



# 单片机系统 课程 设计

## 成绩评定表

设计课题 排队叫号系统设计

学院名称 : \_\_\_\_\_

专业班级 : \_\_\_\_\_

学生姓名 : \_\_\_\_\_

学 号 : \_\_\_\_\_

指导教师 : \_\_\_\_\_

设计地点 : 31-505

设计时间 : 2012-12-17~2012-12-28

指导教师意见:

成绩:

签名:

年 月 日



目录

1 引言.....	2.....
2 总体方案设计.....	2.....
2.1 硬件组成.....	2.....
2.2 方案论证.....	3.....
2.3 总体方案.....	3.....
3 硬件电路设计.....	4.....
3.1 单片机及外围电路.....	4.....
3.2 显示电路.....	5.....
3.3 按键电路.....	6.....
3.4 蜂鸣器电路.....	7.....
4 系统软件设计.....	8.....
4.1 主程序设计.....	8.....
4.2 子程序液晶 LCD1602 显示处理程序.....	9.....
4.3 子程序按键检测程序.....	11.....
5 系统调试与总结.....	12.....
5.1 调试.....	12.....
5.2 总结.....	14.....
参考文献.....	14.....
附录 A: .....	15.....
附录 B.....	16.....



## 1 引言

近年来,随着科学技术的迅猛发展和人们生活水平的日益提高,各行各业特别是服务行业的竞争也逐渐激烈。服务质量作为体现企业的公众形象、服务理念、管理水平的标准已越来越受到服务和被服务双方所关注,而营业窗口正是代表银行、医院、电信、税务、工商等企业服务质量的重要场所。

随着服务行业业务量的增长及业务种类的增加,排队等候已成为人们面临的实际问题。长期以来,人们在银行、医院、电信、税务、工商等营业大厅里前拥后挤、杂乱无章地排队等候,有时一站就是一个多小时,这已是司空见惯的现象,极大地影响了服务质量。员工坐着服务、客户站着等待的服务方式与“用户就是上帝”的服务宗旨完全背道而驰!改善服务质量、树立良好形象,解决劳累的排队现象、创造人性化服务环境已成为急需解决的问题。设计一套排队抽号的服务系统,可以很好的解决因排队引起的种种问题,排队系统应运而生。此系统完全模拟人群排队过程,通过取票进队、排队等待、叫号服务等功能,诠释了人性化的服务理念,舒缓顾客等待的急躁情绪,使人们在等候服务的过程中拥有一个相对自由的空间,是科技以人为本的真正体现。

本文基于单片机的排队叫号系统,由客户端和主机终端组成,有LCD大屏幕显示信息,让客户知道自己的队号,并有叫号提示音提醒客户,方便快捷,可以满足日常的服务行业排队叫号,所以非常有意义。

## 2 总体方案设计

### 2.1 硬件组成

本系统由按键输入系统、单片机系统、屏幕显示系统及叫号提示音系统组成,系统分为两个部分:抽号部分和叫号部分,其控制核心为AT89C51单片机,选用此单片机编程简单,开发工具便于使用,能很好地满足排队叫号的控制数据处理。

抽号部分和叫号部分采用一块LCD液晶显示器,这样显示数据直观,便于顾



客理解，抽号部分输入只需使用一个抽号键即可，便于客户操作，叫号部分包括两个叫号键，系统采用自动清零，无需人工操作。

## 2.2 方案论证

### 1. 控制器

控制器的选择是确定整个系统硬件方案的关键，它关系到其它几个部分方案的确定，对于排队叫号系统，控制器的可选方案有以下两种：

(1) 采用单片机。单片机采用半导体工艺，使其具有很多显著的优点和特点，因而能在各个领域都得到迅猛的发展，它主要有如下特点：1 有优异的性能价格比。2 集成度甚高，体积小，有很高的可靠性，可以在恶劣环境下工作。3 控制能力强。4 低功耗，低电压，便与生产便携式产品。5 扩展容易。

(2) 采用PLC。PLC是一种专门为在工业环境下的应用而设计的专用计算机。其特点是抗干扰能力强，具有很高的可靠性高；各种接口配套齐全，功能完善，适用性强。采用PLC构成的控制系统的工作量小，维护方便，适合于野外使用，但价格昂贵<sup>[21]</sup>。

