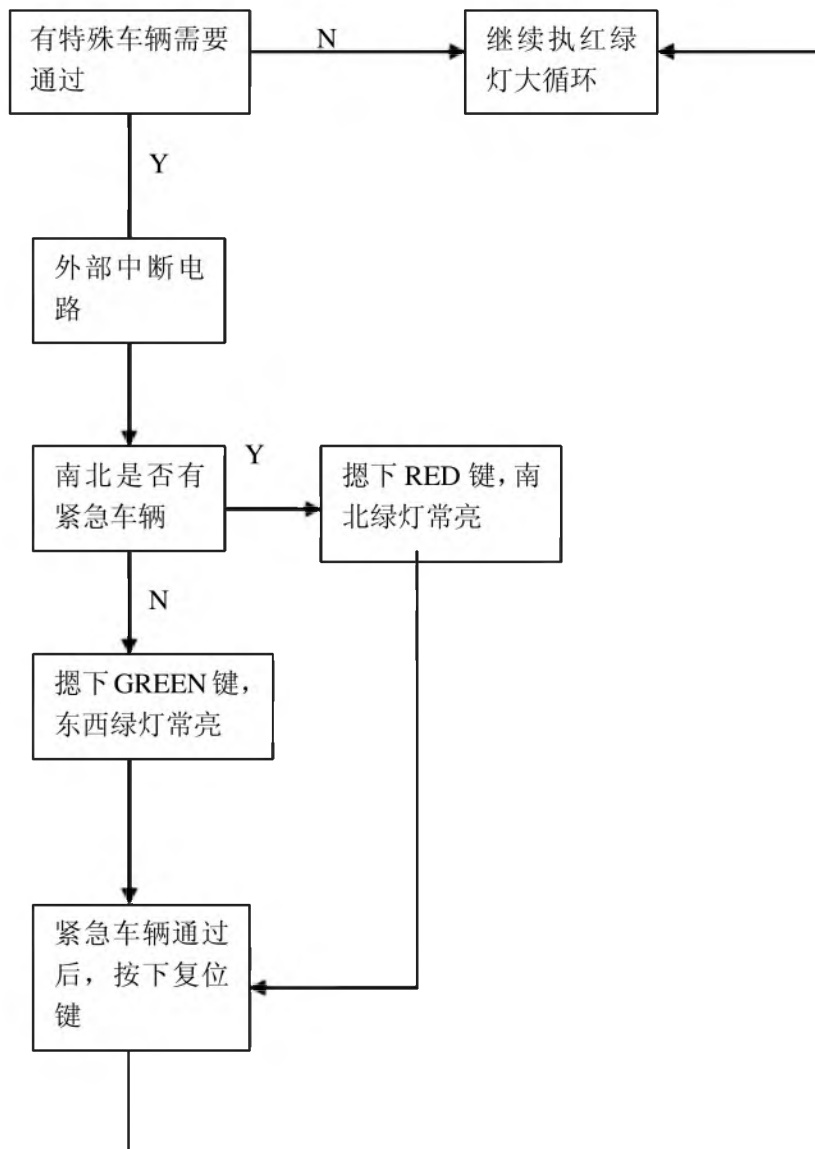


### 3 系统软件设计

系统软件的设计主要包含延迟时间设计、显示程序设计以及中断切换程序设计。单片机应用系统软件设计一般应从软件总框图的设计开始，总框图主要应用于表现单片机应用系统软件功能模块的划分以及各软件功能模块之间的关系，接下来的软件设计则是各软件功能模块的编程实现。对较为复杂的软件功能模块，还需要画出更详细的框图或流程图，作为编写源程序的依据编写。

