

南京信息职业技术学院

毕业设计论文

作者 徐嘉豪 学号 11643D25

系部 电子信息学院

专业 物联网应用技术

题目 基于 51 单片机的温度感应报警器设计

指导教师 韩萌

评阅教师 _____

完成时间： 年 月 日

毕业设计(论文)中文摘要

基于 51 单片机的温度感应报警器设计

摘要：我们如今的生活随着信息技术的快速发展与传统工业变化的逐渐实现，能够独立完成工作的温度检测系统已经广泛应用于各个不同的范围内。本次设计是基于 AT89C51 单片机进行温度测定及报警等功能的设计，使用了数字温度传感器 DS18B20 的测温系统，经过 LED 数码管和 LCD 液晶显示屏同时显示实时温度和报警预设温度，报警指示通过蜂鸣器的声音和 16X16 点阵屏同时报警，并能采取降温方式（直流电动机启动）。同时本次设计的报警温度采用键盘输入的方式，确保各种报警温度可以方便的设定和调节。

本次设计的系统电路简单、操作简便，能任意设定报警温度，系统的特点：可靠性高、成本较低、功耗偏小等。

关键词：单片机、温度的检测、AT89C51、DS18B20

毕业设计(论文)外文摘要

Design of Temperature Sensing Alarm Based on 51 Single Chip Microcomputer

Abstract: Our current life With the rapid development of modern information technology and the gradual realization of traditional industrial transformation, the temperature detection system that can work independent has been widely used in various fields. This section of the course design is based on AT89C51 single-chip temperature measurement and alarm design, using the digital temperature sensor DS18B20 temperature measurement system, through the LED digital tube and LCD liquid crystal display simultaneously display real-time temperature and alarm preset temperature , alarm Indicates that the buzzer sounds and the 16X16 dot matrix screen simultaneously alarms, and can take cooling measures (DC motor start). At the same time, the alarm temperature of this design adopts the keyboard input mode to ensure that various alarm temperatures can be conveniently set and adjusted. The system design of this course is simple, easy to op and can set the alarm temperature arbitrarily. The system features: high reliability, low cost, and low power consumption.

keywords: Single chip microcomputer、Temperature detection、AT89C51、DS18B2

目录

1 引言	5
2 设计方案	5
2.1 基本的要求	5
2.2 扩展的功能	5
2.3 方案的选定	5
2.4 总体设计方案	6
3 硬件模块分析	6
3.1 复位电路	6
3.2 键盘电路	7
3.3 DS18B20 温度检测电路	8
3.4 温度传感器系统	10
3.5 电源电路的设计	10
3.6 显示电路	11
3.6.1 LED 数码管显示电路	11
3.6.2 LCD 液晶显示电路	12
3.6.3 16×16 点阵的显示	13
3.6.4 二极管指示灯	14
3.7 报警电路	14
3.8 降温风扇电路	14
4 软件的设计分析	15
4.1 主函数模块	15
4.2 温度检测模块	16
4.3 键盘的扫描模块	17
4.4 LCD 液晶显示模块	18
4.5 中断模块	19
5 系统测试	20
5.1 仿真软件介绍	20
5.2 测试结果	22
结论	22
致谢	23
参考文献	23

1 引言

我们如今的生活程度在不断的提高,单片机的控制方法确实已经是我们现在主要追求的目标之一,它给我们带来了想象不到的方便,生活中到处可以看到数字化系统的应用,而且这些都已经出现在现代人的工作,生活甚至科研中,在各方面都带来了方便。

温度是我们每天都能听到但又很难去掌控的一个东西,在每一个不同的工作环境下,还会要求不同的温度高低,如果温度的掌控不好,就会对结果有很大的影响。所以,有很多种对温度的掌控的方法,随着我们技术的极速发展,测量和控制的技术也得到了质的飞跃,这些技术也被普遍的运用到各个范围里。相比较于那些传统又普通的温度计,我们的数字温度计比它们读书更快捷、测量的范围还广而且精确度高、功能多样化。它主要是放在那些对测量精准度高的地方,或者我们也可以在那些做科研的地方使用,在单片机接收到从传感器输入的信号时,立马进行解决,再用 LED 数码管和 LCD 液晶显示器把当前的温度值显示出来。

2 设计方案

2.1 基本的要求

不仅可以实现随时将温度显示直接读取,并且要求测量的温度范围也在设定的零下 55 度到 125 度之间,最后数值精确度的误差不能超过 0.5 度,还要求在超出设定限制时,发光二极管和扬声器能立即的发出警报。

