

完成时间： 2019 年 3 月 25 日

毕业设计（论文）中文摘要

题目：室温温度报警系统

摘要：本文设计了一款温度报警器,其主要功能是对温度的上限下限信号进行检测并报警,本文对该温度报警器的设计方案以及具体的制作过程进行了详细分析。该温度报警器不仅非常简洁,而且在操作的时候也非常方便,具有广泛的应用价值。在一些对温度要求比较高的场合,可以有效的避免因温升带来的意外损失。在计算机机房里面有一些电子产品数量非常大,它们的发热问题不容忽视,在很短时间内机房的温升很有可能就会超过标准,在极端的情况下可能引起火灾,这个时候温度报警器就会发挥其预防报警功能。

本文以目前市面上最为常见的温度传感器 DS18B20 来作为系统的温度信号检测装置,可以对环境温度实现自动测量,整个系统以 STC89C52 为控制核心,显示装置是通过一个四位位段数码管来进行的,一旦检测的温度值超过设定温度,系统就会发出警报信号,单片机在这里是作为信号处理的核心部件。STC89C52 型号的单片机不但性价比高,而且控制精度非常高,还可以达到对环境温度实施动态测量、预防火灾的目的。

关键词：STC89C52 单片机；数码管；温度报警

毕业设计（论文）英文摘要

Topic: Room temperature alarm system

Abstract: This paper designs a temperature alarm, whose main function is to detect and alarm the upper and lower limit signals of temperature. This paper makes a detailed analysis of the design scheme and the specific manufacturing process of the temperature alarm. The temperature alarm is not only very simple, but also very convenient in operation, and has a wide range of application value. In some occasions with high temperature requirements, it can effectively avoid accidental losses caused by temperature rise. In the computer room, there are a large number of electronic products. Their heating problem can not be ignored. In a very short time, the temperature rise in the computer room will probably exceed the standard. In extreme cases, it may cause fire. At this time, the temperature alarm will play its preventive alarm function.

In this paper, the most common temperature sensor DS18B20 on the market is used as the temperature signal detection device of the system, which can automatically measure the ambient temperature. The whole system takes

STC89C52 as the control core. The display device is carried out by a four-bit digital tube. Once the temperature value detected exceeds the set temperature, the system will send out alarm signals. Here, the single chip computer is used as a letter. Number processing core components. STC89C52 MCU not only has a high cost performance ratio, but also has a high control accuracy. It can also achieve the goal of dynamic measurement of environmental temperature and fire prevention.

Key words: STC89C52 single chip computer; digital tube; temperature alarm

目录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 绪论..... | 5 |
| 2 硬件设计..... | 5 |
| 2.1 温度系统的设计任务..... | 5 |
| 2.2 单片机选择..... | 6 |
| 2.3 硬件电路设计..... | 7 |
| 2.3.1 单片机最小系统..... | 7 |
| 2.3.2 温度传感器..... | 8 |
| 2.3.3 键盘电路设计..... | 8 |
| 2.3.4 数码管显示电路..... | 9 |
| 2.3.5 报警电路..... | 9 |
| 2.3.5 单片机各引脚控制说明..... | 10 |
| 3 软件设计..... | 11 |

| | | |
|-----|-------------|----|
| 3.1 | 主程序设计 | 11 |
| 3.2 | 读取温度子程序 | 12 |
| 3.3 | 键盘判断子程序 | 13 |
| 3.4 | 温度数据显示子程序 | 14 |
| 3.5 | 设置温度上下子程序 | 15 |
| 3.3 | 温度上下线设置 | 16 |
| 4 | 设备焊接 | 17 |
| 4.1 | 室内温度显示实际焊接板 | 17 |
| | 4、全文总结 | 18 |
| | 参考文献 | 19 |
| | 附录1 元件清单 | 20 |
| | 附录2 单片机原理图 | 21 |
| | 附录3 源程序 | 22 |
| | 致 谢 | 29 |

