



天津电子信息职业技术学院

传感器技能实训

课题名称	智能温度测温系统
姓名	王先民
学号	20
班级	电信 S10-1
专业	电子信息工程技术
所在系	电子技术系
指导教师	岑永祚
完成日期	2011年12月11日

一、 主要内容

温度传感器 DS18B20 采集环境模拟信号，其输出送入 AT89C51，单片机在程序的控制下，将处理过的数据送到移位寄存器 74LS164，经 74LS164 输出后驱动三位数码管显示。当被测温度高于 18℃ 时，单片机发出控制信号使降温电扇以自然风的形式旋转，温度越高转速越快，温度 36℃ 以上时风扇全速工作，点亮此功能指示灯。

二、 基本要求

- (1) 设计测量温度范围 $-55^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ 的智能测温系统，要求数码管实时显示测量温度，单片机根据温度高低确定风扇转速
- (2) 画出程序框图
- (3) 有完整的整机电路图 (protel 绘制)
- (4) 完成格式正确、内容完整的实验报告

三、 参考文献

王祁， 智能仪器设计基础.北京：机械工业出版社，2009

目录

一、前言.....	4
二、系统组成.....	4
1、设计思路.....	5
2、系统的性能指标:	5
3、系统的主要功能:	5
三、电路组成及工作原理.....	5
1、温度传感器功能模块.....	6
2、AT89C51 单片机	8
3、74LS164 移位寄存器	12
4、晶振电路.....	12
5、复位电路.....	13
6、键盘电路.....	13
7、显示电路.....	14
8、稳压电路.....	14
9、显示电路.....	15
10、风扇控制电路.....	15
四、课程设计心得与体会.....	16
五、参考文献.....	16
六、整机电路图.....	17

智能温度测量系统的设计

一、前言

温度是一种基本的环境参数，人民的生活与环境的温度息息相关，在工业生产过程中需要实时测量温度，在农业生产中也离不开温度的测量。因此研究温度的测量方法和装置具有重要意义。测量温度的关键是温度传感器，温度传感器的发展经历了三个发展阶段：传统的分立式温度传感器、模拟集成温度传感器、智能集成温度传感器。目前，国际上新型温度传感器正从模拟式向数字式，集成化向智能化、网络化的方向飞速发展。本文所介绍的智能温度测量系统是基于DS18B20型数字式温度传感器，在89C51单片机的控制下，对环境温度进行实时控制的装置。该系统测量范围宽、测量精确度高，该系统可广泛适用于人民的日常生活和工、农业生产的温度测量。

