一、项目介绍与设计目的

基于单片机的电子时钟万年历为实现电子万年历的功能,采用单片机STC89C51辅助以必要的外围电路,用 C 语言编写程序,并进行模块化设计而成的电子万年历系统.它通过LCD能正确显示年、月、日、周日、时、分、秒等,具有功能稳定,精确度高和可调的特点。

二、设计方案

1. 项目环境要求

1.1时钟芯片选择

方案一:不使用芯片,采用单片机的定时计数器

这种方法原理是利用单片机芯片的定时器来产生固定的时间,模拟时钟的时，分,秒。如:利用AT80C52芯片,定时器用工作方式1,每50ms产生一个中断,循环20次,即1s周期。每一个周期加1,那么1min为60个周期,1h 就是60*60=3600个周期,一天就是3600*24=86400个周期。

此方法优点是可以省去一些外围的芯片,但这种方法只能适用于一些要求不是十分精确,不做长期保留的场合。

方案二:并行接口时钟芯片 DS12887

特点:采用单片机应用系统并行总线(三总线)扩展的接口电路,采用这种接口电路具有操作速度快,编程方便的优点。

但是对于80C52单片机来说,低位地址线要通过锁存器输出,还要地址译码器,而且并行口芯片的体积相对较大。

方案三:串行接口时钟芯片DS1302

芯片主特性:

（1）实时时钟具有能计算2100 年之前的秒分时日日期星期月年的能力，还有闰年调整的能力

（2）31 8 位暂存数据存储RAM

（3）串行 I/O 口方式使得管脚数量最少

（4）宽范围工作电压2.0 5.5V

（5）工作电流 2.0V 时,小于300nA

（6）读/写时钟或RAM数据时有两种传送方式单字节传送和多字节传送字符组方式

（7）8 脚DIP 封装或可选的8 脚SOIC 封装根据表面装配

（8）简单 3 线接口

（9）与 TTL 兼容Vcc=5V

（10）可选工业级温度范围-40~+85

优点:串行接口的日历时钟芯片,使用简单,接口容易,与微型计算机连线较少等特点,在单片机系统尤其是手持式信息设备中已得到了广泛的应用。

所以，最终选择串行时钟芯片DS1302，DS1302的管脚图如图2所示。

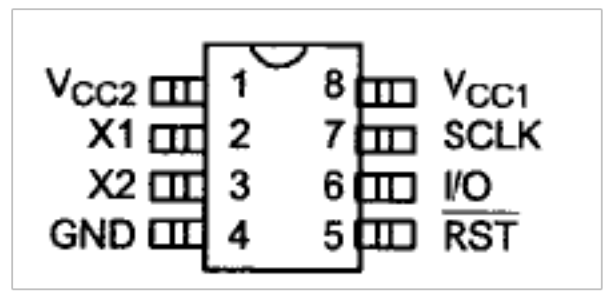


图2 DS1302管脚图

1.2显示模块选择

方案一:LED数码管显示

数码管显示比较常用的是采用CD4511和74LS138实现数码转换,数码显示分动态显示和静态显示,静态显示具有锁存功能,可以使数据显示得很清楚,但浪费了一些资源。目前单片机数码管普通采用动态显示。编程简单,但只能显示