2.2 扩展的功能

可以随意的设置温度报警器的上下限,用键盘就可以直接设定,设定好的温度再通过液晶屏显示。报警的时候需要用电风扇进行降温。

2.3 方案的选定

为了能更好的完成这个设计,一开始选了两种方案。

第一种类型,考虑的是使用温度敏感元件如热敏电阻,采用其温度感测效果,可以通过改变电压或电流,经过 A / D 转换,然后被发送到微控制器用于处理但是,这是更麻烦的,必须准备的 A / D 转换器。

第二种，大多数普通的单片机设计都是用传感器的，这让我一下就想到了温度方面传感器，可以用它来直接读取温度的数值，然后直接转换就好了，最后传输给单片机进行处理。

2.4 总体设计方案

这次选用 DS18B20 温度传感器来作为温度测量的传感器，这个传感器是单总线的模式，体积小并且它的系统构造十分简单，它很干脆就是将温度转换成串行的信号给单片机去处理，就能给我看到温度的数值。

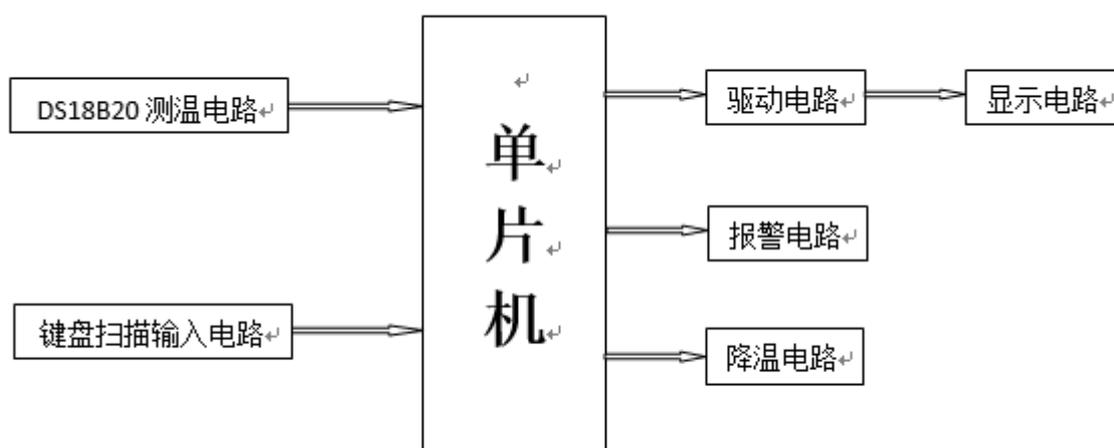


图 2.1 总体设计

3 硬件模块分析

3.1 复位电路

复位就是把单片机内的电路都初始化了，然后让单片机能在一种确定的情况下工作。在 AT89C51 单片机的复位引脚完成了 2 个机周期以上的工作时，单片机就算完成了复位的操作。如果一直都处于高电平状态，那么单片机就会一直是状态 1 的模式循环工作。

复位大致来说，普遍用的就是上电复位和开关复位。上电复位在通上电以后，它能够自己完成复位。这次设计我把这两种模式都用上了，具体电路如下：

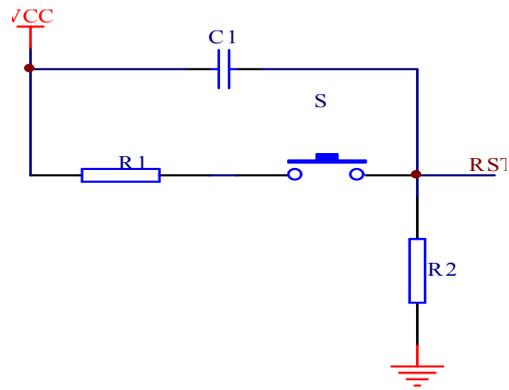


图 3.1 复位的电路

在通了电后，电容就是立马处于了一种充电的状态，可以让 RST 保持较长一段时间的高电平状态。使用 AT89C51 单片机作为控制电路部分，当电路开始运行时，可以用复位键使电路保持高电平状态，持续为电路供电，这些操作都能实现，那就说明上电和开关复位派上用场了。一般来说我会选用 10 到 30 微法的电容和 10 到 1000 欧姆的电阻。