二、系统组成

智能温度测量系统主要由数字温度计、单片机控制电路、数字式温度显示电路、风扇降温电路、键盘电路、串口通信电路等六部分组成。系统原理框图如下：

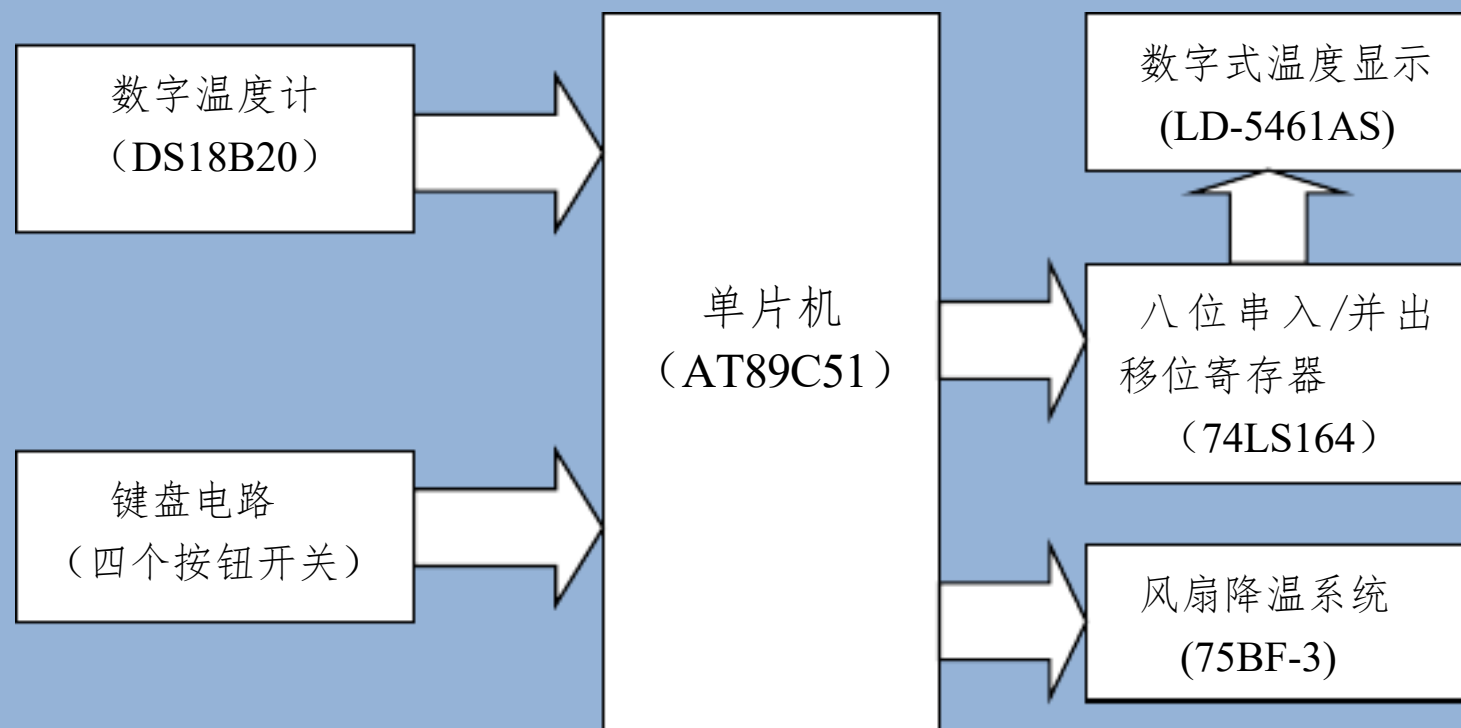


图 1 智能温度测量系统原理框图

1、设计思路

智能温度测量系统的设计思路：用数字温度传感器 DS18B20 采集环境模拟信号，并在其内部进行 A/D 转换，将转换后的数字信号送 AT89C51 单片机，AT89C51 单片机在程序的控制下，将处理过的数据送到八位串入/并出移位寄存器 74LS164 经 74LS164 输出后驱动三位数码管显示出环境温度。当被测温度高于 18℃ 时，单片机 P2.3 脚发出信号 PC817 光电耦合器使降温电扇以自然风的形式旋转，温度越高转速越快，温度 36℃ 以上时风扇全速工作，点亮此功能指示灯。

2、系统的性能指标：

温度测量范围：-55℃—+125℃

温度测量精度：±0.5℃

电路板工作温度： $0^{\circ}\text{C} - +70^{\circ}\text{C}$

3、系统的主要功能：

(1) 根据温度变化自动调节风扇的转速，转速变化量：温度每变化 2°C 将改变风扇的转速并使指示灯向右移动一位点亮；温度低于 18°C 时风扇不工作，

(2) 风扇工作在自然风状态：风速从小到大，一个周期约 5 秒钟，点亮此功能指示灯。

(3) 风扇工作在定时状态：定时时间为 30 分钟；60 分钟；120 分钟；240 分钟，用四位二进制发光二极管指示灯指示定时时间，并且，风扇根据第 1 条功能工作。

