
天水师范学院

《单片机原理与应用及 C51 程序设计》

课程设计

题目	电子时钟设计
学院	机电与汽车工程学院
班级	13 级汽服一班
姓名	王守瑞
学号	20137040119

摘要

单片机作为微型计算机的一个分支，产生于 20 世纪 70 年代，经过二三十年的发展，在各行各业中已经广泛应用。

心率是指单位时间内心脏跳动的次数，一般指每分钟的心跳次数，是临床常规检查的生理指标。心率测量仪在我们的日常生活中已经得到了非常广泛的应用。在医学上，通过测量人的心率，便可初步判断人的健康状况。当心脏泵血时，血液的粘稠度会改变，使得皮肤的透光性发生改变，因此可以通过测量皮肤的透光性变化来间接测量心率。而对于皮肤的透光性，可使用光电系统来测量，然后将测量得到的信号经过放大，滤波，AD 转换后送入 AT89C52 单片机系统进行信号处理，信号显示与记录。该系统具有方便、显示直观、功耗低等优点。

关键词：AT89C52 发光二极管 放大器 滤波器 AD

1. 设计任务

心率是身体体征的重要参数之一，心率的测量由以前的把脉到现在的科学仪器测量，发生了重大变化，古时把脉只有医生才能做到，而现在的测量仪器一般只有医疗机构才有。本设计主要是开发一款便携、简易的心率测量仪，实现普通群众在足不出户的情况下测量心率的目的。