数字,不能显示中文。

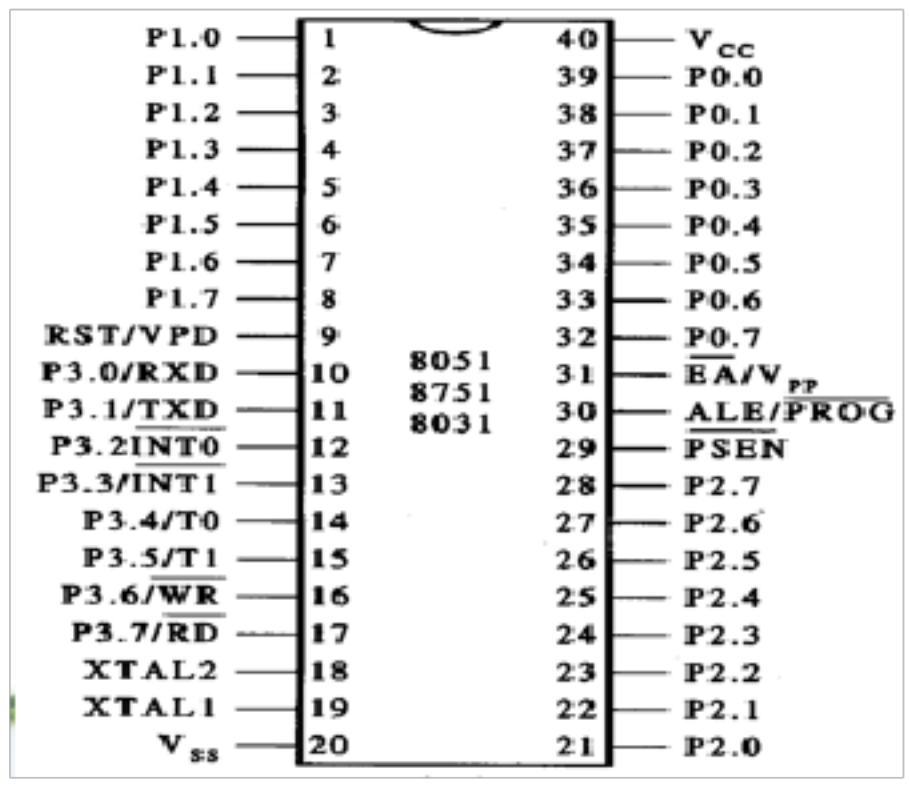
方案二:LCD1602

能够显示英文和数字。 1602 液晶模块内部的字符发生存储器（CGROM）已经存储了 160 个不同的点阵字符图形，这些字符有：阿拉伯数字、英文字母的大小写、常用的符号、和日文假名等，每一个字符都有一个固定的代码，比如大写的英文字母“A”的代码是 01000001B（41H），显示时模块把地址 41H 中的点阵字符图形显示出来，我们就能看到字母“A”。所以最终选择 LCD1602