为此还挑选了三种不同的单片机的类型：第一种是 Microchip 公司的 PIC 系列单片机，这种单片机可以说曾经是风靡一时啊，而且优秀的性能和卓越的品质，也很受大家的欢迎，但就是贵，性价比不高就变成了它的软肋。第二种是德州仪器的 MSP430 系列单片机，这种单片机是 16 位的，功耗低，内外设置丰富，但它的应用系统就相对的复杂了。第三种是 Atmel 公司的 AT89S52 单片机，这种单片机是 CMOS8 位单片机，功耗低，性能高，能反复的只读程序存储器，不容易丢失，它的 CPU 有 8 位，而且很迅捷，Flash 也是可以让我编程的，使得它在大多数的嵌入式控制系统中提供很高的灵敏度和超高效的解决方案，许多嵌入式控制系统能提供性价比高的方案。综合了一系列的优势和劣势对比，我最终还是决定 AT89S52 单片机。

3.2 键盘电路

做这个键盘电路的时候，选用了的 6×4 的，低电平能从列扫码地址输入，然后再从行码地址中读出来，它所对应的值为低，反之则为高。这样就很方便去猜测到底按到的是什么键。在做这个设计的时候，把相应的 KEY/LED CS 连接到地址码上，方便对应的地址访问。

这次的温度报警器完全是由单片机来操作完成。而键盘呢就是上面敲打数字来设置我想要的温度上下限，我一般都是这样设置的。我这次还额外用了个伟福试验箱在这个温度报警器里，所以也将原理图展示出：

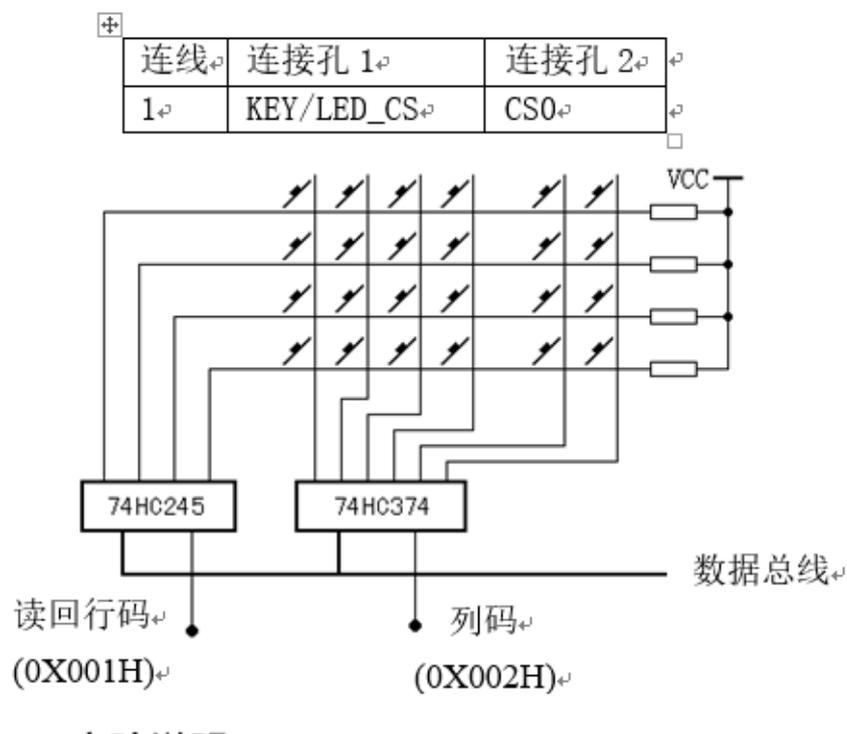


图 3.2 键盘扫描电路

3.3 DS18B20 温度检测电路

温度传感器的种类繁多，但是在应用和高精确度方面，DS18B20 有保证。该电路采用的是提供“一线总线”传感器的数字温度传感器。所有的感测和转换电路都以类似于三极管的集成电路。有了“一线总线”这种方便的模式，能很轻易的就建立起一个传感器网络来，并引入新的测量结构的所有用户。全新的数字化温度传感器它拥有小的体积，用起来很灵巧，而且便宜。可以更好的体现出“一线总线”的优势。我这次的设计也是用了这个方式来传输，很大程度的提高了整体的抗干扰能力。而且全新的传感器支持的电压范围在 3V 到 5.5V 之间。

下面就是我罗列出的这个产品的特点：

- (1) 通信的时候只要一个端口就可以。
- (2) 在测量实际温度功能的时候就可以不需要外部器件。
- (3) 它的可测量温度范围在零下 55 度到 125 度之间，符号我的要求。