1、绪论

温度报警器在火灾预防以及电路故障诊断方面是一个非常重要的手段,将温度报警器和单片机结合在一起构造出温度自动控制系统。在控制领域中一个突出的优势就可以通过和数模转换装置、通讯装置将它们集成在一起,可以非常方便的构成一个多点温度检测系统,在工业实践以及民用领域有着广泛的用途,我本次设计的就是一款可以进行温度上下限值测量且具有报警功能的智能温度报警器。

近几年来,技术革新不断进行,传统的温度采集与处理方式以及逐渐不能满足社会要求,以单片机为控制核心的设备,可以很好的解决传统测量的精度问题。在本次设计的智能报警器当中核心是 C52 单片机,采用目前最为常用的温度传感器 DS18B20 作为检测元件,另外再加上普通的显示电路,报警电路及其它辅助电路。在这里单片机是一个信号处理中心,它可以将模拟量温度信号转换为数字量的温度信号,从而实现温度的自动灵活控制。工业科技发展一日千里,温控系统也涌现出了各种各样的形式,智能化的温控系统对温度测量的各个环节都进行了大幅度的简化,不但结构紧凑,而且外形轻便,具有非常方便的操作性,在生产和生活当中应用十分广泛。温度控制在现代工业过程控制中占据着无可替代的地位,以单片机为核心的智能温度报警系统在工业生产中占据着重要的地位。该系统可以根据采集到的温度进行在线显示,和自动报警,从而可以更好的实现室温温度的安全监测工作。

2、硬件设计

2.1 温度系统的设计任务

考虑到需要读取外界的室温温度,所以此处需要选择一款温度传感器;由于不同的室内条件需要根据实际情况设计报价阈值的上限与下限所以还需要单独设计;在读取温度后,我们还需要对读取的温度进行在线显示。具体内容如图 2.1 所示。

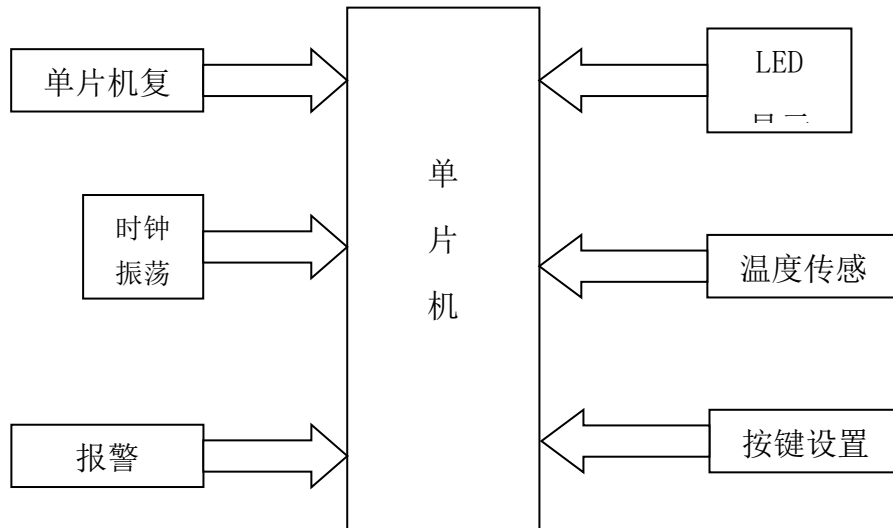


图 2.1 总体设计方框图

2.2 单片机选择

方案 1: 采用 ARM7 作为系统的控制器, 其处理功能完善、执行效率高, 但是购买的成本花费大, 在小型控制系统中使用不能发挥其优势, 容易造成资源的浪费。

方案 2: 采用当前应用技术成熟的 STC89C52 单片机作为本次系统设计的控制器, 其已经被应用在众多的小型控制系统当中, 都获得了良好的反馈, 该类单片机在外部的输入输出接口上具有足够的资源, 同时可以支持 8 位的处理速度以及多个定时器和通信口, 在程序编写上也比较简单, 借助现有的框架进行开发可以有效的减少软件开发的时间成本, 同时应用该单片机作为控制器可以在后期几乎不增加额外电路的基础上添加新的功能模块来对系统进行功能的补充。

