

基于VB的在线红外测温系统

邓扬玉, 黄福敏, 刁红敏

(济南钢铁集团总公司, 山东 济南, 250101)

摘要: 为准确测控轧件温度, 开发了基于VB的在线红外测温系统。利用VB的微机串口通信功能, 实现计算机和红外测温仪的通讯连接, 通过Windows下的数据采集和工业控制应用软件, 实现了数据的显示、判断、报警、保存和数据库的自动更新功能。测温系统投用后, 运行稳定, 轧件温度的测量误差小于10℃。

关键词: 轧件; 红外测温系统; 在线测温; 红外测温仪; 通讯

中图分类号: TP274 文献标识码: B 文章编号: 1004-4620 (2004) 05-0024-02

Infrared Temperature Measurement System Online Based on VB6.0

DENG Yang-yu, HUANG Fu-min, DIAO Hong-min

(Jinan Iron and Steel Group Corporation, Jinan 250101, China)

Abstract: In order to measure and control the temperature of the rolled piece, the infrared temperature measurement system is developed. The communication connection between the computer and the infrared radiation thermometers is established by VB software and the display, judgment, alarm and save of collected data and automatic update of the database are realized by data collection and industrial control's software on Windows. Application shows that the system runs stably and the measuring error of rolled piece's temperature is less than 10℃.

Keywords: rolled piece; infrared temperature measurement system; measuring temperature online; infrared radiation thermometer; communication

济南钢铁集团总公司第一小型轧钢厂(简称济钢第一小型轧钢厂)是螺纹钢和圆钢的专业生产厂, 轧件的加热温度对成品质量和设备稳定运行的影响越来越突出。通常通过对加热炉炉膛温度的检测来间接反映轧件加热后的温度, 没有对轧件加热温度的直接测量, 造成轧件温度过高或过低, 影响成品质量和设备寿命。另外, 为了保证切分工艺的稳定, 需要在预切分机架之前控制轧件温度, 也需要对轧件进行在线测温。因此, 本研究探讨利用单台计算机对各个测温点进行数据采集和处理, 利用Visual Basic(简称VB)可视化编程语言开发系统开发Windows下的数据采集和工业控制应用软件, 通过友好界面显示轧件温度。

1 系统构成和实现的功能

系统通过RS485总线连接计算机与两台红外测温仪, 系统组成见图1。

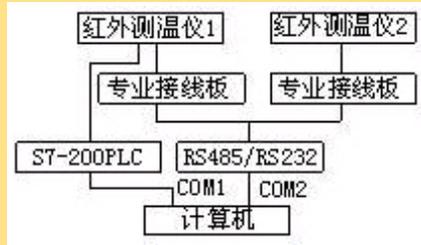


图1 系统组成

通讯采用全双工模式，RS485的驱动器可带32个接受器。波特率为100kbps时，通讯距离可达到1.2km；通讯距离为15m，波特率可达到10Mbps。每个红外测温仪被赋予各自的地址码用以识别身份。上位机可以通过RS485通讯线，对红外测温仪进行控制操作，操作模式为点对多点的正常操作模式。此外，为了实现出炉轧制支数的统计，利用测温仪的开关量输出，通过西门子S7-224PLC程序计数，与计算机通讯传送轧制支数。

测温仪选用美国Raytek公司生产的MARATHON系列双色高温红外测温仪。采用双色比值技术，适用于测量恶劣的工业现场，能有效解决轧件上氧化铁皮多、现场烟尘水汽多对测温精度的影响。测量精度高达0.3%以上；测量速度优于10ms；光学分辨率可达300:1；输出方式有内置4位数字温度显示，RS-485串口，数字输出，4~20mA电流输出，可设置报警输出。RS-485/RS-232转换采用Raytek公司专用转换器，使用全双工通讯方式，具有独特的串口保护电路，具有抗静电、抗雷击、突波抑制功能，通讯波特率自适应。