(4) 用十个发光二极管模拟指示风扇当时的转速情况，即十个全亮则风扇全速运行，前五个亮刚风扇处于半速运行。

三、电路组成及工作原理

智能温度测量系统原理图如图 2 所示，

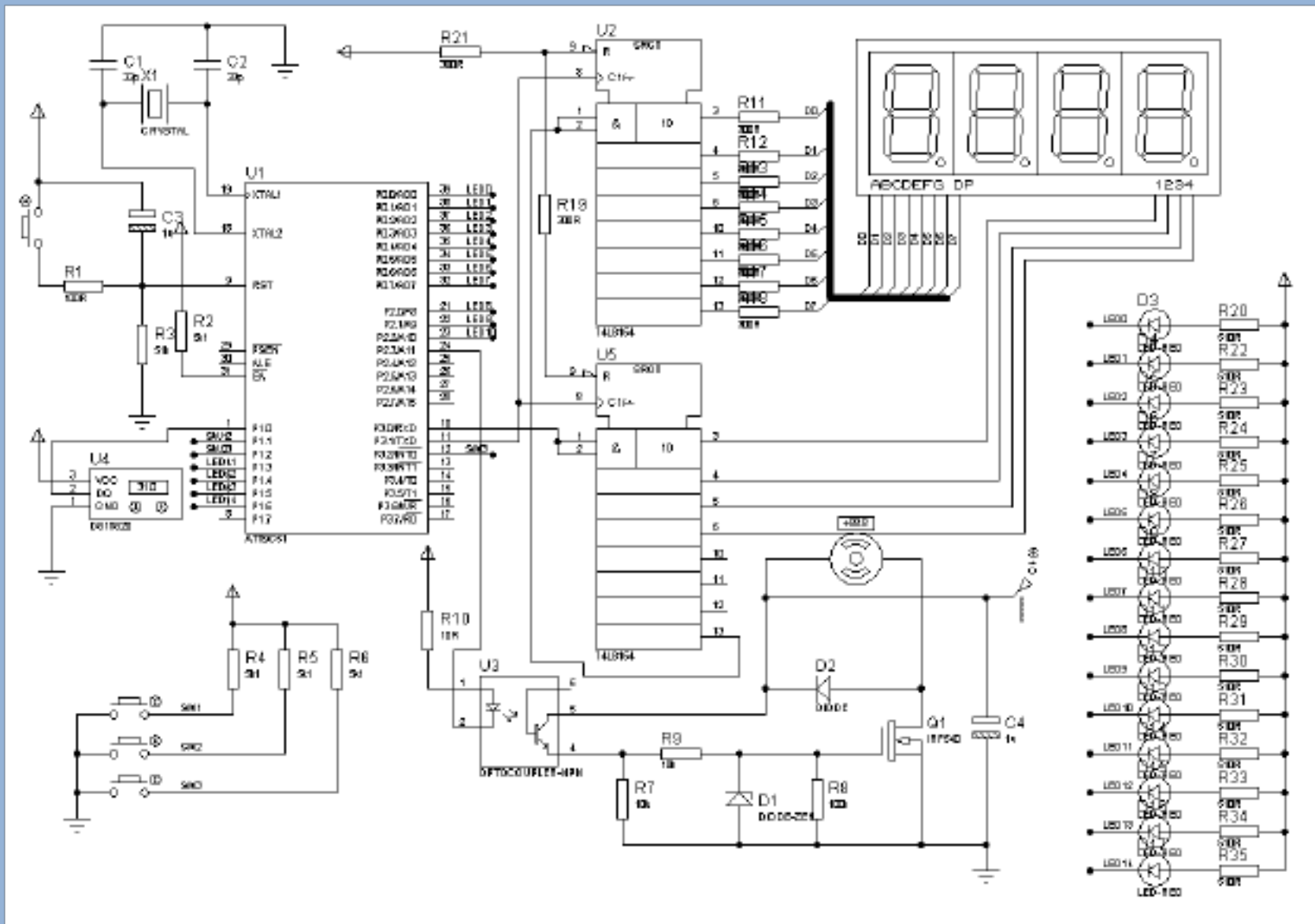


图 2 智能温度测量系统原理图

主要元器件：

1、温度传感器功能模块

美国 DALLAS 公司生产的数字化温度传感器 DS1820 是世界上第一片支持“一线总线”接口的温度传感器，使用户可轻松地组建温度传感器检测网络，为检测系统的构建引入全新的概念。

DS1820 特点如下：

- (1) DS1820 在与微处理器连接时仅需要一条传输线即可实现两者之间的双向通讯。
- (2) DS1820 支持多点组网功能，多个 DS1820 可以并联在唯一的三线上，实现组网多点测量。
- (3) DS1820 在使用中不需要任何外围元件，其传感元件及 A/D 转换电路

都集成在一只形如三极管的芯片内。

4) 工作电压+3~+5.5V，温度测量范围为-55℃~+125℃，在-10℃~+85℃时，精度为±0.5℃；

(5) DS1820可把温度信号直接转换成串行数字信号供单片机处理，测量结果以9~12位数字量方式串行传送。由于每片DS1820含有唯一的串行序列号，所以在一条总线上可挂接任意多个DS1820芯片。从DS1820读出的信息或写入DS1820的信息，仅需要一根传输线（单总线接口）。读写及温度变换功率来源于数据总线，总线本身也可以向所挂接的DS1820供电，而无需额外电源。DS1820提供九位温度读数，构成多点温度检测系统而无需任何外围硬件。