通过对上述两个控制器方案的应用场景和不同的优劣势进行分析比对, 可以很明显的看出方案二更加适用于我们本次的设计, 所以将方案二作为本次设计的控制器选择。

单片机 STC89C52 是一个功能全、性价比高、功率消耗较低较高的微型控制器, 在 4K 的存储空间可进行在系统编程的 Flash 存储器。单片机芯片能够应用在很多的嵌入式的控制系统中, 得益于 8 位的 CPU 以及 Flash 存储器, 具有较高的灵活度。 STC89C52

芯片的一系列特性是：单片机内部的存储器的总容量值为 4k，有 256 个字节的 RAM 另外它的 I/O 接口位数总共是 32 位。同时还带有看门狗功能。单片机内部的定时器在这里是 16 位的，同时它的数据传输方式是全双工串行方式，在操作的时候可以灵活的进行静态逻辑操作，而且在软件的编程上面还可以同时对两种不同的软件支持。芯片可以工作在节电模式之下，中央处理器可以停止工作，但是数据存储器、串口以及中断另外还有定时器计数器却可以不受影响的继续工作，，如果外部因为突然停电比如说单片机外围硬件电路出现了故障，那么这个时候存储器当中保存的内容也不会丢失，单片机工作的状态很有可能因为中断的出现重新进入工作状态，当然单片机的复位可以通过硬件电路来实现，该型号的单片机只有最高 35 Mhz 工作频率，采用直列双列的方式封装。

2.3 硬件电路设计

2.3.1 单片机最小系统

顾名思义，单片微型计算机最小系统是指这样一种系统，即最小组件可以用来形成一个易于工作的基本组件，其具有丰富的接口资源，可以与绝大部分的外围电路元器件进行组合开发，可以在各种实验平台中使用，进行各类的实验内容设计，一般来说，单片机的最小系统除了单片机控制芯片外还应包括有提供振荡信号的时钟电路、电源电路以及复位电路。

晶振电路主要用于产生时钟信号来指挥系统的运行节奏，防止系统程序执行混乱，现在在单片机控制系统中被普遍使用的包括利用单片机自身的振荡信号源做时钟电路的输入的和通过增加外部晶振体产生振荡源来完成时钟电路的两种设计手段，两者在使用的过程和方法上不存在明显的差异，在本次的设计中为了减少设计时间和设计的工作量，直接采用内部提供时钟信号的方式进行设计，设计中只需要将振荡信号从 XTAL1 和 XTAL2 两个引脚中引出，通过使用电容等元件进行增益电路的设计，就能实现一个由单片机芯片内部供应时钟信号的电路设计。

在本次的时钟电路设计过程中，考虑到系统运行的稳定性和计算的简易性我们在设计的时钟电路中选择了可以产生 12MHz 振荡信号的晶振体和电容值为 30pf 的电容，前者是为了产生方便我们后期定时器使用时的时间计算精确，后者是为了容值与晶振体频率匹配，来维持振荡信号的稳定性形成一个可自调节的反馈式电路。单片机最小系统如图 2.2 所示。

复位电路主要是为了系统控制程序的稳定,当系统初次启动上电时可以对硬件系统进行初始化处理,保证运行正确,同时在遇到运行过程中程序崩溃的情况下,也可以通过使用复位电路来让程序从头开始运行,电源电路其是整个控制系统的电力供应来源,其是控制系统工作所必须的部分,对于单片机此类微控制器而言,只需要提供 5V 左右的直流电即可,因此可以选用多节电池供电或者是 5V 的移动电源进行供电。

