

基于RS-485总线的热处理群控系统设计

廖晓梅, 江永富

(桂林橡胶机械厂 广西 桂林 541002)

摘要: 为提高桂林橡胶机械厂热处理分厂自动化的水平, 设计了一种利用RS-485总线把PC机和多台温度控制器互联构成的既经济又实用的小型集散系统。具体介绍了其系统的构成, 通信网络的实现。

关键词: RS-485总线; 通讯; 温度控制器; VB6.0

中图分类号: TQ330.493 TK17

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2004)05-0053-03

目前桂林橡胶机械厂热处理车间的电炉温度控制仍大多在使用普通圆图表(记录仪)和接触器控制, 很难满足现代日新月异的工艺要求。热处理分厂车间环境比较差, 温度高、粉尘大, 为了减少操作者的操作时间, 要求系统自动化水平较高、操作简单可靠。所以对热处理进行技术改造, 提高其自动化水平势在必行。结合我厂热处理分厂的实际情况, 我们以威达平板电脑做上位机, 通过RS-485总线与多台RKC智能温度控制器(下位机)组成了一个总线集散控制系统, 经济实用、操作简单、控制可靠先进。

1 系统的组成

系统结构图如图1所示。整个系统包括一台工业平板电脑作为上位机用于编程、实时监控, 多个RKC智能温度控制器(最多31个)负责现场控制, 操作站和温度控制器之间通讯采用RS-485总线标准。操作站我们选用威达PPC-5050工业平板电脑, 在RS-232接口上增加一个有源RS-232/RS-485接口转换器, 我

们采用研华的ADAM4520接口转换器将RS-232C串行口的数据发送(TD)和数据接收(RD)信号转换成两线平衡的半双工RS-485信号。控制器选用日本RKC智能温度控制器, 每个温度控制器也配有相应的RS-485接口, 17块仪表并接在ADAM4520相应的通讯口上。在上位机上运行热处理群控系统监控软件就可检查和修改控制器中的各种参数。

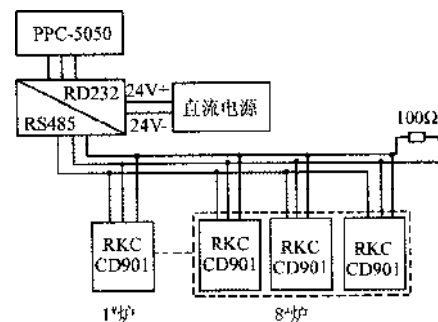


图1 系统结构连接图

2 控制原理

本系统包括8个热处理炉, 共17块RKC温控仪, 8个炉可以同时工作, 也可单独运行。热电偶将采集到的温度参数传送给温度控制器, 温度控制器将其与设定值比较, 判断输出状态。

作者简介: 廖晓梅(1974-), 女, 工程师, 1998年毕业于武汉化工学院工业自动化专业, 主要从事橡胶机械自动控制设计与开发工作。

收稿日期: 2003-08-12

同时温控仪通过RS-485总线把数据传送给上位机,上位机再对数据进行处理、记录、保存。单炉温度控制流程图如图2,为实现这一控制目的,我们利用VB6.0开发了一个热处理群控系统监控软件。软件主要功能包括主画面、参数(温度时间)设定画面、每炉的实时圆盘曲

线图、历史曲线、各种报警功能等。因为该软件的开发具有专用性,所以使用起来简单明了、主题鲜明,同时数据全部存储在数据库里,实现了无纸记录,既节约了记录成本,查找历史数据也很方便。