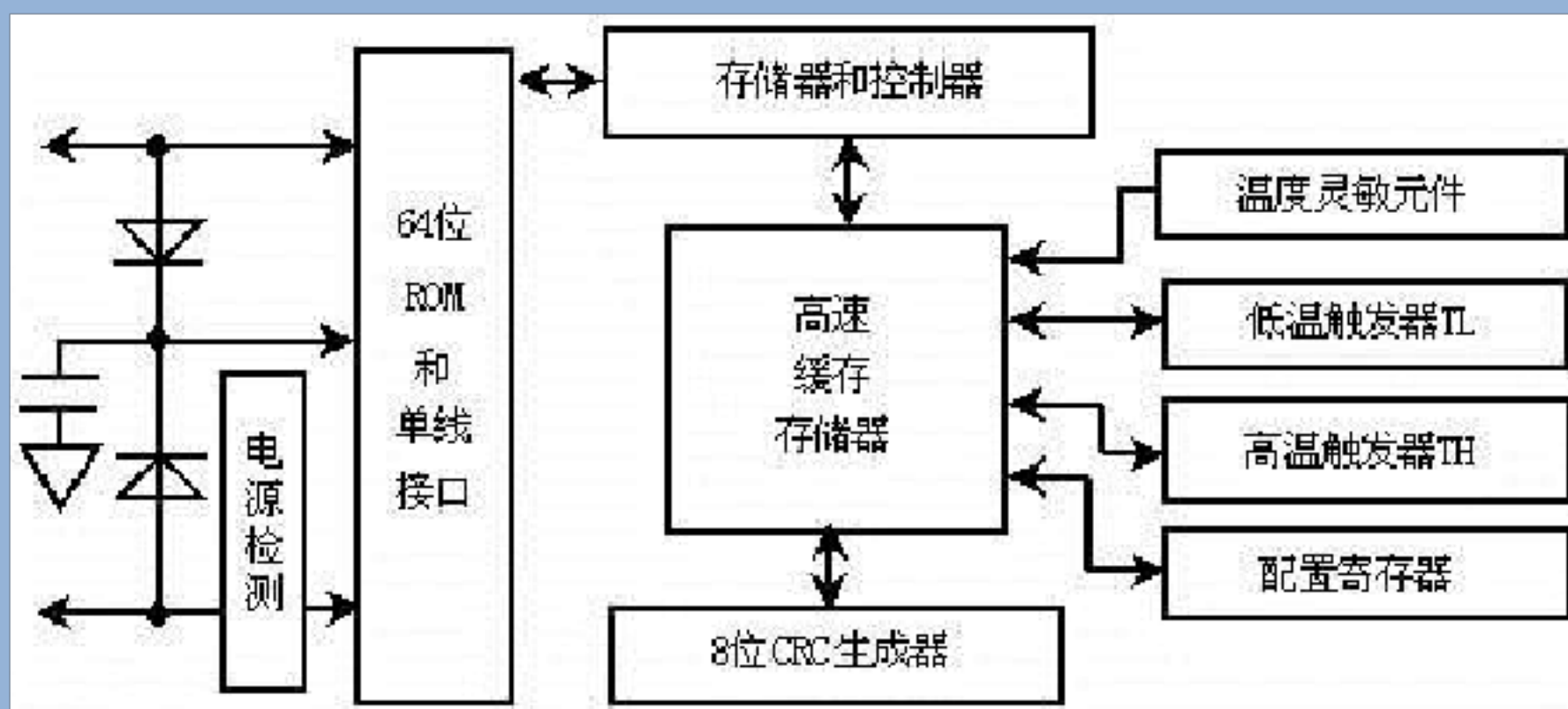


图3 DS1820的内部框图

图3所示为DS1820的内部框图，它主要包括寄生电源、温度传感器、64位激光ROM单线接口、存放中间数据的高速暂存器（内含便笺式RAM），用于存储用户设定的温度上下限值的TH和TL解发器存储与控制逻辑、8位循环冗余校验码（CRC）发生器等七部分。

图4是DS1820温度传感器的封装图与引脚接线方式，DS1820引脚及功能及指标如下

GND：地； VDD：电源电压

I/O：数据输入 / 输出脚(单线接口，可作寄生供电)