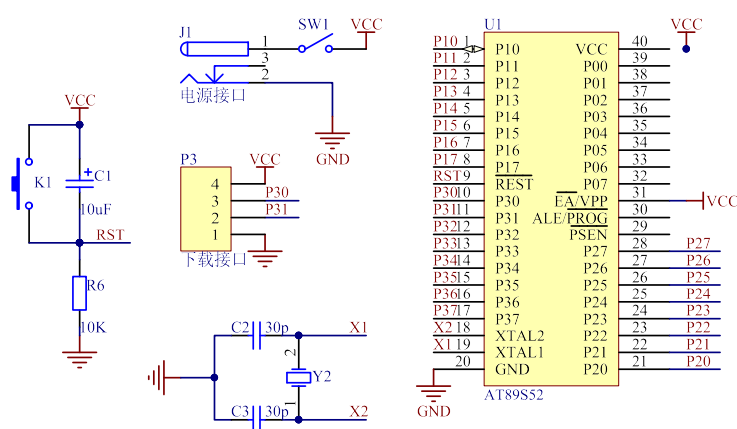


图 2.2 最小系统

2.3.2 温度传感器

DS18B20 采用非常间接的单总线技术来进行数据的传输,而且它具有非常广泛的温度测量范围:具体温度范围 55 到 125 摄氏度。另外,并且它支持位数分别是 9 位一直到 12 位的数据转换精度,而且在测量的时候,它的最高分辨率可达 0.0625°C。同时用户参数设置以及分辨率参数设置,结果分别存储在 EEPROM 内部,这种存储器具有一个非常好的优点就是掉电后数据不会丢失,16 位的温度测量数字量最终由串行输出扩展口输出。工作电源有两种提供方式,一种是由寄生功率来提供,另外一种就是直接由直流电源提供。而且,DS18B20 还支持多个传感器并联工作方式。DS18B20 具有较多优点主要可以总结为以下两个方面: (1) 采用单总线技术,因此在和单片机进行通信的时候,紧紧只要一条传输线就可以实现两者之间的双向通信。(2) 支持组网功能,将各个不同的温度传感器并联在网络当中,可以实现多点同时测量。



图 2.3 DS18B20

DS18B20 数字温度感测过程如图 3-2,晶体内部的振动频率跟温度是有密切联系的,对于那些高的温度系数与晶体振荡器频率的变化关系,产生测量的信号输入到减法计算器 2 当中作为脉冲输入。在这里数字实际上相当于计数的闸门,一旦计数闸门被打开以后,时钟脉冲就会输入进去,DS18B20 在低温系数振荡器里面进行计数,完成温度的测量。分别将它们插入到温度计算器和减法计数器 1 当中去,温度存储器的值和减法计数器 1 的值和极值相对应,并且预先设置在 55°C 里面。DS18B20 传感器进行温度测量的时候的整数部分有所规定,也就是将它们限制在 0.75°C,实际温度可以用下面的式子来进行具体的换算, $T=(\text{整数}-0.25^{\circ}\text{C})+(\text{每度}-\text{剩余})/\text{每度}$ 。

2.3.3 键盘电路设计

独立按键是本次毕业设计采取的按键电路的形式,可以将单片机的引脚和按键的相关引线直连,但是这个时候按键需要占用独立的输入输出口,采用这种方式各个按键之间互不影响。对于按键输入来说,低电平是有效的,除此以外必须连接上上拉电阻用来确保电路电平状态,输入输入口内部配备上拉电阻的时候,则外部则无需连接上了电阻。按键电路在设置的时候,需要注意独立按键和查询格式的统一性,在查询的时候主要就是查询某一条线路的输入输出状态,一旦状态是低电平,则可以判断案件此时的状态,紧接着处理该案件对应的程序,具体在程序清单中列举出来了编程方法键盘接口电路如图 2.4 所示:我们通过三个按键可以对单片机的最高最低报警区间进行简单设置,设置过程较为简单,该种独立按键具有非常好的稳定性,适合引用用于各类单片机按计控制装置之中。