排队叫号系统作为一种生活中常用的小型系统，本身价值不高，更要求控制系统具有较好的性价比，经上述分析比较，确定采用单片机作为控制器。

### 2. 输入通道

输入通道为按键。按键有独立式按键和行列式按键两种，因为所需按键数少，故确定使用独立式按键。

### 3. 控制输出通道

排队叫号系统的执行机构是 1602 显示器和蜂鸣器使得系统输出简单明了。

## 2.3 总体方案

系统的组成如图 2.3。设备上电后，显示器屏亮，无信息显示。当客户按键后，没按一下，队伍加一，显示器显示客户队伍号：排满 20 位后，再按取号键，屏幕显示“队伍满”。当客服叫号时，队伍减 1，程序进行信息处理，在屏幕上显示“几号客户到几号窗口”，同时进行声音提示；当队伍空时，显示“队伍空”，显示器屏幕清空，储存队伍号码归零处理。

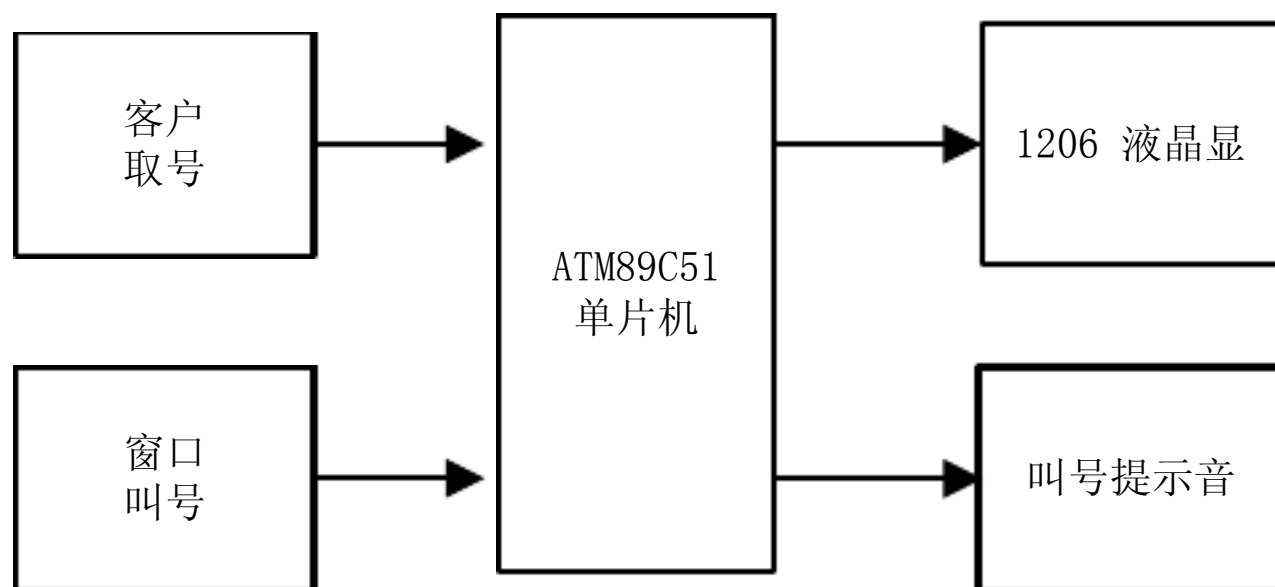


图 2.3 总体方案框图

### 3 硬件电路设计

#### 3.1 单片机及外围电路

微控制器采用 AT89C51。AT89C51 是美国 ATMEL 公司生产的与 MCS-51 系列单片机完全兼容的高性能 CMOS 8 位单片机，MCS-51 系列单片机以其推出时间早、配套资源丰富、开发手段完善、性价比高等特点而得到了广泛的应用，是单片机的主流品种。

AT89C51 的内部资源主要包括：

- 与 MCS-51 系列完全兼容的高性能 8 位 CPU；
- 8K 字节可重复编程的 Flash 存储器；
- 256 字节的 SRAM；
- 4 个 8 位的并行口，共 32 条 I/O 口线；
- 3 个 16 位的定时器/计数器；
- 6 个中断源，2 个中断优先级的中断系统；
- 一个全双工的串行口；
- 内部振荡器。

