

多路温度自动检测系统

田科英 徐洪波 夏应清

(华中师范大学物理系 武汉:430070)

摘要 本文介绍了采用计算机对粮仓的多路温度进行自动测试的系统,详细分析了多路温度自动检测系统硬件电路及其软件设计。

关键词 测温探头 多点温度采集 自动检测系统 数据管理

对一个粮仓进行管理,需要经常测试很多路的温度,传统的手工测量十分繁琐,用计算机进行测量管理既简单又准确,可随时了解粮仓温度情况。本系统具有定时测量和随时测量的功能,测量结果由数据库管理,并可在显示器或者打印机上(由用户选择)输出。具有操作简单,测量准确,查询方便等优点。

1 硬件设计

本系统由主机、温度采集系统和温度检测探头三部分组成。电路如图1所示。

主机发出测量信号,温度采集系统通过继电器组成的矩阵电路,选中100路温度检测探头中的一路温度数据,送入温度采集系统的A/D转换器进行A/D转换,将数字信号由串行通讯送入主机,再转入下一路温度数据的测量。测量完后,在主机中用数据库管理系统对温度数据进行处理,最后形成报表由显示器或打印机输出。

1.1 温度检测探头

本系统温度检测探头采用AD590作为温度传感器。AD590是一个集成电路温度传感器,其输出电流与绝对温度成正比。电源电压在 $+4\sim+30\text{V}$ 之间,电流随温度变化为 $1\mu\text{A}/\text{K}$,校准时调节电路中的薄膜电阻,使它在 $298.2\text{K}(+25\text{C})$ 时输出电流为 $298.2\mu\text{A}$ 。AD590的测温范围是 $-55\sim+115\text{C}$ 。它适合在复杂环境下快速温度测量,特别是适合作为远距离温度传感器。由于是高阻抗电流输出,长距离导线上的电压降对AD590的测量精度影响不大。

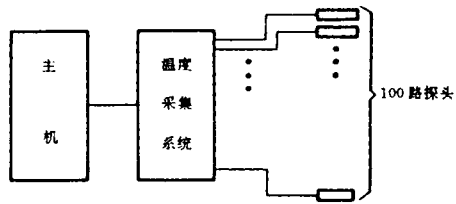


图1

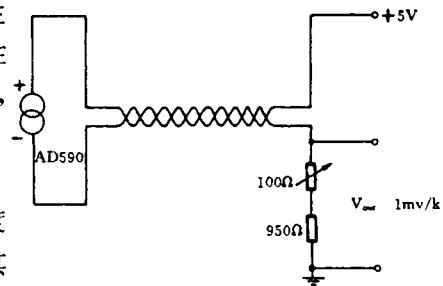


图2

来稿日期:1997年3月10日

采用绝缘性能好的双绞屏蔽线,传感器与接收端的距离可达数百英尺。本系统采用 AD590 的典型连接电路如图 2 所示。

1.2 温度采集系统

电路如图 3 所示。它由 8031 单片机、存储电路、串行通讯、A/D 转换电路、矩阵电路及矩阵电路的译码驱动电路组成。8031 的 P0 口作为数据线和低八位地址线,分时复用。P2.0~4 作为高位地址线,P2.5~7 通过三八译码器译码输出片选信号。串行通讯电路由 MC1488 和 MC1489 组成。低八位地址锁存后,

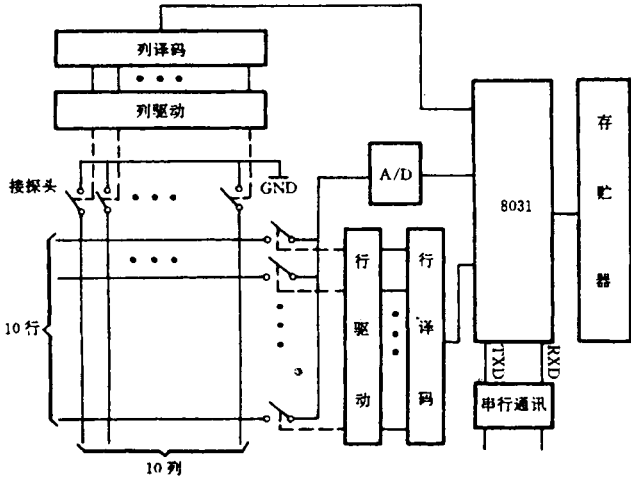


图 3

经 16/4 译码器译码和 MC1413 驱动去控制由继电器组成的矩阵电路,从而选择测试点。A/D 转换器由 ADC0809 组成(可根据测量精度要求选择)。

1.3 主机与温度采集系统接口

主机与温度采集系统接口如图 4 所示。8031 单片机的串行线 RXD 和 TXD 分别接 MC1488 和 MC1489,而 PC 机的串行 I/O 信号插座有 25 脚和 9 脚两种。以 25 脚插座为例,第 2 脚为发送数据 SOUT,第 3 脚为接收数据 SIN,分别接 MC1488 的第 3 脚和 MC1489 的第 1 脚;第 4 脚为请求发送 RTS,第 5 脚为清除后发送 CTS,第 6 脚为数据装置准备 DSR,第 20 脚为数据终端准备 DTR。在采用 FOXPRO 的 FREAD()和 FWRITE()读写串行口数据时,第 4 和第 5 脚,第 6 和第 20 脚应短接,否则会使 I/O 设备出错(采用 BASIC 语言通信时可不短接)。