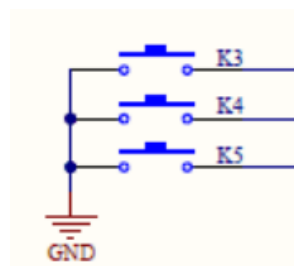


图 2.4 键盘接口电路

2.3.4 数码管显示电路

数码管的是一种发光半导体器件，其由多段发光二极管组成，每种数码管按照显示段数的不同，可以分为 8 段数码管或者 7 段数码管，可以由各段位的数码管根据显示位数的不同分为不同位数的数码管。八段数码管与七段数码管之间最大的区别是八段数码管可以多显示一位小数点；按照按发光二极管单元连接方式分为共阳极数码管和共阴极数码管。共阳数码管是指将所有发光二极管的阳极接到一起形成公共阳极 (COM) 的数码管。共阳数码管在应用时应将公共极 COM 接到 +5V，当某一字段发光二极管的阴极为低电平时，相应字段就点亮。当某一字段的阴极为高电平时，相应字段就不亮。共阴数码管是指将所有发光二极管的阴极接到一起形成公共阴极 (COM) 的数码管。共阴数码管在应用时应将公共极 COM 接到地线 GND 上，当某一字段发光二极管的阳极为高电平时，相应字段就点亮。当某一字段的阳极为低电平时，相应字段就不亮。数码管具有非常稳定显示效果，非常适合当做于各类数字仪表的抬头显示设备。本温度报警电路采用 4 位 LED8 段数码显示管, 进行数码管显示。该数码管显示电路可以针对温度进行在线显示，该模块的特点是价格便宜，非常适合于温度等信号内容的显示。

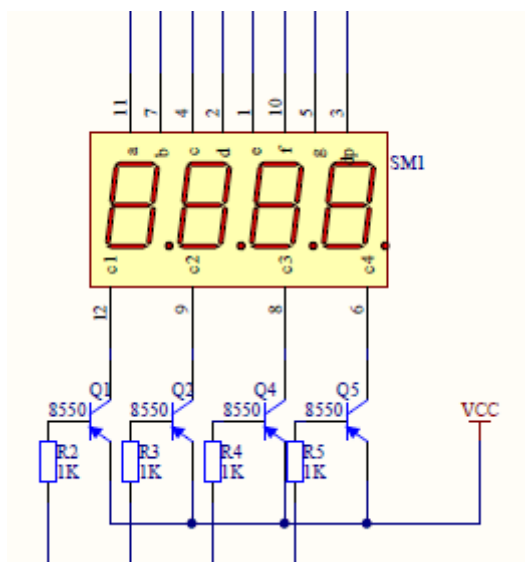


图 2.5 四位数码管显示电路

2.3.5 报警电路

蜂鸣器是一种常用的声音报警元件，目前来说可供我们进行选择的只有无源蜂鸣器和有源蜂鸣器两种类型，当然所谓的有源和无源并不是有无电源，其指的是蜂鸣器的内部结构中是否含有振荡源，根据蜂鸣器的工作原理我们知道其是依靠内部膜片振动发声的，因此需要提供一定的振荡频率，所有可以很容易理解有源蜂鸣器就是自身带有振荡源，而无源蜂鸣器则自身不能够产生振荡源，所以在发声时需要外部提供一个稳定的振荡源，实际上也就是提供一个周期性的方波信号，为了使用的方便，在本次的设计当中，我们直接选用带有振荡源的蜂鸣器和三极管电路来完成声报警的功能设计，其驱动结构如图 2.6 所示。

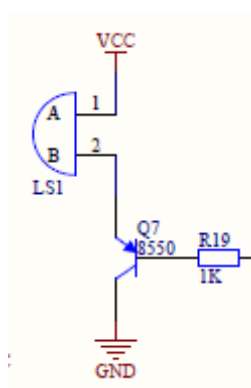


图 2.6 蜂鸣器报警电路图

2.3.5 单片机各引脚控制说明

(1) 电源引脚 Vcc 和 Vss: VCC(Pin40): 电源输入接口, 该接口接正 5V 电源; Vss(Pin20): 接地端, 或者理论地端口。

(2) 时钟电路引脚 XTAL1 和 XTAL2: XTAL1 (pin18) 与 XTAL2 (pin19) 引脚分别接时钟信号的两端接受时钟信号。

(3) 控制信号脚 RST ALE $\overline{\text{PSEN}}$ 和 $\overline{\text{EA}}$ 。RST(pin9)单片机复位端口, 如果该引脚电位一直处于高电平状态, 此时此时单片机处于循环复位状态;