AT89C51 的外围电路主要包括时钟电路、复位电路、存储器扩展电路等，为了提高系统的可靠性，应设计看门狗（Watch-dog Timer）电路。如图 3.1 所示。

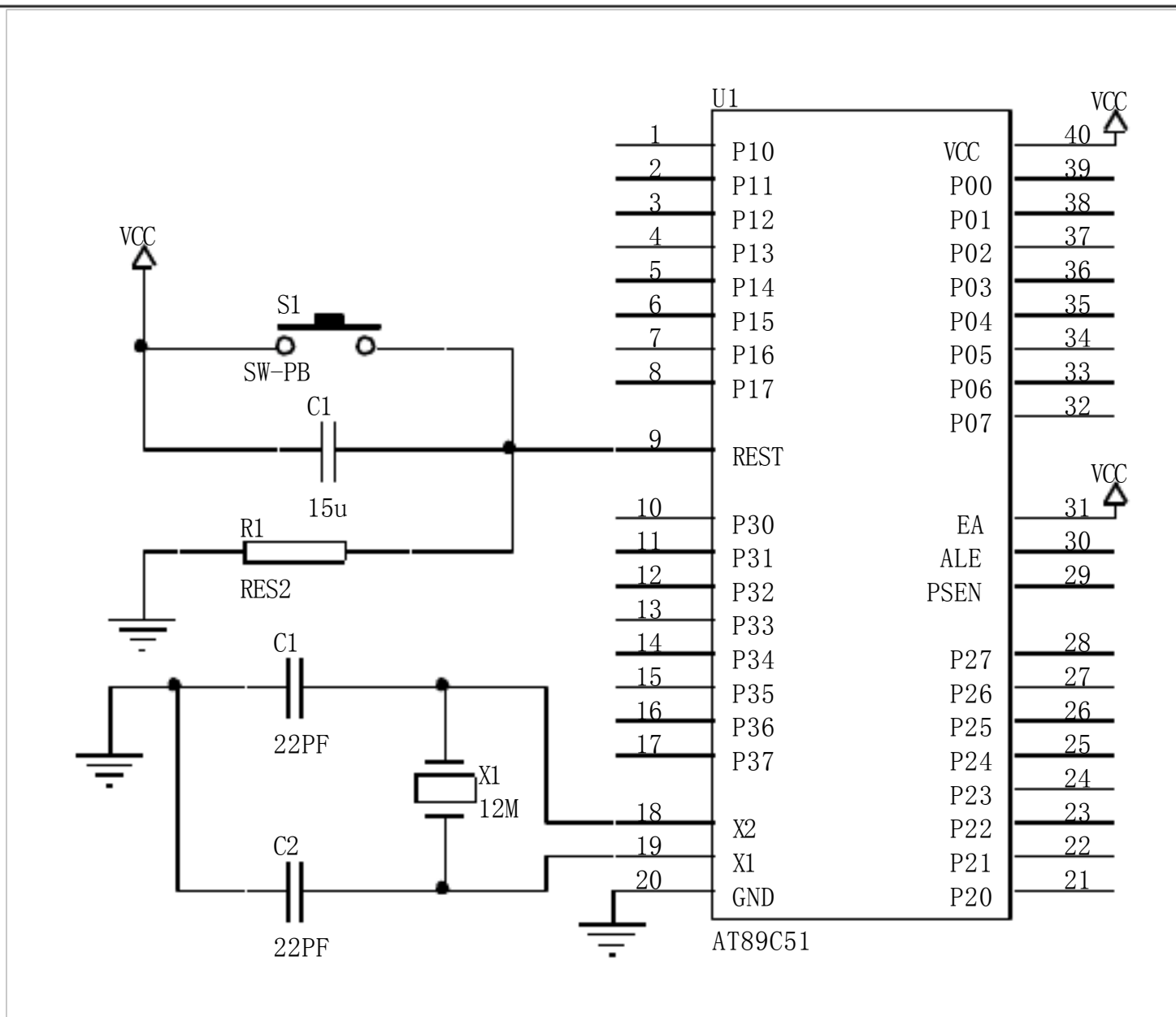


图 3.1 单片机外围电路

### 3.2 显示电路

多数的应用系统, 都要配输出外设, LED 显示器和 LCD 显示器, 为了达到显示目的, 我们选用了 LCD1602 显示器。

在显示方面, 我们选用 LCD 显示。背光亮度可调, 可显示两行, 每行 16 字符, 不能显示汉字, 内置含 128 个字符的 ASCII 字符集字库, 并行接口编程容易, 但是占用的 I/O 口线比较多,

