

# 计算机在能源计量和动力参数监测系统中的应用

闫秀梅,潘庆丰

(辽宁轮胎集团有限责任公司,辽宁 朝阳 122009)

**摘要**:介绍了采用计算机技术实现企业能源计量和动力参数监测网络化的情况。系统硬件由数据采集装置、上位管理机和通讯装置组成;软件包括仪表应用软件、通讯协议和通讯软件、上位机管理软件。该网络系统既能实现对现场仪表群的控制,还能实现数据的综合分析和输出等功能。

**关键词**:能源计量;动力参数;硬件;软件

**中图分类号**:TQ330.4<sup>+</sup>93 **文献标识码**:B **文章编号**:1006-8171(2002)02-0105-03

采用计算机技术建立能源计量和动力参数监测系统是实现能源管理和生产调度现代化的重要手段。随着我厂生产规模的不断扩大,在能源计量和动力参数监测中,由于数据量大,对参数的实时性控制要求较强,单纯依靠常规仪表已远远满足不了实际要求。因此,结合企业的实际情况,开发了一套“计算机能源计量和动力参数监测系统”,较好地解决了这一问题。

## 1 硬件

整个系统硬件由上位管理机和智能仪表群组成,系统结构如图 1 所示。

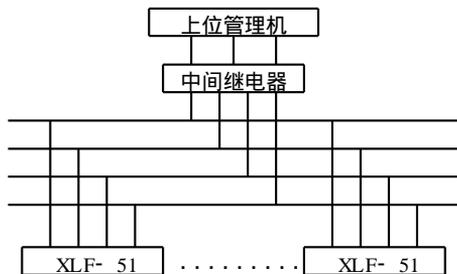


图 1 系统硬件结构

### 1.1 数据采集

现场数据采集装置由 XL F- 51 型智能流量仪

**作者简介**:闫秀梅(1960-),女,辽宁朝阳人,辽宁轮胎集团有限责任公司高级工程师,工学学士,主要从事计算机控制与管理工

表和信号传感器(温度、压力、频率)组成,这些装置被安装在生产现场,完成实时数据采集及数据处理,提供能源计量参数的瞬时量、累计量和主要的生产动力参数,以供就地显示和向上位机发送数据。

一台 XL F- 51 型智能流量表可同时用于四路流量、两路压力和两路温度参数检测,允许下述几种形式的信号输入:

- 电流                            0 ~ 10 mA (或 4 ~ 20 mA)
- 电压                            0 ~ 5 V (或 1 ~ 5 V)
- 电阻                            0 ~ 400
- 频率                            0 ~ 600 Hz

### 1.2 上位管理机

上位管理机是一台 PC 机,主要完成数据处理、数据输出和网络管理等功能。

### 1.3 通讯装置

该系统的通讯是利用计算机 RS-232 串行口、智能流量表的通讯接口和中间继电器,实现多台仪表与上位管理机通讯联网。

## 2 软件

### 2.1 仪表应用软件

智能仪表软件利用 8085 汇编语言编写,它以流量的数学模型、采样信号标度转换模型为基础,通过对仪表各单元的设定,执行一系列数学运算和逻辑运算,获得多路流量通道的累计质量流量、

瞬时流量、温度、压力和密度等数据。将这些数据存入仪表指定的数据存储单元,进行数据显示和通讯。

对于蒸汽流量,其质量流量的温度和压力补偿计算公式为:

$$M = f ( , p) /$$

式中  $M$  ——质量流量;

$f$  ——仪表频率输出;

$( , p)$  ——密度随温度 和压力  $p$  变化的函数;

——流量因数。

对于过热蒸汽的温度和压力非线性关系但密度随温度和压力而变化的情况,仪表在软件上采用查表的方法,根据测得的压力和温度值,在仪表的密度表格区找到对应的密度值,通过上述计算就可得到流量值。

### 2.2 通讯协议和通讯软件

通讯协议是仪表群和上位管理机进行数据

通讯标志符	通 讯 命 令 区	校验和	数 据
50	55 站号 地址低位 地址高位	长度	累加和 年月日时分秒

#### (2) 组态设定

通讯标志符	通 讯 命 令 区	校验和	数 据
A0	站号 地址低位 地址高位	长度	累加和 数 据

上位机通讯软件采用 8088 汇编语言设计,以内存驻留方式运行,用于数据采集和仪表运行管理等功能。上位机每 2 min 采集数据一次,其中包括:瞬时质量流量、累计流量、温度和压力。在数据采集时,上位机能够对仪表群的运行状况进行监控,一旦发现仪表故障,及时将仪表号和故障时间存入硬盘。所采集到的数据经校验和转换后,可在“工况一览”中直接显示出来并存盘,并做 24 h 历史趋势分析、报表输出等。

### 2.3 上位机管理软件

上位机管理软件采用 TURBO-C 语言编写,并采用多窗口技术、下拉式菜单、全汉化操作。整个软件包括:系统设置、数据管理、生产检测和报表输出四大功能,见图 2。

#### (1) 系统配置

配置设定:进入该功能后,屏幕出现如图 3 所

示的基础,通讯软件完成上位管理机与智能仪表群之间的数据通讯。

仪表通讯波特率为 1 200,字长为 8 位,偶校验,串行码字符格式有两种:上位管理机向智能仪表索取数据格式和向智能仪表发送数据格式(例如系统对时和仪表功能设定等)。

上位机向仪表索取数据的格式为:

通讯标志符	通 讯 命 令 区	校验和
F0	站号 地址低位 地址高位	累加和

仪表收到上述格式的命令,当确定上位机呼叫本台仪表号时,将本台仪表数据上传给上位机,上传格式为:

通讯标志符	通 讯 命 令 区	校验和	数据
F0	站号 地址低位 地址高位	累加和	数据

上位机向仪表发送数据命令的格式如下:

#### (1) 对时

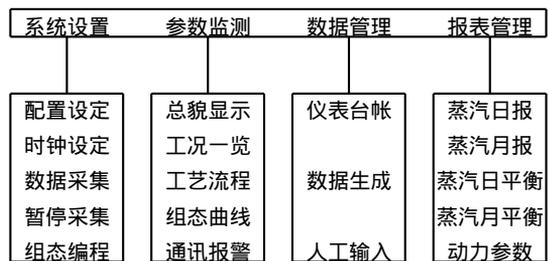


图 2 上位机软件功能

示窗口。窗口中最大仪表台号表示现行连接到网络上的最大台号,系统是根据各仪表台号区分各台仪表的。当上位机在一个采集周期内采到这个最大号码的仪表时,就停止采集。最下面一行标有 1~50 个数字,表示各台仪表的使用情况。各号码都有 3 种状态,即正常运行状态(用 A 表示)、正常停运状态(用 X 表示)和未安装状态(用 °表示)。

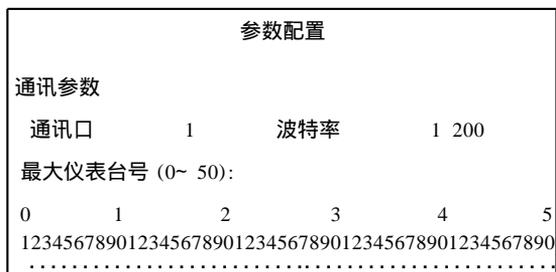


图 3 系统配置设定窗口

时钟设定 : 用来统一网络上各个仪表的时钟。

组态编程 : 该功能是组态二次表的工作参数 , 并且将各台仪表的参数以文件形式存入磁盘 , 需要时可完成浏览、编辑、打印和输出功能。

(2) 参数监测

总貌显示 : 显示网络上各台仪表的运行状况。

工况一览 : 显示瞬时流量、累计流量、温度和压力参数。

工艺流程 : 动态显示各计量检测点的实时值。

组态曲线 : 可观察计量点数据在最近 24 h 的

变化情况。

(3) 数据管理

报警数据 : 此功能设置报警参数。

数据生成 : 该功能按要求将累计量数据整理成易于处理的文件格式 , 便于报表输出。

人工输入 : 对报表中需要人工干预的量 , 可用此功能进行修改编辑。

(4) 报表管理

可以根据需要输出能源计量日报表、月报表、能源平衡报表和动力参数报表。

3 使用效果

计算机能源计量和动力参数监测系统的开发使用较好地解决了蒸汽计量和动力参数监测所存在的问题 , 企管部门对锅炉车间和相关蒸汽消耗部门的考核有了可靠的依据 , 生产调度部门能更准确有效地指挥生产。

收稿日期 : 2001-09-24

关于举办第三期全国轮胎配方设计技术学习班的通知

为适应加入 WTO 后轮胎行业所面临的国际国内市场的激烈竞争 , 尽快提高轮胎企业配方设计人员的技术水平 , 全国橡胶工业信息总站拟于 2002 年 5 月份在京举办第三期全国轮胎配方设计技术提高班。本期学习班在总结前两期成功举办的经验基础上 , 特邀请轮胎行业知名的专家、教授进行授课。

授课的主要内容 : 轮胎用新型原材料 (生胶、炭黑、助剂、帘线等) , 子午线轮胎配方设计理论及方法 , 斜交轮胎配方最新设计技术 (工程机械轮胎、农业轮胎、载重轮胎) , 轮胎使用过程中易出现的问题及处理方法等。

热烈欢迎轮胎企业及相关企业的技术人员踊跃报名参加。有关学习班的详细情况请向我站索取正式通知。

主办单位 : 全国橡胶工业信息总站

联系人 : 杨 静 刘蕴琰

地址 : 北京海淀区阜石路甲 19 号北京橡胶工业研究设计院内

邮编 : 100039

电话 : (010) 51338150 , 51338151

传真 : 010 - 68164371

全国橡胶工业信息总站

荣成荣达公司新上干冰喷砂清洗机

中图分类号 : TQ330.4 文献标识码 : D

近几年来 , 荣成荣达橡胶制品有限公司在不断稳定和提高轮胎内在质量的同时 , 更加注重轮胎外观质量的提高。2001 年 3 月公司购买了美国制造、香港飞图干冰除污设备工程服务公司销售的轮胎模具专业清洗设备——干冰喷砂清洗机。用该设备清洗后的模具光洁如新 , 使轮胎外观质量大大提高。经过 8 个月的实践证明 , 该设备具有下列优点 :

(1) 清模速度快 , 效率高。清洁整套轮胎模具只需 20 ~ 30 min。

(2) 无需拆装模具 , 直接在机台清洗即可。节省人力和物力 , 降低清模成本。

(3) 清洁效果好 , 对模具无损伤。

(4) 操作简便 , 对人体和环境无危害。

(荣成荣达橡胶制品有限公司 姜学光供稿)