ALE/PROG (Pin30): 主要实现地址锁存允许功能, 这个端口主要用于 STC89C52 单片机系统中拓展芯片使用的时候, 在配合锁存器使用的过程中, 将 P0 口低 8 位信号锁存, 实现数据隔离功能。我们可以利用该引脚配合数据锁存器, 只需要 8 个端口即可以实现多位数码管显示电路, 这个过程就是利用 pin30 引脚通过数据传输、锁存的功能实现的, 在实际过程中有着非常大的运用前景, 值得人们深入学习这部分的知识。我们在 STC89C52 单片机没有外部数据输入输

出时

，Pin30 引脚主要以 6 分频进行振荡时钟信号输出，如果有外部访问，以 12 分频的形式进行振荡时钟信号输出；PORG 端口:程序输入端口：当该端口处于允许状态下时，STC89C52 单片机才可以向 ROM 内存中写入编程者编程的数据，如果该端口一支未给信号，则无法实现 STC89C52 单片机程序烧入。PSEN

(pin29)：主要功能是对 STC89C52 单片机外部存储器 ROM 是否被允许输入的设置端口，Pin29 引脚如果出于反向脉冲信号输入时，开始外部 ROM 存储器选取工作，在实际使用过程中我们将 STC89C52 单片机 pin29 引脚与外部存储器 OE 端口连接时，设备开始允许有效。当 STC89C52 单片机开始对外部存储设备进行读入操作时，每个时间周期内 Pin29 端口 2 次机会有效。；EA/VPP

(pin31)：该引脚高电平允许访问片内地址，STC89C52 单片机 PC 计数器读数超过 4K 时，由于超出内部存储器所有地址，PC 指针会自动指向外部存储器设备之中。如果 pin31 直接接地信号端，那么相当于给该端口直接接一个低电平，STC89C52 单片机只会访问外部存储器，不会对 STC89C52 单片机内部数据地址进行操作。

(3) I/O 输入输出端口：P0、P1、P2、P3 端口为 8 位准双向 I/O 端口，可以通过外接电路与相关数据设置，把端口设置成输入端，或者输出端，实现基本数据读写操作；P2 端口：有特殊功能，分别对应 P2.0~P2.7，可输出总线地址；P3 端口口：可以实现第二功能。

具体内容参考表 2.2。

表 2.1 P3 口的第二功能表

| 引脚 | 第二功能 |
|------|-----------------|
| P3.0 | RXD (串行输入口) |
| P3.1 | TXD (串行输出口) |
| P3.2 | INT0 (外部中断 0) |
| P3.3 | INT1 (外部中断 1) |
| P3.4 | T0 (定时器 0 外部中断) |
| P3.5 | T1 (定时器 1 外部中断) |
| P3.6 | WR (外部存储器写选通) |

P3.7

RD (外部存储器读写通)