#### 3.1 设计流程图

(1) 当有特殊车辆通过时框图, 如图 3.1



3.1 中断流程图

(2) 总体流程图如图 3.2

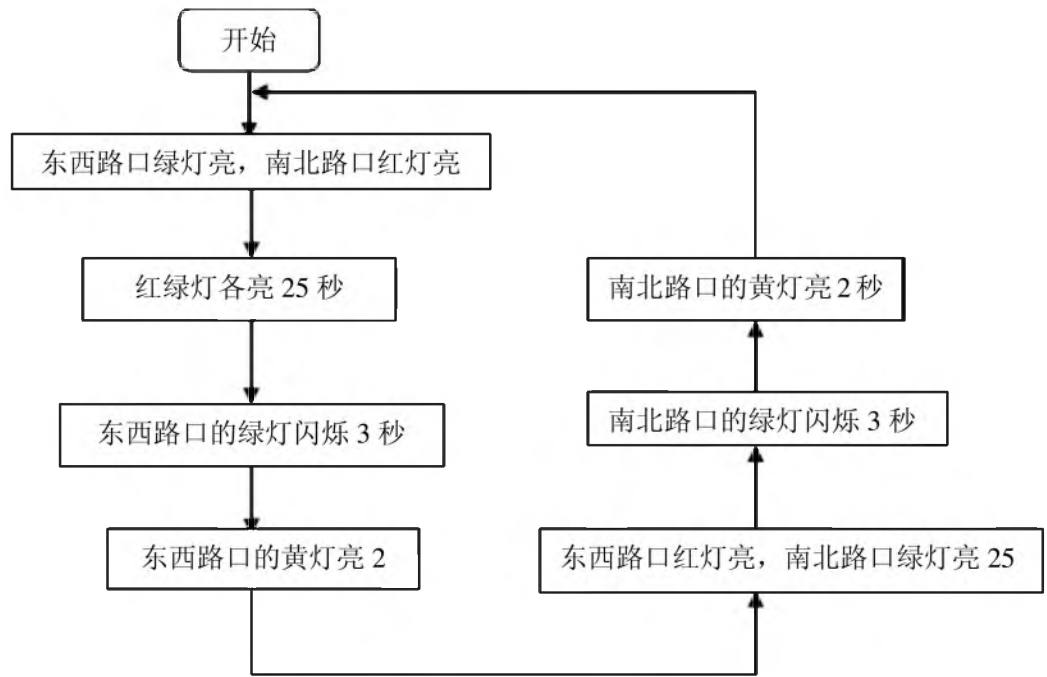


图 3.2 总框图

### 3.2 主程序

```
ORG    0000H
AJMP   MAIN
ORG    0003H
LJMP   INSER2
ORG    0013H
LJMP   INSER1
ORG    001BH
LJMP   INSER
ORG    0030H
MAIN:
SETB   EA
SETB   EX0
SETB   IT0
SETB   EX1
SETB   IT1
SETB   ET1
ORG    0090H
LJMP   START
```

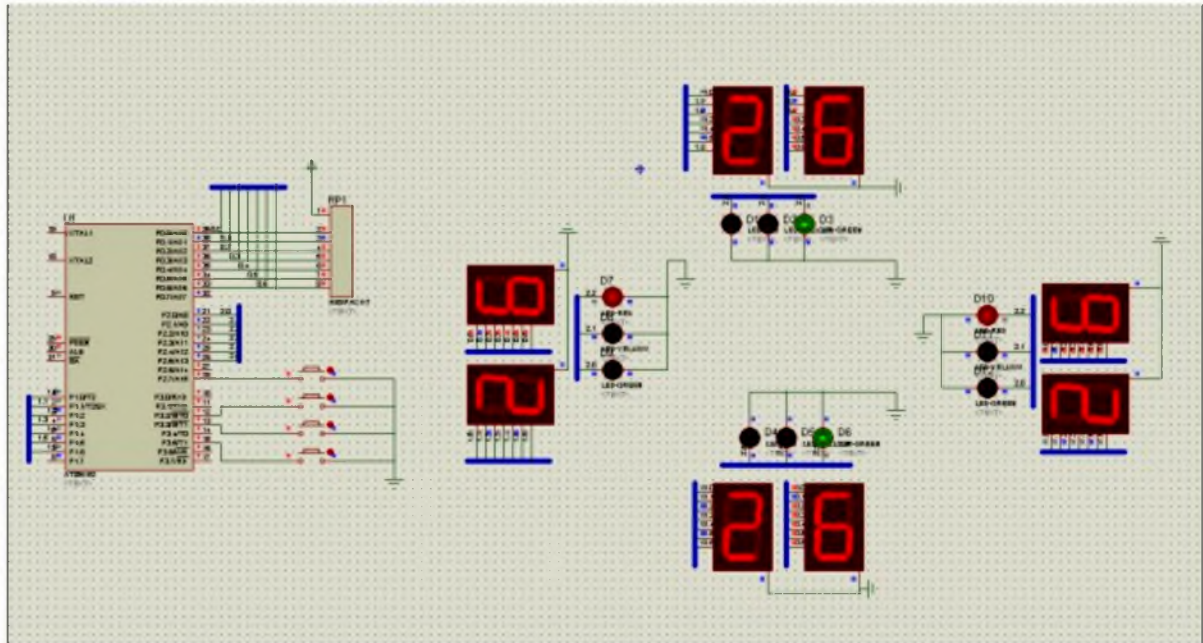
```

                ORG          0100H
START:  MOV          TMOD,#61H ;置 T0 为工作方式 1
        MOV          TH0,#3CH  ;置 T0 定时初值 50ms
        MOV          TL0,#0B0H
        MOV          TH1,#0FFH
        MOV          TL1,#0FFH
        CLR          TF1
        CLR          TF0
        SETB         TR0
        SETB         TR1          ;启动 T0
        CLR          A
        MOV          P1,A          ;关闭不相关的 LED
        MOV          P0,A
LOOP:   MOV          R2,#20        ;置 1s 计数初值,50ms*20=1s
        MOV          R3,#25        ;红灯亮 20s
        MOV          SECOND1,#30   ;东西路口计时显示初值 25s
        ;南北路口计时显示初值 25s
        LCALL        DISPLAY

```

## 4.验证仿真

将汇编程序导入 AT89C52 中，运行仿真图，数码管开始倒计时，南北绿灯亮，东西红灯亮。如图 4.1



4.1 总体验证仿真图

正常情况下的交通灯显示状况（南北方向绿灯通行，东西方向红灯禁行）：东西方向的红灯（发光二极管）左端由 P2.2 输出的高电平，右端为接地输出的低电平，则红灯亮；南北方向的绿灯（发光二极管）上端由 P2.3 输出的高电平，下端接地输出的低电平，则绿灯亮。如图 4.2

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/175132212110011131>