引脚功能介绍如下:

VSS (引脚 1): 电源地。

VDD (引脚 2): 电源正。

V0 (引脚 3): 对比度调节端

RS (引脚 4): 数据/命令选择端 (H/L)

R/W (引脚 5): 读写选择端 (H/L)

E (引脚 6): 使能信号

D0~D7 (引脚 7~14) 数据口

BLA(引脚 15)背光电源正

BLK(引脚 16)背光电源负

1602 显示屏连接单片机的 P0 口，电路连接图如下

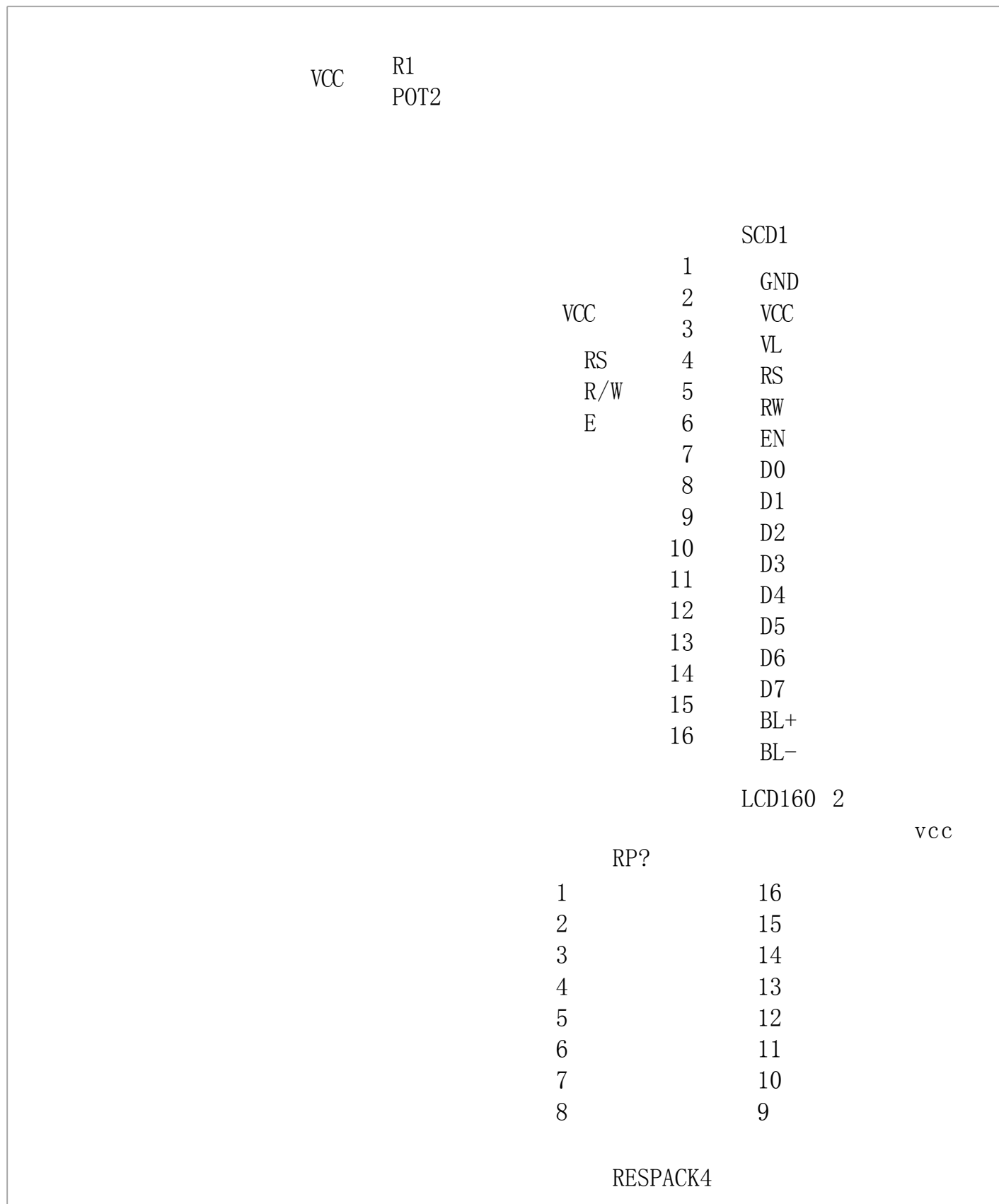


图 3.3

