

文章编号: 1671- 251X(2010) 09- 0117- 03

基于 SPCE061A 的矿山锅炉水温监测系统设计

李战胜, 李智, 秦岭

(武汉工业学院电气信息工程系, 湖北 武汉 430024)

摘要: 根据某矿山锅炉厂的实际运行情况, 提出了一种基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统的设计方案。该系统可实时采集、记录、显示锅炉水温, 当温度超过一定限度时发出声光报警; 并采用串行通信方式将测量到的水温数据发送到上位机, 由上位机监控软件对现场水温进行处理、显示。试运行结果表明, 该系统效果良好。

关键词: 矿山; 锅炉; 水温监测; 串行通信; SPCE061A; DS18B20

中图分类号: TD67 **文献标识码:** B

0 引言

湖北鄂州市某矿山锅炉厂的锅炉水温是人为控制的, 不但不能及时掌握锅炉水温的情况, 而且容易造成燃料和水资源的浪费。针对该问题, 笔者基于凌阳16位单片机 SPCE061A^[1-3] 开发了一种矿山锅炉水温监测系统, 该系统能实时采集、记录、显示锅炉水温, 当温度超过一定限度时发出声光报警。

1 系统组成及基本功能

基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统由水温采集模块即温度传感器、SPCE061A 单片机、温度处理模块(包括 LCD 显示、语音播报和串行通信) 3 个部分组成, 如图 1 所示。该系统采用串行通信方式将现场采集的水温数据发送到远端操作站的上位机, 由上位机监控软件完成数据库管理、曲线显示等一系列功能。

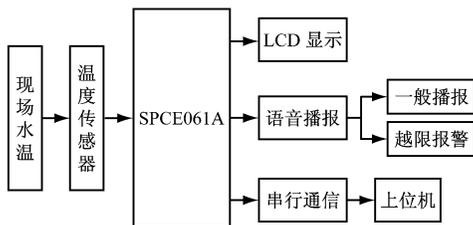


图 1 基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统组成

2 系统设计

2.1 硬件设计

(1) 智能温度传感器 DS18B20

该系统的温度传感器采用 DALLAS 半导体公司推出的 DS18B20 芯片^[4-5]。DS18B20 是一线制数字温度传感器, 共有 DQ、GND、V_{DD} 三个引脚, 与 SPCE061A 的硬件连接非常方便, 如图 2 所示。

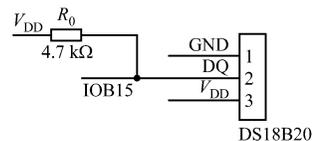


图 2 DS18B20 与 SPCE061A 的硬件连接示意图

(2) SPCE061A 单片机

该系统硬件电路的核心元件是 SPCE061A 单片机。SPCE061A 是凌阳科技推出的一款 16 位微控制器, 具有高度的集成功能, 并且易于扩展, 其性能参数如下: 工作电压范围为 2.6~3.6 V; 工作频率范围为 0.32~48.152 MHz; 2 KB 的 SRAM 和 32 KB 的 FLASH ROM; 32 位可编程的多功能 I/O 端口; 2 个 16 位定时器/计数器; 32 768 Hz 实时时钟; 8 通道 10 位模/数转换输入并具有内置自动增益控制功能的麦克风输入方式; 双通道 10 位 DAC 方式的音频输出功能; 通用异步全双工串行通信接口 UART, 具有 RS232 标准的发送/接收时序; 串行设备接口 SIO, 可与串行外围设备进行串行数据传输等。此外, 厂家提供的编程环境支持 C 语言和汇编语言的程序设计, 以及 C 语言与汇编语言的混合编程, 大大方便了用户的程序设计。

由于 SPCE061A 强大的集成功能, 与上位机的

收稿日期: 2010- 05- 26

作者简介: 李战胜(1978-), 男, 河南漯河人, 讲师, 硕士, 2004年毕业于武汉科技大学, 主要研究方向为计算机应用技术。

E-mail: lzslzsking@yahoo.com.cn

串行通信和语音播报功能的硬件实现非常简单,基本不需外扩电路即可完成相应功能,而在显示方面采用的是 SPLC501 液晶显示模块。由于篇幅原因,相关的硬件电路不作详细介绍。

2.2 软件设计

(1) 主程序

图 3 为基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统的主程序流程,其中 DS18B20 可以编程实现水温的采集和 AD 转换,因此,在主程序中只需调用 DS18B20 所转换过的数字量即可,不需要再经过 SPCE061A 的 AD 转换。

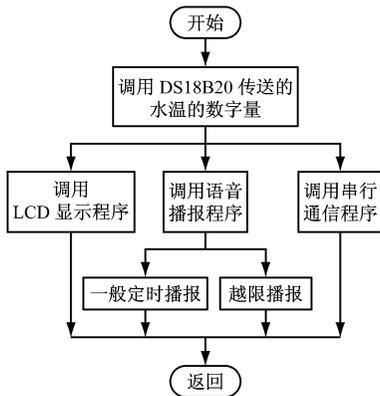


图 3 基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统的主程序流程

(2) 上位机软件

基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统的上位机软件采用 VB6.0 开发^[6],其功能框图如图 4 所示。

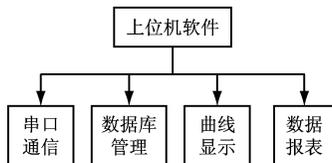


图 4 基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统

上位机软件功能框图

该上位机软件的关键是 SPCE061A 与计算机即上位机的串行通信,除要编写 SPCE061A 部分的发送程序外,还要设置上位机监控界面的接收程序。接收程序采用串口通信控件 MSComm 实现,部分代码如下:

```
Private Sub Form_Load() // 串口设置
MSComm1.CommPort = 1
MSComm1.Settings = "4 800, n, 8, 1"
MSComm1.InputMode = comInputModeBinary
MSComm1.RThreshold = 1
MSComm1.InputLen = 2
MSComm1.PortOpen = True
```