(4) 它具有温度的上下限设置并且警报。

(5) 在待机的时候，没有功耗，电压也是在正常合理的要求 3 到 5.5V 之间。

下面是 DS18B20 的内部结构如图所示：

表 3.1 DS18B20 内部机构

连线	连接孔 1	连接孔 2
2	P1.0	SD18B20 端口

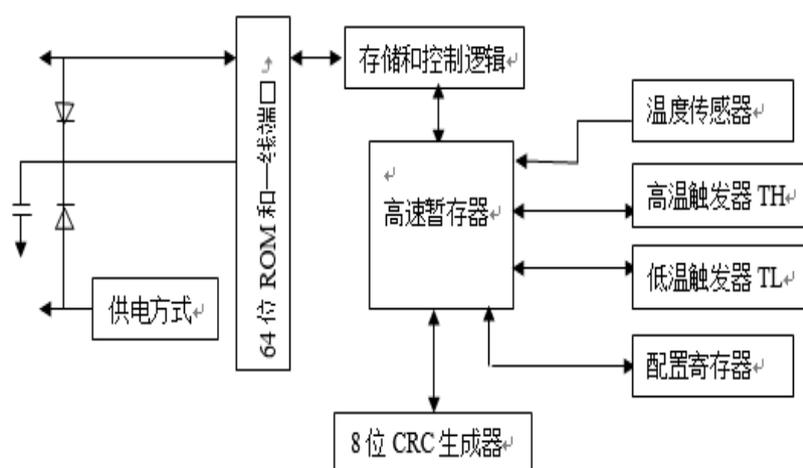


图 3.3 DS18B20 内部结构

这个操作就是从最初始的 DS18B20 那发出复位脉冲到暂存器里，然后再由暂存器发出功能的命令到存储和控制逻辑，等所有命令都通过了，最后发送到端口进行数据处理。下面就是他工作的电路图：

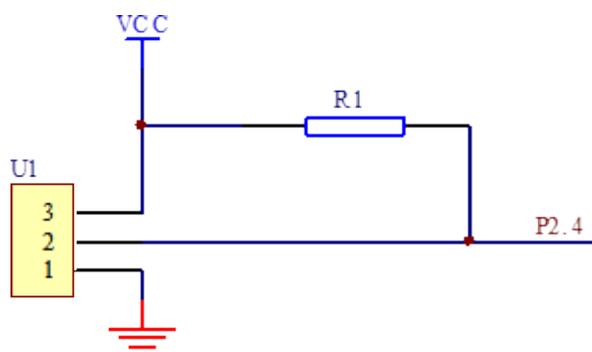


图 3.4 温度检测电路

DS18B20 把对温度的检测与数字的输出都放在了一个集成模块上，这样就能加强对外界的干扰能力，而且这样的话，温度检测和数据处理就能同时在一个周期里，它还有三种不同的存储模式：ROM，RAM 和 EEPROM。它能很精确的把内在的分辨率直接转换成我们想要的温度数值。

3.4 温度传感器系统

如图所示的就是温度传感器电路：

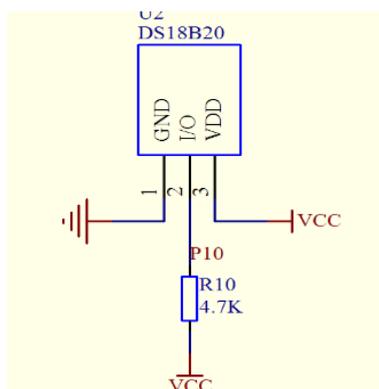


图 3.5 温度传感系统

这个传感器就是采用了单线进行数据的传输，外面只接一个 3.7K 的电阻。

3.4.1 DS18B20 的测温原理

在这个元器件中，低温晶体振荡器，他的振荡频率对温度的影响很小，所以能够发出固定的脉冲信号，然后再把这个信号送到减法计 1，而高温度的就会因为温度的改变而有很明显的改变，然后它所产生的信号就作为减法 2。当然，它还得有个计数门，因为只有你在把计数门打开的时候，才能把接收到的脉冲信号转换成最后我们要的温度数值。

3.5 电源电路的设计

考虑到经济方面的事，这次选用三节平常超市里就能买到的 5 号干电池，虽然用这种干电池比较的方便，但也存在着问题，电池放在那一天天的过，干电池里的电量会慢慢的流逝，最后提供的电压可能会不足，导致最后的实验结果会有点影响。所以我会想到用到一个稳压器，来确保电路里提供的电压能够保证在 4V。下面就是我准备选用的稳压电路：

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/496035232134010145>