2．项目功能模块

2.1 89C5 1 模块

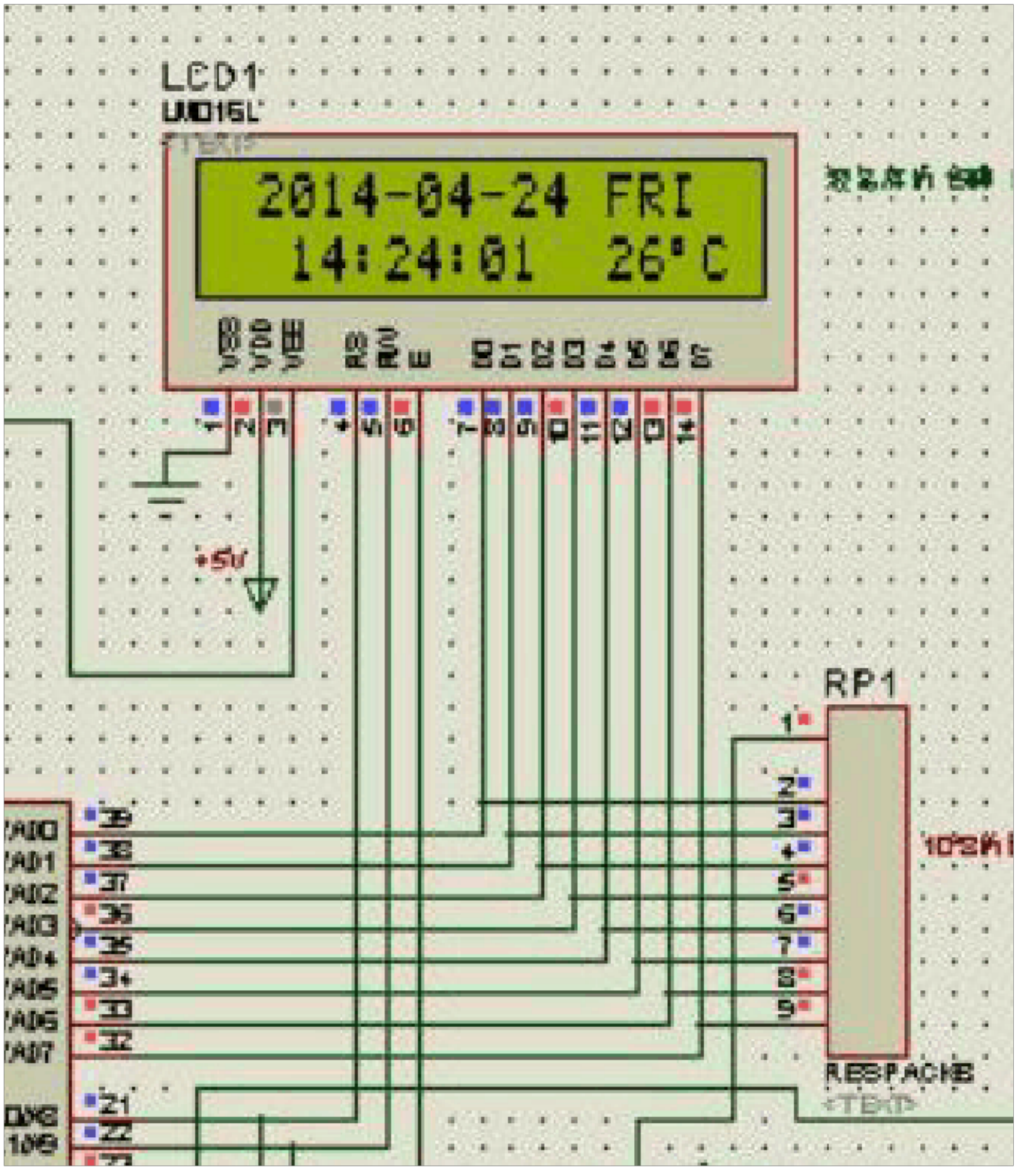
Mcs-51 单片机管脚图图如图 3 所示 ：



单片机管脚图

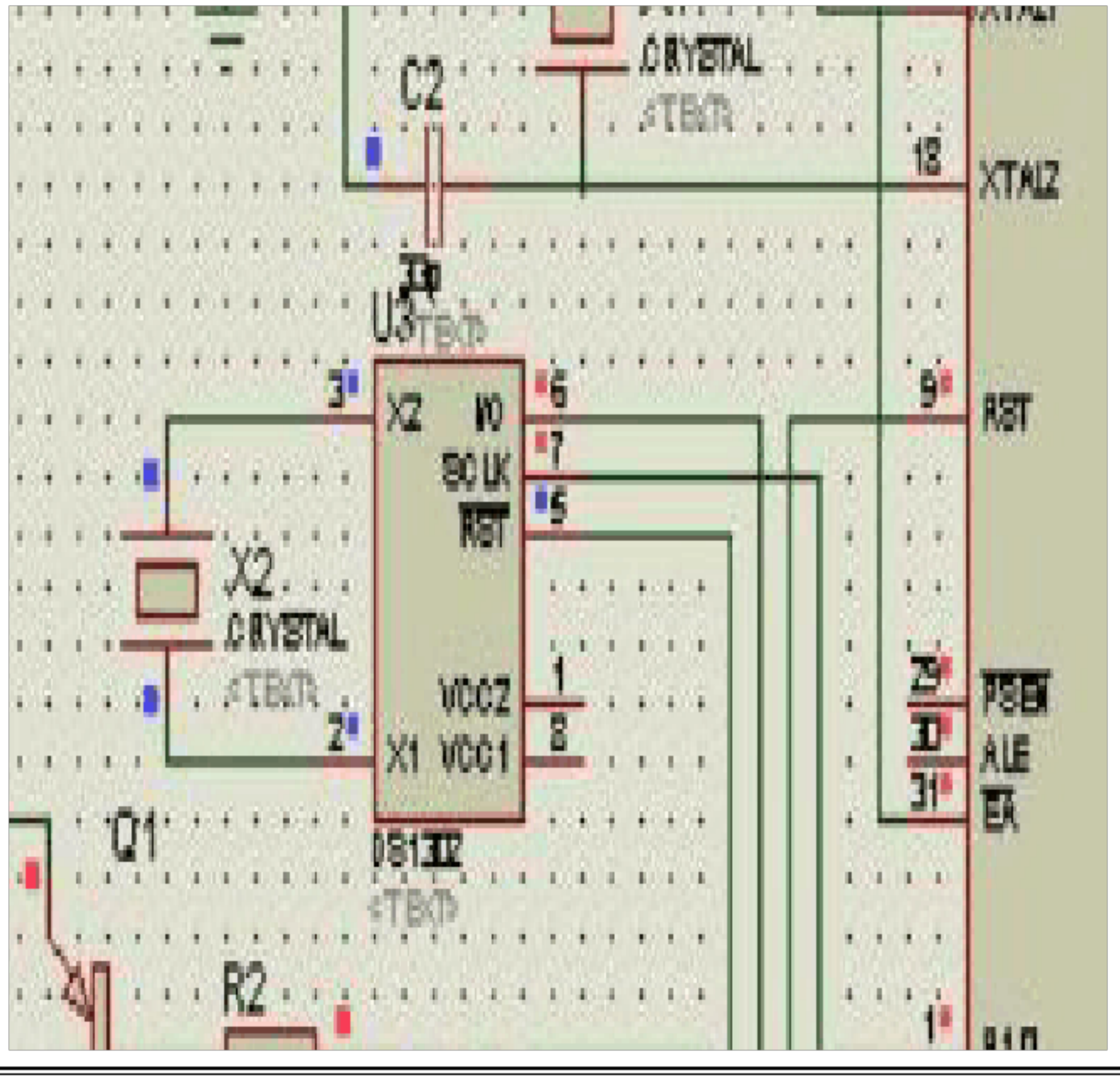
2.2 1602液晶显示模块

1602液晶模块内部的字符发生存储器(CGROM)已经存储了160个不同的点阵字符图形，这些字符有：阿拉伯数字、英文字母的大小写、常用的符号、和日文假名等，每一个字符都有一个固定的代码，比如大写的英文字母“A”的代码是01000001B(41H)，显示时模块把地址41H中的点阵字符图形显示出来，我们就能看到字母“A”。