3 软件设计

3.1 主程序设计

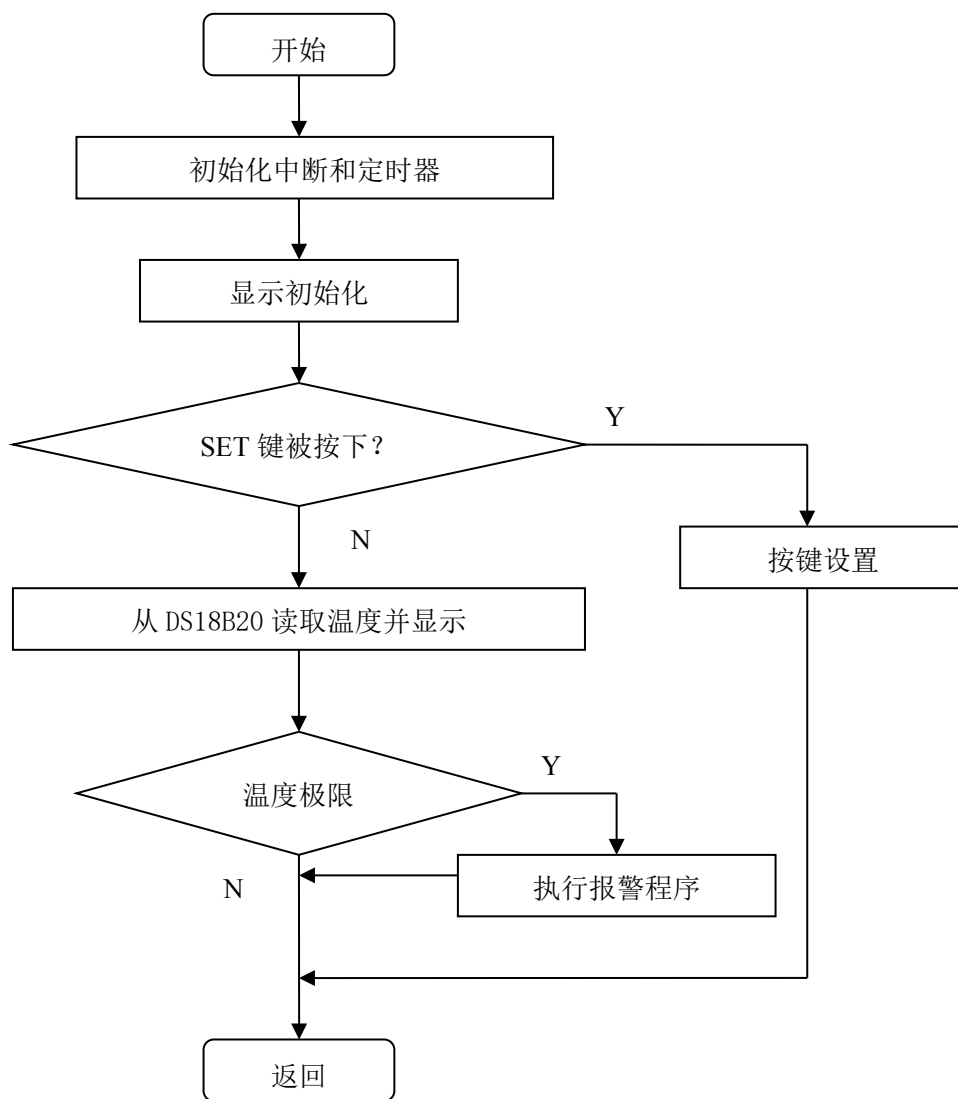


图 3.1 系统设计总程序

主程序的在这里的主要功能就是在充电过程进行动态的显示,测温传感器 DS18B20 可以非常方便的读书当前的温度,并且可以对温度值进行处理,温度测量的周期是 250 毫秒一次。它的第二功能就是对面板中的各个按键是否按下进行查询,在这里是为了达到对温度的上限和下限值进行设定的功能。它主要的程序流程框图如 3.1,对这个框图进行详细的分析,可以知道整个程序主要包含的部分如下:温度数据子程序、温度转换子程序以及温度数据动态显示子程序。

3.2 读取温度子程序

温度读取子程序主要的作用就是在数据存储器中将数据读指出来,然后在 CRC 里面对阅读的数据进行校正,主要是对温度数据也没有出现错误进行验证,读取温度数据流程图如 3.2。