系统可实现以下功能：(1)检测二个点钢坯温度。(2)出炉钢坯计数功能。(3)上位计算机直观显示温度值和计数值。(4)钢坯温度和产量可生成历史记录，方便查询。(5)在上位机上设置测温仪参数（如发射率、平均值时间、峰值保持时间等）。(6)温度报警功能。

2 VB6.0下的串行通讯控制

2.1 VB串行通讯控件MSComm.OCX

VB企业版的串行通讯控件MSComm32.OCX提供了使用RS-232进行数据通讯的所有协议，使用事件驱动方式处理和解决各类通讯软件的开发设计问题。VB为该控件提供了标准的事件处理函数、过程，并通过属性和方法提供了串行通讯的设置。用户通过通讯控件可方便地访问Windows串行通讯驱动程序，包括输入、输出缓冲区的大小及决定何时使用流程控制命令挂起数据传输等。

要完成正常的通讯功能，首先要正确设置通讯控件的CommPort（通讯串行口号）^[1]，1为com1，2为com2，格式为：MSComm1.Commport=2 Settings（波特率、奇偶校验位、数据位、停止位），格式为：MSComm1.Settings="9600, 8, 1" 第一部分为波特率，第二部分为奇偶校验位，N表示无校验，E表示奇校验，O表示偶校验，第三部分为数据位，第四部分为停止位。Settings属性必须设置正确的波特率、奇偶校验，否则是无法处理的乱码。PortOpen（是否打开串行口）设计时不可见，格式为：

MSComm1.PortOpen=True Input从接受缓冲区接受字符，格式为：MSComm1.Input Output向发送缓冲区写入字符，格式为：MSComm1.Output=send() send()为发送的字符数组。应注意，发送时输出缓冲区是否已满，接收时输入缓冲区是否有字符，否则会丢失字符或产生错误^[2]。除应考虑InBufferSize（输入缓冲区的大小）、OutBufferSize（输出缓冲区的大小）、InputMode（接受数据类型）等重要的属性外，InputLen（读字符串长度）、Sthreshold（输出缓冲区允许的最少字符数）、Rthreshold（输入缓冲区允许的最少的字符数）三个属性的设置也非常重要。Windows正是利用用户定义的输入输出缓冲区的有关属性InBufferSize、OutBufferSize、Sthreshold和Rthreshold实现了一个中断驱动程序。Rthreshold属性是接受方正正确接受的关键，每接受到一个字符，这个字符产生一个低级硬件中断，驱动程序会取得控制权并将字符放入输入数据缓冲区。然后再将控制权返回给应用程序。当接受的字符等于或超过Rthreshold属性值时，就会触发一个OnComm事件，而不必等到输入数据缓冲区全部塞满时才产生OnComm事件，以免造成数据丢失。

2.2 通讯控制的软件编程

在项目窗体中嵌入MSComm控件之后，为了用该控件控制一个串口进行通讯操作，还必须在应用程序中插入该控件。为此，在程序的某个对话框插入MSComm控件，控件名为MSComm1。通讯控件用于访问串口、发送和接受数据，对两台红外测温仪的通讯采用查询方式。程序把测温仪的数据读到所定义的变量参数中，然后程序再从变量参数中分别读取各数据，处理、显示、判断、报警、并保存，为了区分记录各班每根钢的温度，以时间和班次分别生成文件名，便于历史资料的查询，另外数据库根据数据量的大小自动更新。

为了实现友好的人机界面功能，除实现通讯控制外，还需完成温度和轧制支数显示主画面、统计查询画面、报警画面、帮助画面等画面程序的设计。

3 使用效果

红外测温系统自2001年8月投用以来，运行稳定。系统可准确测量轧件温度，测量误差小于 10°C 。实现了对轧件温度的实时测控，轧件均匀的加热温度有助于提高轧钢设备的寿命。同时，系统可准确控制加热炉加热温度，保证了成品质量，产品合格率由99.93%提高到99.96%。系统还可根据不同的轧制规格和原料热送情况，制定出合理的加热温度，起到指导生产的作用。

[返回上页](#)