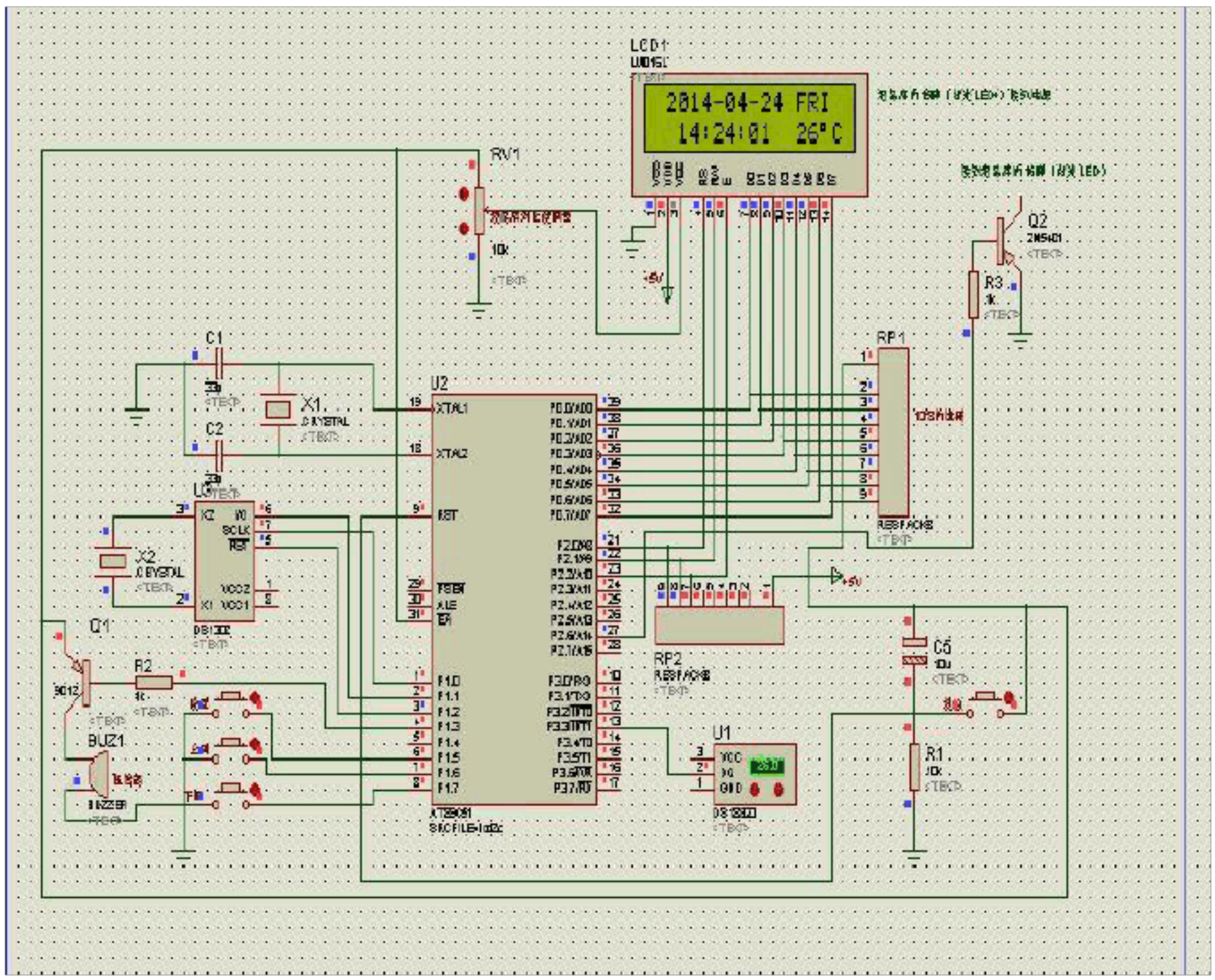
2.3 时钟电路模块的设计

DS1302的引脚排列如图 3.3 所示，其中 Vcc1 为后备电源，Vcc2 为主电源。在主电源关闭的情况下，也能保持时钟的连续运行。，外接 32.768KHz 晶振。RST是复位/片选线，通过把 RST输入驱动置高电平来启动所有的数据传送。RST输入有两种功能：首先，RST接通控制逻辑，允许地址/命令序列送入移位寄存器；其次，RST提供终止单字节或多字节数据的传送手段。当 RST为高电平时，所有的数据传送被初始化，允许对 DS1302进行操作。如果在传送过程中 RSTS置为低电平，则会终止此次数据传送，I/O 引脚变为高阻态。上电动行时，在 Vcc 大于等于 2.5V 之前，RST必须保持低电平。中有在 SCLK为低电平时，才能将 RST置为高电平，I/O 为串行数据输入端（双向）。SCLK始终是输入端。