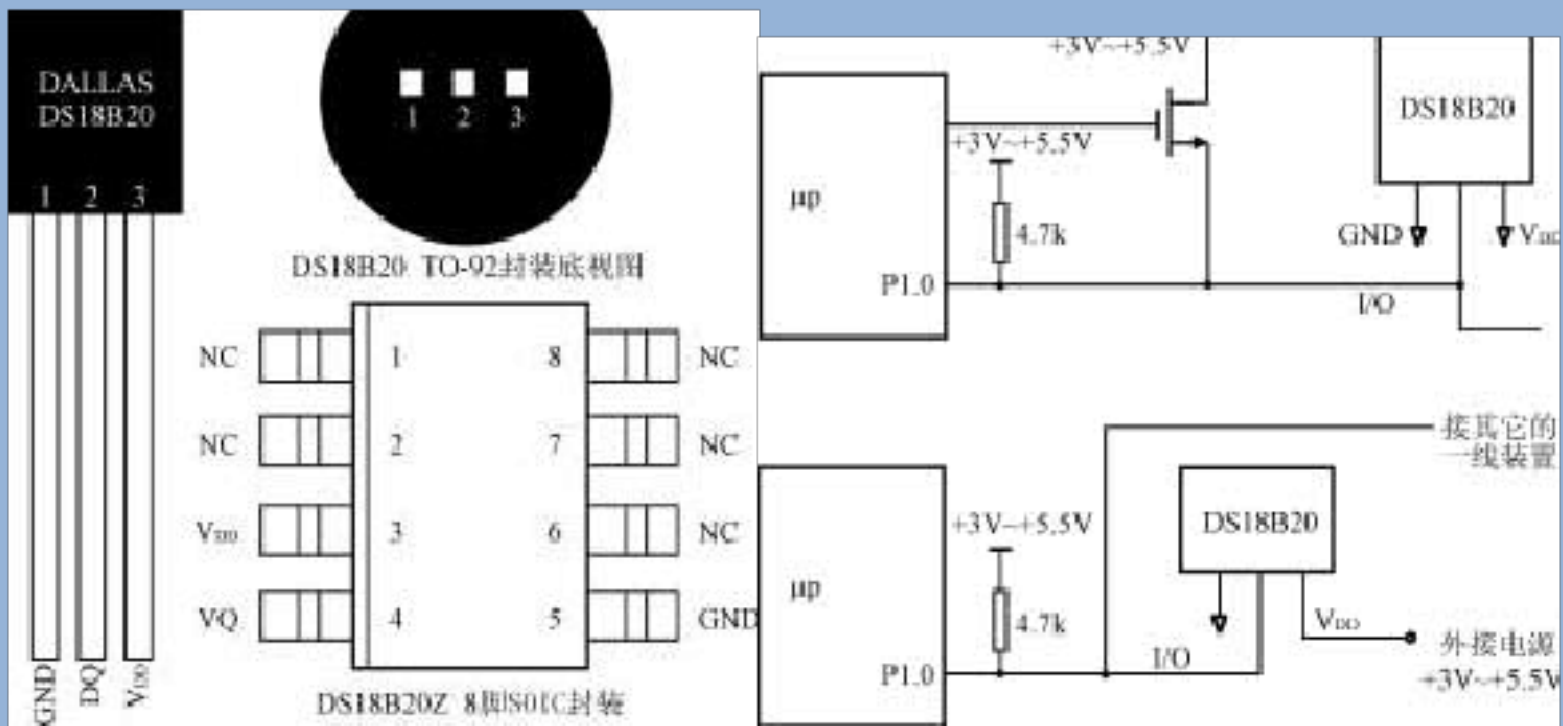


图 4 DS1820 封装图与接线方式

(6) DS18B20 控制方法

在硬件上，DS18B20 与单片机的连接有两种方法，一种是 Vcc 接外部电源，GND 接地，I/O 与单片机的 I/O 线相连；另一种是用寄生电源供电，此时 UDD、GND 接地，I/O 接单片机的 I/O。无论是内部寄生电源还是外部供电，I/O 口线要接 5K Ω 左右的上拉电阻。

CPU 对 DS18B20 的访问流程是：先对 DS18B20 初始化，再进行 ROM 操作命令，最后才能对存储器操作，数据操作。DS18B20 每一步操作都要遵循严格的工作时序和通信协议。如主机控制 DS18B20 完成温度转换这一过程，根据 DS18B20 的通讯协议，须经三个步骤：每一次读写之前都要对 DS18B20 进行复位，复位成功后发送一条 ROM 指令，最后发送 RAM 指令，这样才能对 DS18B20 进行预定的操作。程图所示的步骤它分三步完成：

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/745044242303011102>