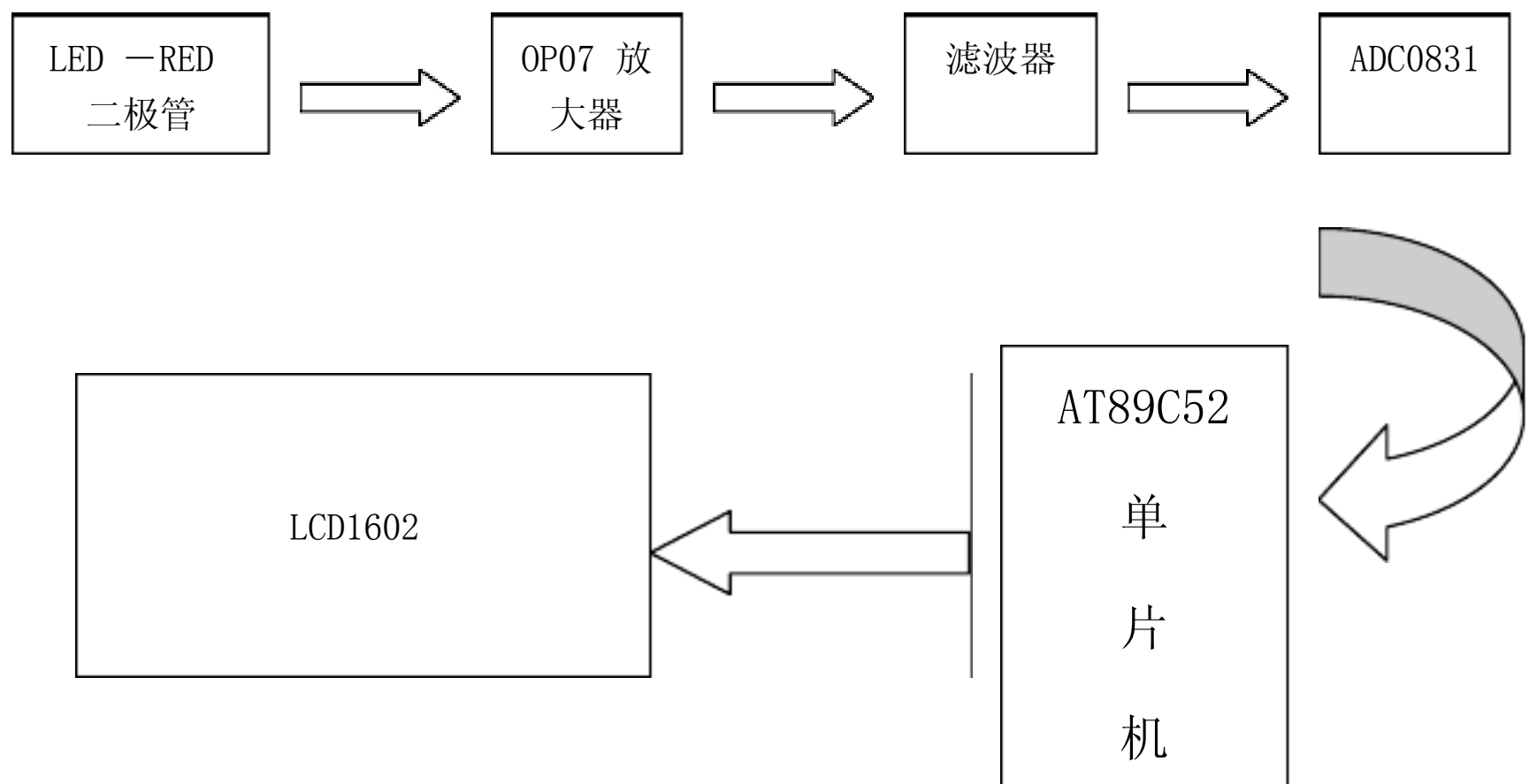
1.1 功能要求

心率测量仪用 LCD 液晶显示器显示出实时的心率，并用按键来控制实现 1 分钟和 3 分钟的测试。

1.2 工作原理

本设计采用单片机 AT89C52 为控制核心，实现心率测量仪的基本测量功能。当手指放在红外发射二极管和接收三极管中间，随着心脏的跳动，血管中血液的流量将发生变换，红外接收三极管的电流也跟着改变，这就使红外接收三极管输出信号。该信号经放大、滤波、整形后输出，输出的信号作为单片机外部中断信号。单片机电路对输入的信号进行计算处理之后把结果送到 LCD 液晶显示器显示。

1.3 整体设计框图



2. 系统硬件设计

2.1 AT89C52 简介

AT89C52 是一个低电压，高性能 CMOS8 位单片机，片内含 8kbytes 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，AT89C52 单片机在电子行业中有着广泛的应用。AT89C52 除了有 AT89C51 所有的定时/计数器 0 和定时/计数器 1 外，还增加了一个定时/计数器 2。

T2/P1.0	1	40	Vcc
T2EX/P1.1	2	39	P0.0/AD0
P1.2	3	38	P0.1/AD1
P1.3	4	37	P0.2/AD2
P1.4	5	36	P0.3/AD3
MOSI/P1.5	6	35	P0.4/AD4
MISO/P1.6	7	34	P0.5/AD5
SCK/P1.7	8	33	P0.6/AD6
RST	9	32	P0.7/AD7
RXD/P3.0	10	31	EA/VPP
TXD/P3.1	11	30	ALE/PROG
INT0/P3.2	12	29	PSEN
INT1/P3.3	13	28	P2.7/A15
T0/P3.4	14	27	P2.6/A14
T1/P3.5	15	26	P2.5/A13
WE/P3.6	16	25	P2.4/A12
RD/P3.7	17	24	P2.3/A11
XTAL2	18	23	P2.2/A10
XTAL1	19	22	P2.1/A9
PDIP GND	20	21	P2.0/A8

AT89C52 单片机引脚图

AT89C52 为 8 位通用微处理器，采用工业标准的 C51 内核，在内部功能及管脚排布上与通用的 8xC52 相同，其主要用于会聚调整时的功能控制。功能包括对会聚主 IC 内部寄存器、数据 RAM 及外部接口等功能部件的初始化，会聚调整控制，会聚测试图控制，红外遥控信号 IR 的接收解码及与主板 CPU 通信等。主要管脚有：XTAL1(19 脚)和 XTAL2(18 脚)为振荡器输入输出端口，外接 12MHz 晶振。RST/Vpd(9 脚)为复位输入端口，外接电阻电容组成的复位电路。VCC(40 脚)和 VSS(20 脚)为供电端口，分别接+5V 电源的正负端。P0—P3 为可编程通用 I/O 脚，其功能用途由软件定义。