2.4 蜂鸣器和按键模块

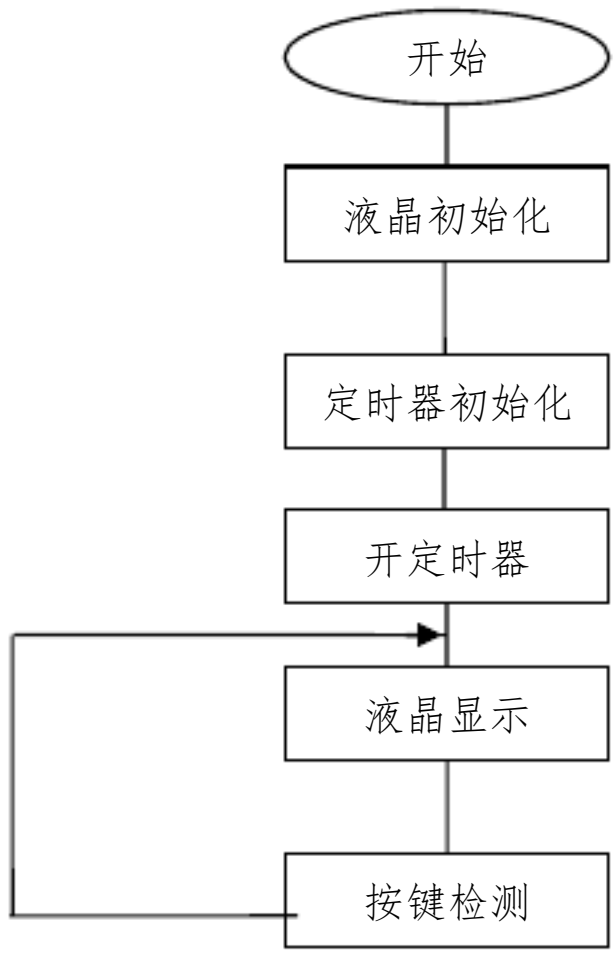
3 电子时钟的硬件设计原理图；



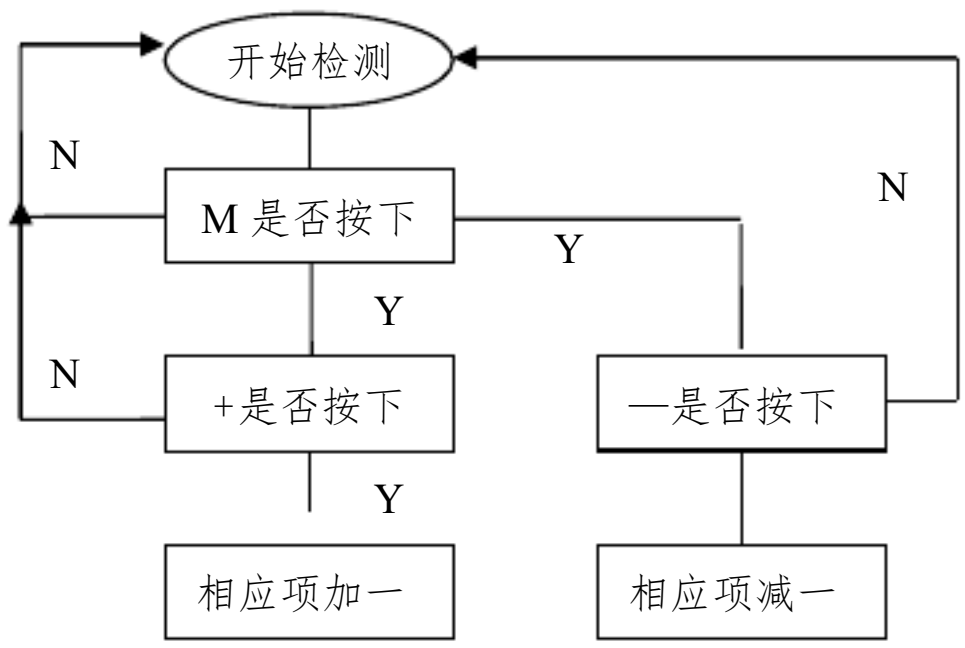
4 电子时钟的软件设计流程图

4.1 电子时钟主流程图：

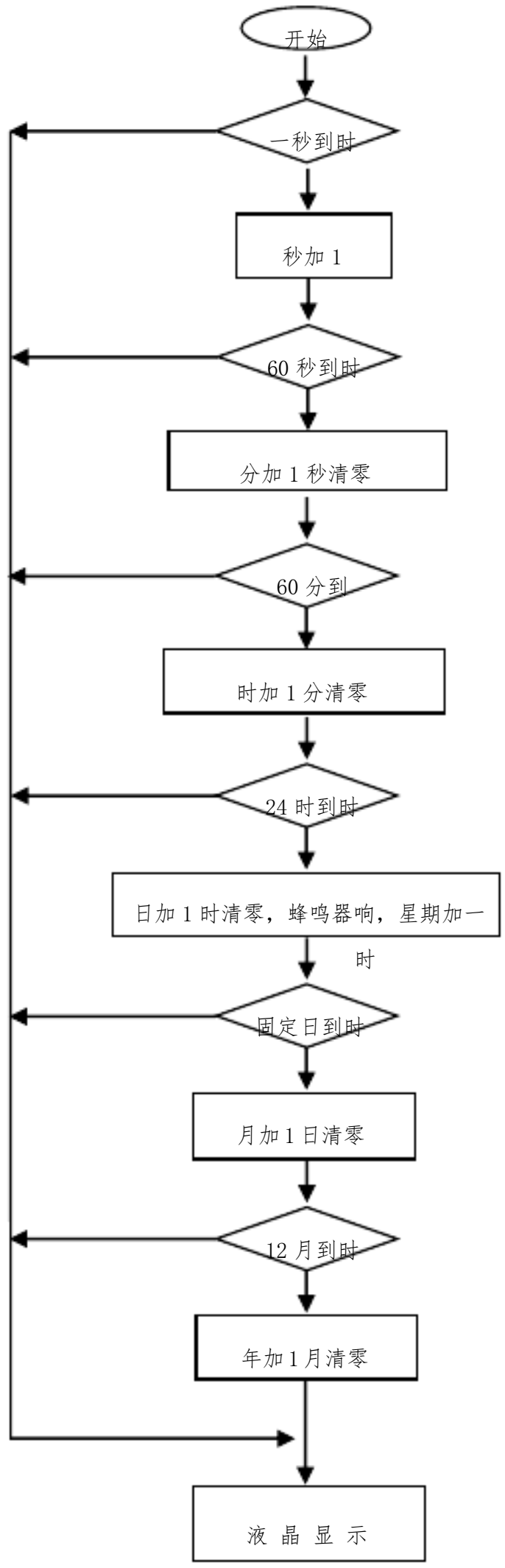
：



4.2 系统软件按键检测流程图



4．3 系统软件定时器程序流程图



五、总结和分析

5.1 测试结果分析

（1）在测试中遇到LCD1602不显示

分析:首先使用试测仪对电路进行测试,观察是否存在漏焊,虚焊,或者元件损坏。再接着研究程序的时序图是否正确。最后发现是1602的液晶屏坏掉了,更换了新的就可以了。

（2）按键调整时,不是按单位递增和递减

分析:在键盘程序中,按键一次,向芯片写入一个新的数字,在写入数字后必须有一定延时才再写入另一个数字

（3）烧写程序进单片机里面时,有时会在显示屏上显示烂码.