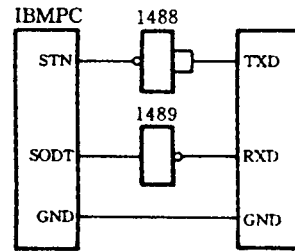


图 4

2 软件设计

软件由主机程序(FOXPRO)和单片机汇编程序两部分组成。程序框图如图 5、图 6。

设计思想是:主机程序主菜单由人工起动测量、定时起动测量和报表输出三项组成。其中定时起动测量时间可设定。选中人工起动测量或定时起动测量项后,主机发一个采集数据的标志字节给温度采集系统,温度采集系统接收到标志字节后开始采集一路数据并送入主机,主机将十六进制的温度数据转换为十进制数据后存入数据库相应记录,再转入下一路数据测试直至测试完。当选中报表输出项,系统以滚动方式列出所有的数据库名由用户选择需要查询的数据库,选中后系统产生数据报表可以在显示器或者打印机上(由用户选择)输出。

温度采集系统上电初始化后等待接收主机发来的标志字节,接收到后发一应答信号,

开始测量,并将测量结果送回到主机,再转入下一路数据测量和发送,测量完后返回。

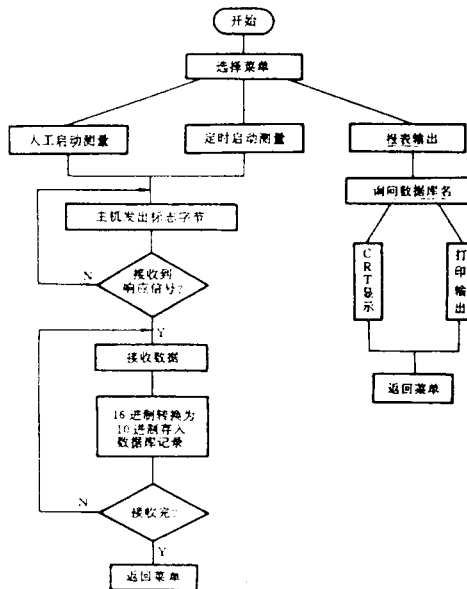


图 5



图 6

3 结束语

本系统用于对粉仓多路温度进行测试,可测试 100 个点。多路参数测试并不仅限于温度,本系统还可用于测试其它参数。在硬件电路中,将温度探头换成其它参量的传感探头,将其它参量转换为电压,即可作多路参数的测试,具有广泛应用与推广价值。

参 考 文 献

- 1 陈光东等. 单片微型计算机原理与接口技术. 武汉:华中理工大学出版社,1993
- 2 吴微,文军. 单片机原理及制作. 武汉:武汉大学出版社,1991
- 3 翁正科. FOXPRO2.5 实用教程. 北京:清华大学出版社,1995
- 4 廖兴祥等. FOXPRO 数据库实用技术(2.0~2.5). 北京:电子工业出版社,1994
- 5 世界著名集成电路手册 INTERSIL 分册 P5-62

欢迎订阅本刊

《电工教学》杂志由国家教委工科电工课程教学指导委员会主办,国家教委主管,东南大学《电工教学》杂志编辑部编辑出版,是我国各设有电工、电子类专业的理工科高校和中大专院校广大教师喜爱的自己的刊物。

《电工教学》杂志是电类教学与科技的学术刊物,设有专业改革、课程改革、教学研究、教材研究、教学方法、实践教学、新技术、争鸣论坛、动态通讯、电坛人物等栏目,旨在促进电类专业的教学改革,交流有关教师对电路理论、信号与系统、电磁场、电子技术、电子线路(模拟与数字)、电工学等课程教学内容与方法、教学实践与教材的探讨。

《电工教学》杂志的主要读者是各相关院校从事电工、电子类课程的教师。不少高校和大中专院校已由系、室集体订购(如天津大学 50 份、浙大电机系 40 份、清华 30 份、哈工大 20 份……),分发相关教师。

《电工教学》杂志为季刊,原定 16 开本,64 页,因各校来稿踊跃,扩增至 80-88 页,订价每年 20 元(含邮资费),(尚有少量往年刊物,需要者可按每年 20 元补购)。如蒙订阅请邮汇:

210096 南京四牌楼东南大学《电工教学》杂志编辑部 电话 025-3793017

银行帐号:中国工商银行成贤街分理处 02108-249-07295 东大《电工教学》编辑部

东南大学《电工教学》杂志编辑部