P0 口：是双向 8 位三态 I/O 口，也即地址/数据总线复用口。在访问外部数据存储器或程序存储器时，可分时用作低 8 位地址线和 8 位数据线；在 Flash ROM 编程时，P0 口接收（输入）指令字节；而在验证程序时，P0 口输出指令字节。

P1 口：P1 是一个带内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口，P1 的输出缓冲级可驱动（吸收或输出电流）4 个 TTL 逻辑门电路。对端口写“1”，通过内部的上拉电阻把端口拉到高电平，此时可作输入口。

P2 口：P2 是一个带有内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口，P2 的输出缓冲级可驱动（吸收或输出电流）4 个 TTL 逻辑门电路。对端口 P2 写“1”，通过内部的上拉电阻把端口拉到高电平，此时可作输入口。在访问外部程序存储器或 16 位地址的外部数据存储器时，P2 送出高 8 位地址数据。在访问 8 位地址的外部数据存储器时，P2 口输出 P2 锁存器的内容。

P3 口：P3 口是一个带有内部上拉电阻的 8 位双向 I/O 口。P3 口能驱动 4 个 LSTTL 门电路。在单片机中这 8 个引脚都有各自的第二功能，而在实际工作中，大多情况下都使用 P3 口的第二功能。

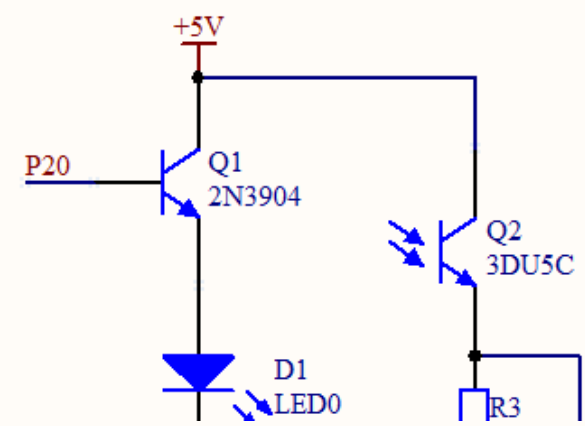
RST：复位信号输入端。要保持 RST 脚两个机器周期以上的高电平时间，才能使单片机复位。ALE/PROG：地址锁存允许信号。PSEN：外部程序存储器的读选通信号。EA/VPP：当 EA 保持低电平时，则在此期间外部程序存储（0000H-FFFFH），不管是否有内部程序存储器。当 EA 端保持高电平时，此间 CPU 访问并执行内部程序存储器的指令。