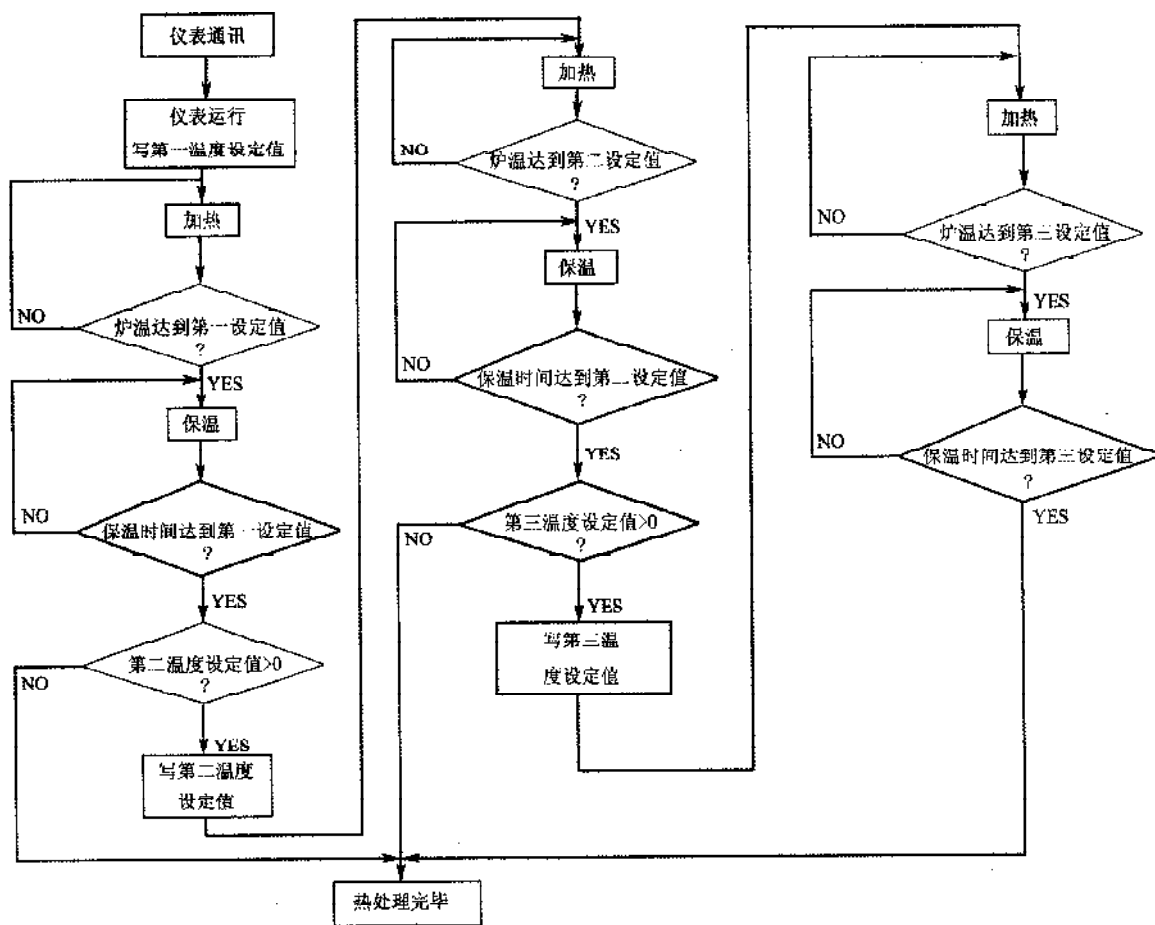


图2 系统控制流程图

3 系统通信

3.1 RS-485简介

整个系统采用的RS-485总线标准进行数据传输。RS-485总线速度快(最大10MB/S),传送距离远(90kB/S下可传1200m),以差分平衡方式传输信号,具有很强的抗共模干扰的能力,允许一对双绞线上一个发送器驱动多个负载设备。因此工业现场控制系统中一般采用

该总线标准进行数据传输。通信网络各节点均带有RS-485串行通信接口。在总线末端接一个匹配电阻,吸收总线上的反射信号,保证正常传输信号干净、无毛刺。匹配电阻的取值应该与总线的特性阻抗相当(100左右)。

3.2 ADAM4520接口转换器介绍

该转换器可直接插入标准的DB9针RS-232C串口,并从其中的TXD、DTR、RTS信号

供电,并且供电信号电平应大于+5V,RS-485接口端通过自制DB9孔连接器连接。

3.3 网络通信协议

CD系列仪表与上位机通讯为被动方式,即仪表不主动向上位机发送命令或数据,必须由上位机向仪表发出读写命令仪表才能作出相应的响应。对不同的仪表通讯由上位机发出不同的表号进行区别。数据通信波特率为9600bPs。帧格式为8位数据位,无奇偶校验位,1位停止位。上位机通过RS-485网络广播自己所要求的下位机地址,所有下位机都收听广播,记下广播地址。各下位机把收到的地址与自己的地址进行比较,地址相同的下位机为被选中的下位机,其余下位机皆为未选中的下位机,暂时从网络上隔离。网络上只剩下主机与选中的下位机,按主从式双机的通信过程进行通信。RKC CD901温控仪地址设定范围为0~99,数据格式采用数据包的形式,数据包格式如下:

从仪表读数据的上位机命令:

EOT 表号 参数名 ENQ

仪表返回:

STX 参数名 数据 ETX BCC

向仪表写数据的上位机命令:

EOT 表号 STX 参数名 数据 ETX BCC

仪表返回 ACK (参数修改完成)或NAK

(参数修改失败)。

3.4 通讯的实现

VB6.0的MSComm通信控件提供了一系列标准通信命令的接口,它允许建立串口连接,可以连接到其他通信设备、还可以发送命令、进行数据交换以及监视和响应在通信过程中可能发生的各种错误和事件,从而可以用它创建全双工的、事件驱动的、高效实用的通信程序,可以很好的实现对温度控制器的控制。

4 总结

本系统很好地将8个热处理炉(17块RKC温度控制器)利用RS-485总线连接起来,控制方便、成本低廉、性能稳定,减少了操作工的操作时间,提高了自动化水平。

参考文献:

- [1] Digital Controller CD901 Communication Instruction Manual. RKC INSTRUMENT INC.
- [2] 程序设计Visual Basic 6. 电子工业出版社 2000.
- [3] Jeffrey P. McManus. Visual Basic 6数据库访问技术. 机械工业出版社, 1999.
- [4] Visual Basic 编程高手. 北京希望电子出版社 2000.
- [5] RS-422 and RS-485 Application Note. B&B ELECTRONICS MANUFACTURING COMPANY. 1997.

(XS-02)

汕头双向拉伸膜生产线入市

广东省汕头市金海湾包装机械有限公司最近成功地研制出双轴向拉伸塑料薄膜生产线,其关键技术已申报国家专利。

该生产线整机控制采用德国施耐德电器元件,人机界面调节,可自动控制,也能手动调节;所有温度控制采用电脑PHD模拟控制,精度达 ± 1 ;动力驱动全部采用施耐德变频控制整机联动。用该生产线除能生产多层共挤BOPP薄膜以外,还能生产POF热缩膜、珠光膜等薄膜。

本刊摘编自《中国化工报》,2004-2-22

(XS-01)

大口径螺旋双壁波纹管生产线

成都金石东方工业有限公司成功开发出了大口径螺旋双壁波纹管生产线和大口径金属骨架增强螺旋双壁波纹管生产线(口径达1200mm)。该生产线制造工艺简单,设备投资相对较低,生产的管材性能达到和超过了国家标准。目前大口径螺旋双壁波纹管生产线已在四川泰鑫实业有限公司投入运行,大口径金属骨架增强螺旋双壁波纹管生产线也正在四川森普管材股份有限公司进行安装调试。

本刊摘编自《塑料工业》,2004,32(1):58

(XS-01)