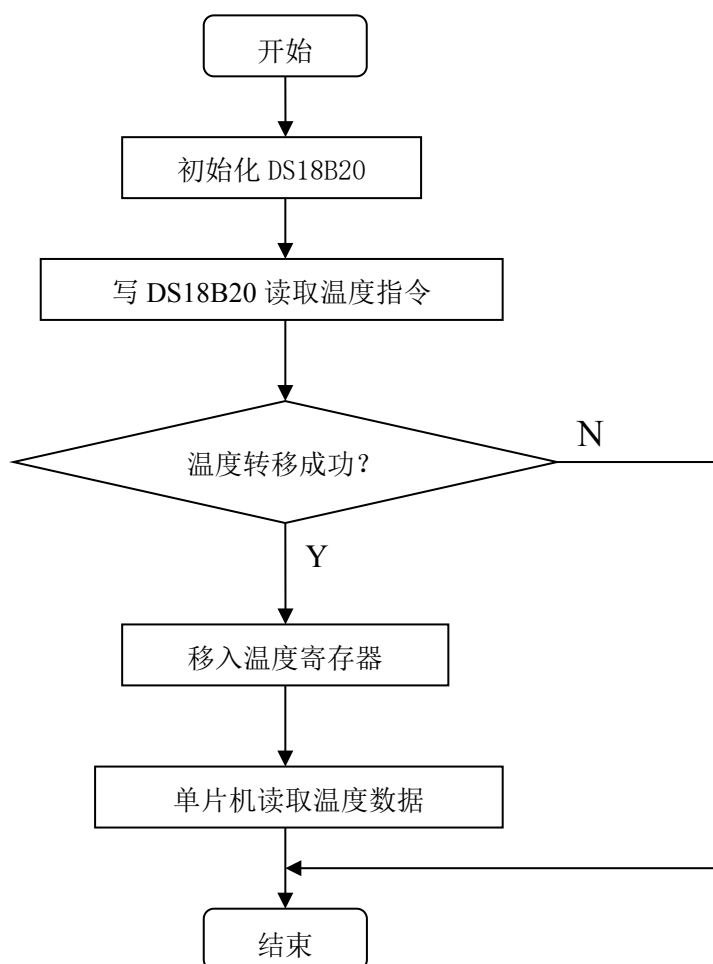


图 3.2 温度读取流程图

CPU 对 DS18B20 进行访问的具体流程如下,首先对温度传感器 DS18B20 进行初始化操作,接着对程序存储器输入操作指令,并且执行对存储器的具体操作,包括数据操作 DS18B20。在执行每一步操作的时候一定要按照严格的顺序,并且还要遵照协议。DS18B20 在这里对整个转换过程的温度值进行处理,根据事先规定的通信协议一共要经过三个必要的步骤,首先对 DS18B20 进行读、写的复位,在这里向程序存储器发送一个命令之后,然后再来读取数据存储器里面的数据,只有这样才能完成对 DS18B20 传感器设定工作。

3.3 键盘判断子程序

为了防止在实际使用键盘的过程中,发生误触发问题,我们应该对键盘进行键盘处理,在按下按键时,保证不是误碰到,或者抖动信号产生的触发信号,所以需要配合延时程序,保证真的有键盘按键按下的状态下,才产生键盘触发信号,具体流程如图 3.3 所示。

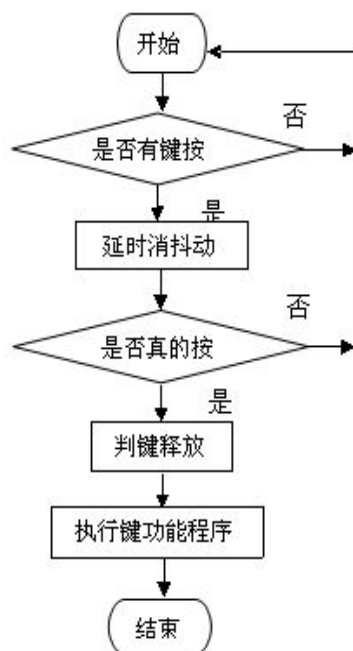


图 3.3 判键子程序流程图

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/005024222301011223>