2.1 光源与传感器电路

将手指放在红外发射二极管和接收三极管中间，随着心脏的跳动，血管中血液的流量发生变换来采集信号。P20 与单片机 P2.0 引脚连接，控制 LED 的亮度。

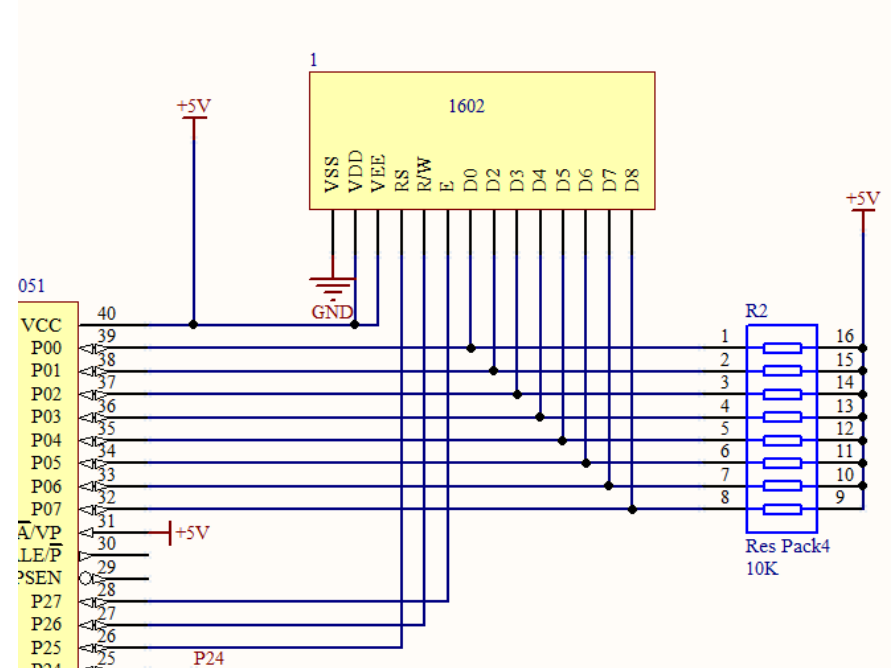
2.2 放大电路

放大器将LED采集来的信号进行放大、整形，传送到滤波器，由滤波器消除干扰，传送至单片机。可通过查看示波器波形图检查电路是否出现问题。



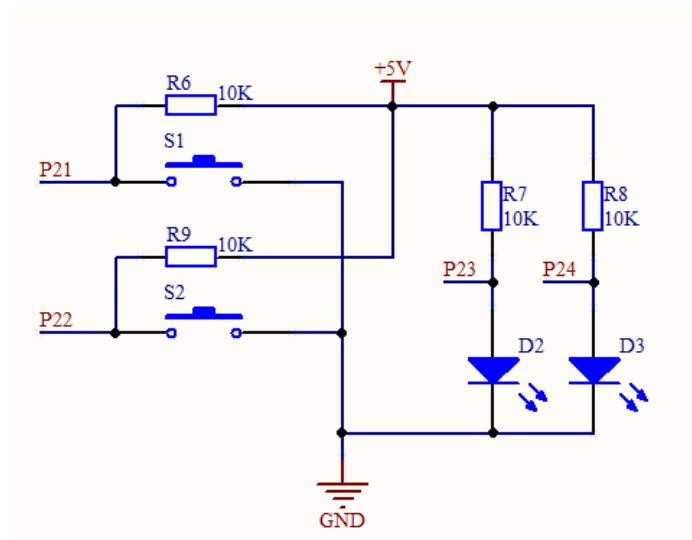
2.3 显示电路

显示电路是LCD和上拉电阻连接，由电源供电，D0—D7接单片机的P0口，所以用上拉电阻拉至高电平。

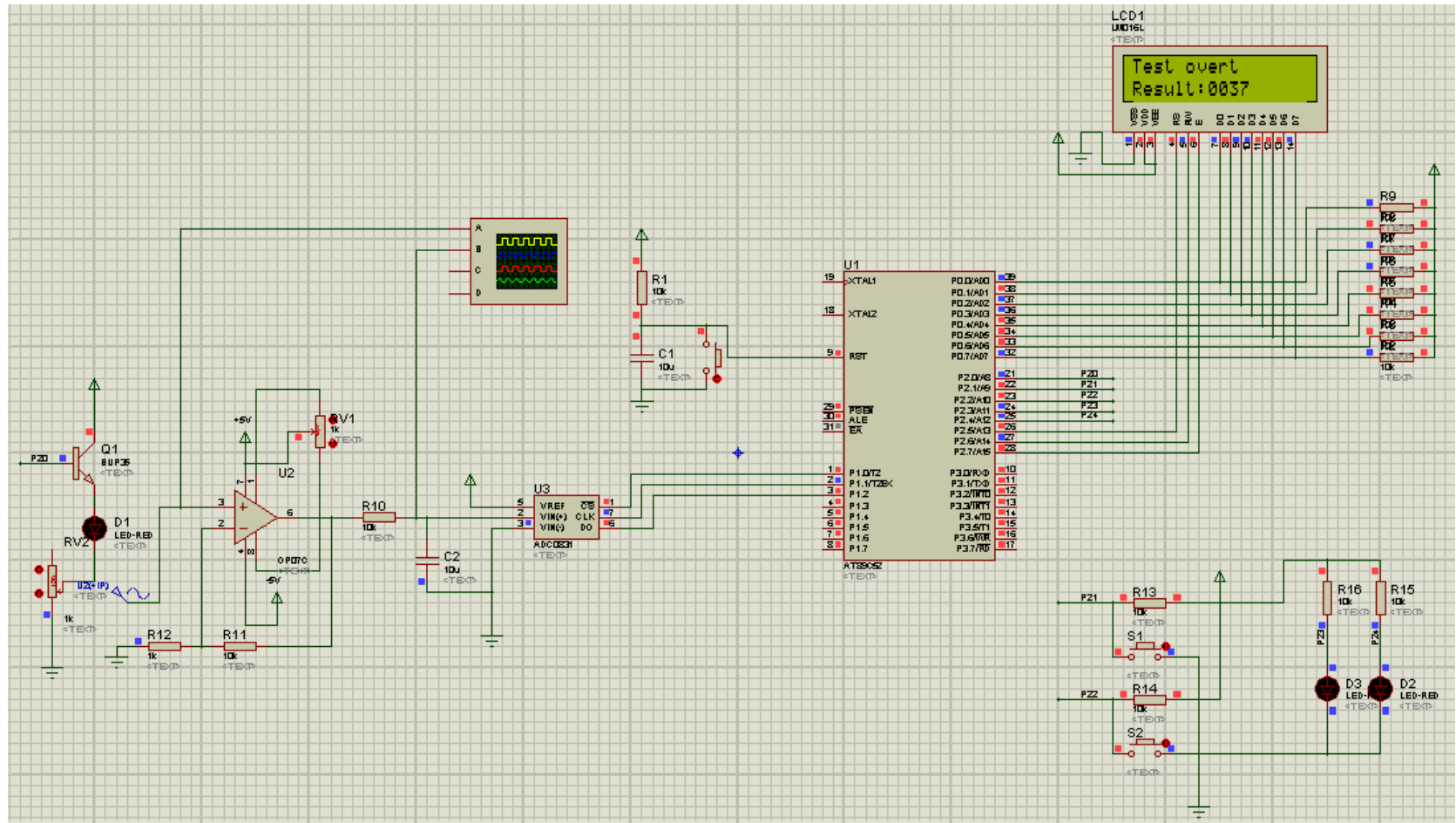


2.4 按键与指示灯电路

P21和P22分别与单片机的P2.1和P2.2引脚连接，当开关S1按下时，指示灯D3点亮，进行1分钟测量。当开关S2按下时，指示灯D2点亮，进行3分钟测量。



2.5 硬件原理图

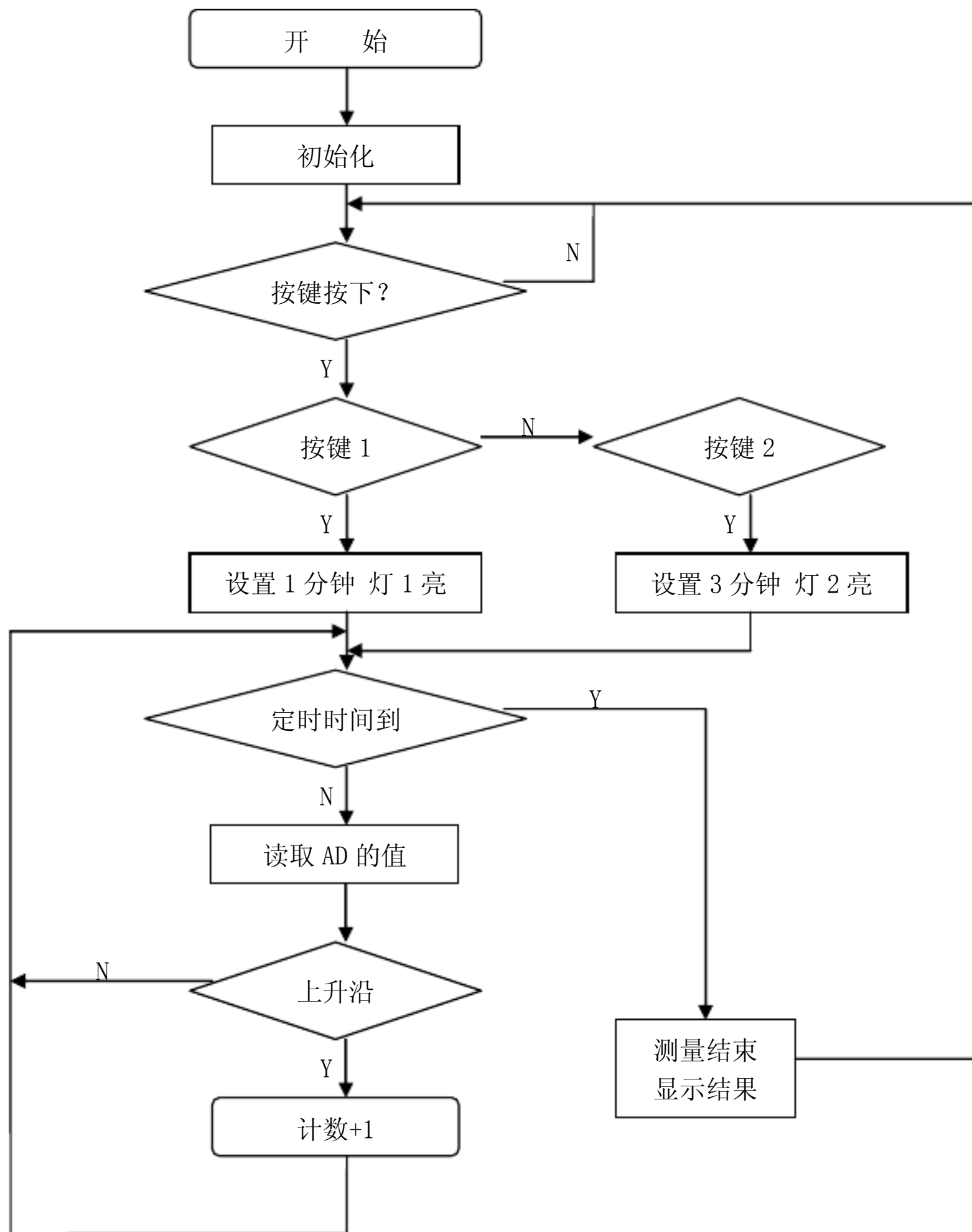


3. 系统软件设计