### 3.3 按键电路

按键控制电路中，单片机的 P1 口分别连接 3 个按键式开关，P3.0 顾客排号按键；P3.1 窗口一叫号按键；P3.2 窗口二叫号按键。按键电路图如下图 3.3

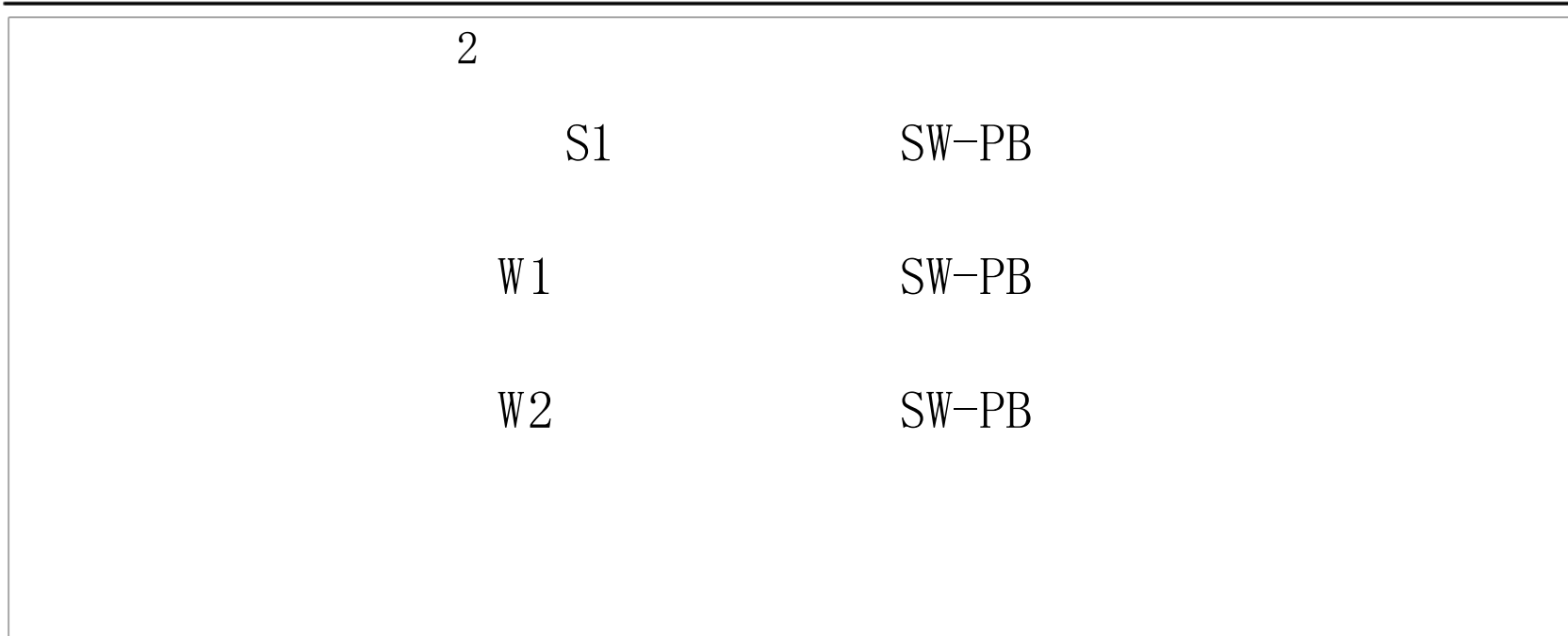


图 3.3

### 3.4 蜂鸣器电路

蜂鸣器的正极的一段连接到 5V 电源上面，另一端连接到三极管的集电极，三极管的基极有单片机的 P1.5 管脚来控制，当 P1.5 管脚为低时，输出高电平，三极管导通，这样蜂鸣器的电流形成回路，放出声音。用户可以通过程序控制 P1.5 管脚的置低和置高来使蜂鸣器发出声音和关闭。电路如下图