分析:用电压表检查.最后检测出USB下载线的端口电压不够换条新线就可以把问题解决

5.2 测试总结

经过多次的反复测试与分析,掌握了硬件的设计与分析的能力，学会看英文版的Datasheet,　同时在软件的编程方面得到更到的提高,对编程能力得到加强。对所学的知识得到很大的提高与巩固。

最终实现功能：　（1）能显示年、月、日、星期、小时、分、秒。

（2）显示模块采用LCD液晶显示，能用按键调整时间。

（3）能调节液晶显示屏的亮度。

5.3 感言；

期、时间、实时温度的多功能万年历，该万年历还可以定时闹钟。

查看了还有单片机和各个芯片之间的通信协议，液晶的读写时序，按键的防抖。本系统基本完成了设计指标的所有要求，所有的程序分块编写，通过main函数来调用，增加了程序的易修改性和易读性，方便他人的使用和改进。但是由于时间的局限性以及本人能力的有限性，本系统还有许多需要改进和完善的地方。其中主要的问题就是功耗和电源供电的问题，该处采用5V供电，最好采用5V供电。整个电路的功耗太大，没让单片机工作在空闲模式，这都是作品不实用，不能够大批量生产，这都有待改进，希望以后有机会对该系统做进一步的完善。

```
      1：
#include<reg52.h>
#include<intrins.h>
#define uchar unsigned          char
#define uint unsigned           int
sbit lcden=P0^7;  // LCD        使能信号
sbit lcdrs=P0^5;  // LCD        数据/命令选择端
sbit lcdrw=P0^6;  // LCD        读写选择端
                                                年显示的固定字符
                                                时间显示的固定字符
#define yh 0x80 //LCD      第一行的初始位置,因为 LCD1602字符地址首位 D7 恒定为 1
 （10000000=80）
#define er 0x80+0x40 //LCD第二行初始位置（因为第二行第一个字符位置地址是0x40）
 uchar miao,shi,fen,ri,yue,nian,week,n,temp;
sbit T_CE=P0^0;//DS1302第五管脚
sbit T_IO=P0^1;//DS1302第六管脚
sbit T_CLK=P0^2;//DS1302第七管脚
/*****************校时功能控制按键*********************************/
sbit key1=P3^7; //  设置键
sbit key2=P3^6; //  加键
sbit key3=P3^5; //  减键
sbit key4=P3^4; //  闹钟设置键
sbit speaker=P1^0;


/*******************延时函数ms=500延时500毫秒 ********************/

void delay(uint ms)
  {
      uint i,j;
      for(j=0;j<ms;j++)
        for(i=0;i<120;i++);
 }


      /*********************喇叭*********************/
void spk()
 {
  speaker=0;
```

```
    speaker=1;
    delay(100) ;
 }
    /*********************1602*******************/
void write_1602com(uchar com)//       写指令
      {
       lcdrs=0;
       com=(com<<4)|(com>>4);
          com=((com<<2)&0xcc)|((com>>2)&0x33);
          com=((com<<1)&0xaa)|((com>>1)&0x55);
        P2=com;
        delay(5);
        lcden=1;
        delay(5);
        lcden=0;
       }

void write_1602data(uchar date)//          写数据
     {
        lcdrs=1;
           date=(date<<4)|(date>>4);
           date=((date<<2)&0xcc)|((date>>2)&0x33);
           date=((date<<1)&0xaa)|((date>>1)&0x55);
        P2=date;
        delay(5);
        lcden=1;
        delay(5);
        lcden=0;
     }
   /*********************1602 初始化*******************/
void init_1602()
      {
          uchar i;
             lcdrw=0;
          write_1602com(0x38);//    设置 16x2 显示，5x7 点阵，8 为数据接口
          write_1602com(0x0c);//    开显示，不显示光标，光标不闪烁
          write_1602com(0x06);//    写一个字符后地址指针加 1，光标加 1
```

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/418140114136006125