3.1 软件设计

系统软件采用模块化设计方法，每个功能由一个或多个函数实现，方便软件的调试，其中初始化主要完成 1602 的设置以及在 1602 屏幕上显示测试提示信息。按键连接至单片机 P2 口，并且按键在常开状态时通过上拉电阻拉为高电平，所以在按下时，该引脚变为低电平。

3.2 系统软件流程图



3.3 C 程序

```
#include<reg52.h>
```

```
#include<intrins.h>
```

```
#define uchar unsigned char
```

```
#define uint unsigned int
```


//这三个引脚参考资料

```
sbit E=P2^7;    //1602 使能引脚
sbit RW=P2^6;  //1602 读写引脚
sbit RS=P2^5;  //1602 数据/命令选择引脚
sbit CS=P1^0;  //ADC0831
sbit CLK=P1^1;
sbit DO=P1^2;
uint TimeOver=0;
void delay()
{
    int i,j;
    for(i=0; i<=100; i++)
        for(j=0; j<=20; j++);
}
void enable(uchar del)
{
    P0 = del;
    RS = 0;
    RW = 0;
    E = 0;
    delay();
    E = 1;
```

```
    delay();
}

void write(uchar del)
{
    P0 = del;

    RS = 1;

    RW = 0;

    E = 0;

    delay();

    E = 1;

    delay();
}

void L1602_init(void)
{
    enable(0x01);

    enable(0x38);

    enable(0x0c);

    enable(0x06);

    enable(0xd0);
}

void L1602_char(uchar hang, uchar lie, char sign)
{
```

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/725031104132012010>