VCC

Q1  
NPN

LS1

SPEAKER





## 4 系统软件设计

### 4.1 主程序设计

主程序见附录 B

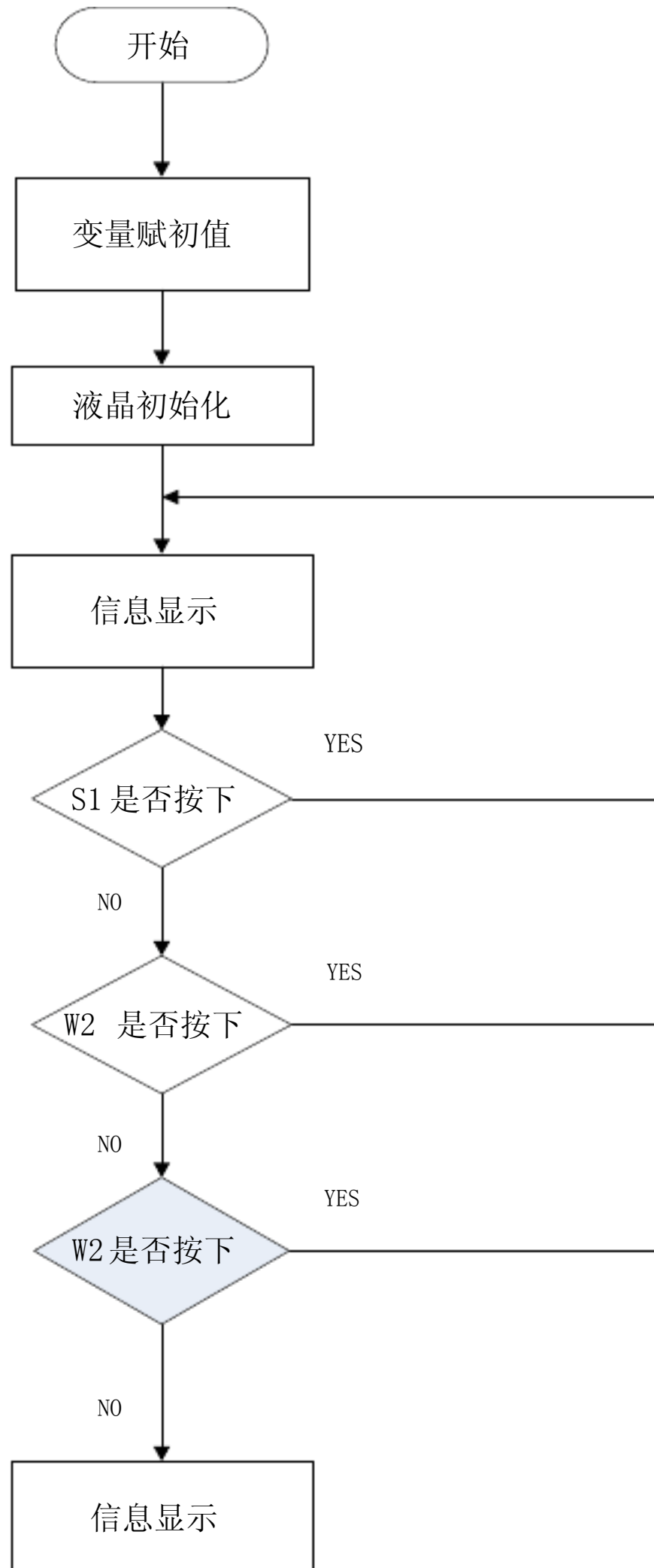


图4.1 主程序流程图



## 4.2 子程序液晶 LCD1602 显示处理程序

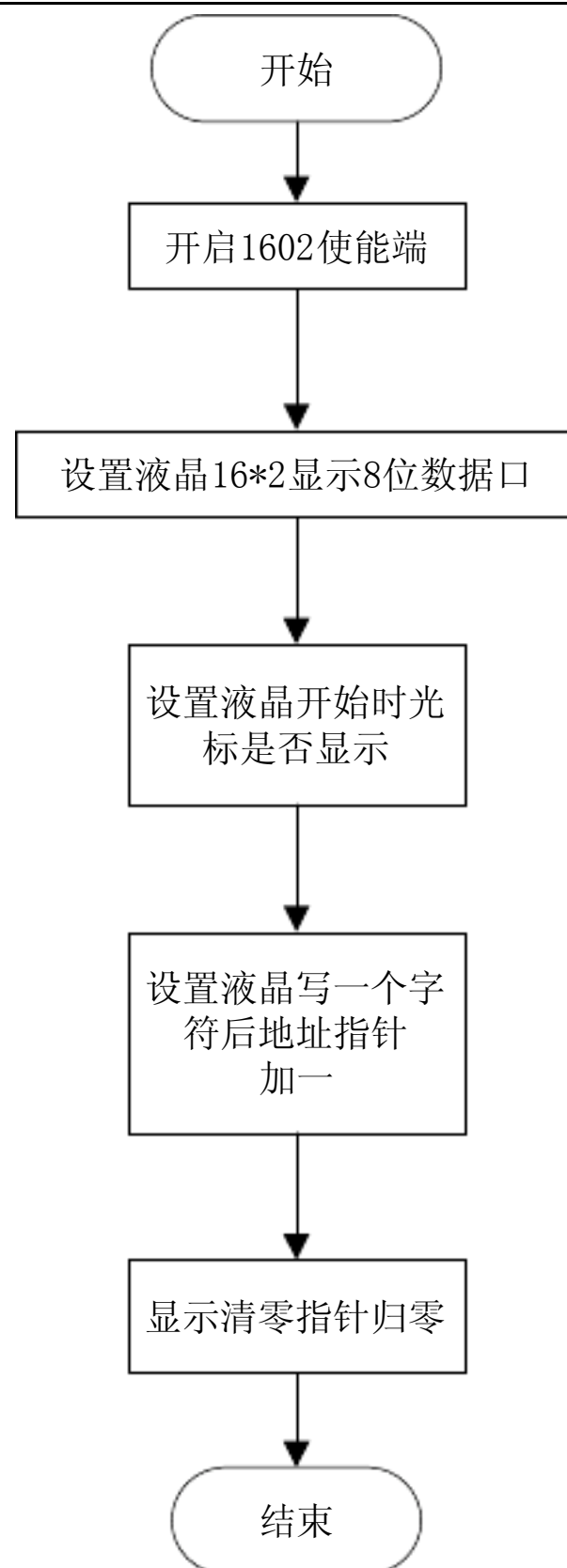
液晶LCD1602显示处理程序

```
/*  
LCD1602*显示屏命令写入函数*  
***/  
void LCD_write_com(uchar com)  
{  
e=0; rs=0; rw=0;  
P0= com;  
delay(1000);  
e=1;  
delay(1000);  
e=0;  
}  
/*  
LCD1602 *显示屏数据写入函数*  
***/  
void LCD_write_data(uchar dat)  
{  
e=0;  
rs=1;  
rw=0;  
P0 = dat;  
delay(1000);  
e=1;  
delay(1000);  
e=0;
```



```
}  
  
/*****  
LCD1602 *显示屏数据写入数据*  
*****/  
  
void LCD_clear(void)  
{  
    LCD_write_com(0x01);  
    delay(1000);  
}  
  
/*****  
LCD1602 显示屏初始化函数  
*****/  
  
void LCD_init(void)  
{  
    LCD_write_com(0x38);    /*显示模式设置*/  
    delay(100);  
    LCD_write_com(0x38);  
    delay(100);  
    LCD_write_com(0x38);  
    delay(100);  
    LCD_write_com(0x38);  
    LCD_write_com(0x08);    /*显示关闭*/  
    LCD_write_com(0x01);    /*显示清屏*/  
    LCD_write_com(0x06);    /*显示光标移动设置*/  
    delay(100);  
    LCD_write_com(0x0C);    /*显示开及光标设置*/  
}
```

程序具体流程图如图



这几个是1602显示的必备程序，设置好1602后，只需通知写指令和写数据的程序处理，能够把需要显示的内容显示出来，是比较简单的显示设备。

### 4.3 子程序按键检测程序

```
/*获取键值函数*/  
uint sweep_key()  
{  
    uint jianzhi;  
    if(key1==0)  
{ delay(1000);
```

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/477035140056010005>