End Sub

```
Private Sub MSComm1_OnComm() // 接收数据,并转换
buffer = MSComm1.Input
For i = LBound(buffer)
To UBound(buffer)
Data(i) = buffer(i)
Next i
recData = Data(0) + Data(1) * 16 * 16
End Sub
```

3 实验结果

基于 SPCE061A 的锅炉水温监测系统首先在实验室进行仿真调试,调试结果如下。

(1) LCD 显示结果

图 5 为该系统的 LCD 显示结果,显示的内容是“现在时刻的温度为: XX °C”,其中“XX”是由该系统采集现场的某号锅炉水温得到的温度。随机测量某号锅炉水温, LCD 显示的温度为 45.3 °C,与实际水温非常接近。



图 5 LCD 显示结果

(2) 实时曲线显示

该系统的串行通信采用标准的 RS232 接口,可直接与计算机和 SPCE061A 相连,传输速率设定为 4 800 bit/s。上位机通过串口采集到水温数据后,进行一定的处理,包括建立数据库,生成数据报表,实时曲线显示(显示当前一段时间内水温的变化情况)。其中实时曲线显示如图 6 所示。

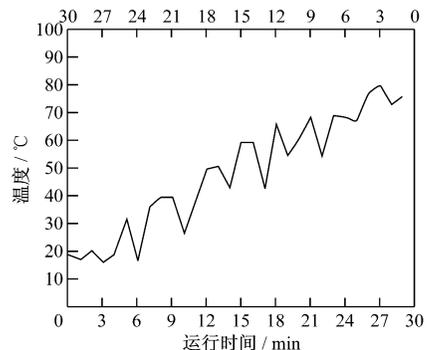


图 6 实时曲线显示

从图 6 可看出,该实时曲线能够显示当前 30 min 之内的水温数据,便于监控者及时了解实际锅炉的运行情况。

文章编号: 1671-251X(2010)09-0119-02

工程设计中几种常用传感器的快速选择

魏宝林

(徐州工程兵指挥学院工程设计所, 江苏 徐州 221004)

摘要:介绍了在工程设计中限位开关、电感式接近开关、电容式接近开关、光电开关这几种常用传感器的作用及原理,指出了选择这几种传感器时应注意的问题,并给出了这几种传感器的选择步骤及工程应用场合。

关键词:传感器;快速选择;限位开关;接近开关;光电开关

中图分类号:TD67;TP212 **文献标识码:**B

0 引言

在工业控制、检测和自动化生产线的工程设计中,经常会遇到不同类型传感器的选择问题。由于传感器的种类较多,其特点和适用环境又有区别,因此,如何快速选择传感器对工程技术人员来说有着重要意义。本文从传感器的应用环境出发,详细介绍几种常用传感器的快速选择方法。

1 传感器的基本类型、作用及原理

传感器是工业控制、检测中应用十分广泛的电气元件,其作用是在自动化生产线上、项目或过程控制中将检测到的或感应到的物体信息传到下一个电气单元或终端^[1,2]。传感器的型号主要有2个大类、4个基本类型。

收稿日期:2010-05-24

作者简介:魏宝林(1963-),男,江苏镇江人,高级工程师,长期从事工程设计工作。E-mail:ccabxz@163.com

4 结语

基于SPCE061A的锅炉水温监测系统可实时采集、记录、显示锅炉水温,当温度超过一定限度时发出声光报警;采用串行通信方式与上位机通信,可实现远程实时监测功能。该系统结构简单,体积小,成本低,运行可靠,在该厂的5个锅炉的试运行期间,运行良好,具有一定的推广价值。

参考文献:

[1] 罗亚非. 凌阳16位单片机应用基础[M]. 北京:北京

(1) 机电类

常用的是限位开关:通过与被检测对象的直接接触来实现检测功能。

(2) 电子类

常用的有以下3种:

① 电感式接近开关:用于检测短距离的金属对象。通过一个电磁振荡器、线圈组成检测面,在线圈周围产生交变磁场,当金属目标进入磁场时,其感应电流附加磁场阻止了线圈磁场的交变,引起振荡衰减或停止,从而使输出驱动器动作。

② 电容式接近开关:用于检测短距离的非金属对象及液体或粉尘颗粒。通过一个电磁振荡器、电容组成传感界面,当介电常数大于1的导体或绝缘体位于传感界面附近时,改变了耦合电容值而对振荡产生影响。

③ 光电开关:是一种能够不与被检测物体直接接触,而实现远距离检测的传感器,检测距离较远,通常在0~60m范围内。光电开关由发射器、接收

航空航天大学出版社,2003.

[2] 薛钧义,张彦斌,虞鹤松,等. 凌阳十六位单片机原理及应用[M]. 北京:北京航空航天大学出版社,2003.

[3] 杨刚,周群. 电子系统设计与实践[M]. 北京:电子工业出版社,2005.

[4] 沙占友. 智能化集成温度传感器原理与应用[M]. 北京:机械工业出版社,2002.

[5] 张军. 智能温度传感器DS18B20及其应用[J]. 仪表技术,2010(4):68-70.

[6] 黄淼云,张学忠,王福成. Visual Basic Programming Master[M]. 北京:希望电子出版社,2001.