

文章编号: 1671-850X(2003)02-0114-04

新型织机计算机监测系统

秦兰双, 刘重轩, 宋玉琴

(西安工程科技学院 电子信息学院, 陕西 西安 710048)

摘要: 介绍新型织机计算机监测系统的结构、特点、性能, 系统所能实现的功能, 以及系统主机管理软件的设计思路、方法、主要特点

关键词: 计算机; 监测器; 织机

中图分类号: TP 273 4; TS 103 7 **文献标识码:** A

“新型织机计算机监测系统”是用于对各类新型织机进行监测的计算机系统。对每台织机的运转和工作情况自动进行检查、统计、分析、计算以及编制生产和管理所需的各种报表, 实现生产的现代化管理。

1 系统的结构、特点、性能

1.1 系统的结构

整个系统由车间主计算机、织机监测器和系统总线组成。系统结构图如图 1 所示。

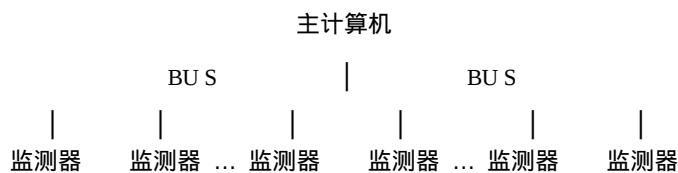


图 1 新型织机计算机监测系统结构图

1.2 系统特点

(1) 织机数据由监测器分散采集, 由主计算机进行集中管理, 系统的危险分散, 安全性和可靠性高。(2) 织机数据存储在掉电保护的 RAM 中, 掉电数据不丢失。(3) 选用专用远程通信器件, 数据传输高速、准确、可靠。(4) 编码采用奇偶校验, 收发采用即时查询和超时重发技术。(5) 采用电压监测和看门狗芯片, 系统的抗干扰能力强。(6) 采用可视化图形界面, 实时监测车间织机运行状态(或生产数据), 显示界面清楚、直观。

1.3 系统性能

(1) 通信性能: 串行、异步、半双工通信方式, 传输速率 $\leq 9\,600\text{ bit/s}$, 通信最大距离 $\leq 1\,200\text{ m}$ 。(2)

* 收稿日期: 2002-07-03

基金项目: 陕西省科学技术厅 2001 年科技攻关项目(2001K05G14)

作者简介: 秦兰双(1945-), 男, 河北省衡水市人, 西安工程科技学院教授。

数据存储性能 织机监测器能保存 3 d 的织机数据, 保存的数据 10 年不丢失 (3) 系统的可靠性 平均无故障时间(MTBF)为 3 年; 平均维修时间(MTTR)为 1 h (4) 使用环境 温度: $0 \sim +85$; 湿度: $\leq 85\%$; 电源电压: $220\text{ V} \pm 10\%$.

2 织机监测器

2.1 织机监测器的功能

织机监测器能实现的主要功能是: (1) 数据采集功能 采集织机在打纬、断纬、断经、边停、停机时产生的信号, 按班累计存储 (2) 数据存储功能 在换班时刻自动倒班, 将采集的数据按班存储在掉电保护的 RAM 中 (3) 远程通信功能 织机监测器可以接收主机发送的命令, 并根据主机的命令向主机发送织机信息

2.2 织机监测器设计

2.2.1 织机监测器硬件电路 主要由 89C51 单片机及其外部的输入电路、日历、EEPROM、看门狗电路、电压监测电路、通信芯片组成

输入电路把织机的打纬、断纬、断经、边停、其它停信号转变为脉冲信号, 送到单片机输入口; 掉电监测电路监测织机的断电, 以便记忆掉电时间; 通信芯片的作用是实现电平的转换和信号的远程传送; EEPROM 的作用是分区存储各班的数据; 看门狗电路的作用是在系统受到干扰使系统复位; 日历即电子表, 可精确计时、定时

2.2.2 织机监测器软件设计 主要由主程序、NT0 中断程序、T0 中断程序、串行中断程序及一些子程序组成 主程序对系统初始化, 设日历的闹钟时间, 允许系统的中断, 巡回查询织机故障信号的状态, 有故障调子程序进行故障处理, 返回后继续查询

T0 中断: 定时器 T0 设为计数工作方式, 计数溢出中断, 打纬脉冲数单元值累加

NT0 中断: 换班时间到, 或加时时间开始与结束, 时钟通过 89C51 的 NT0 引脚向 89C51 申请中断, 在 NT0 中断程序中调用判班次区号的子程序, 根据班次区号, 保存班产量等数据 在织机断电时, 掉电监测电路通过 NT1 引脚申请中断, 在 NT1 中断程序中置位掉电标志和保存掉电时间, 在织机通电时根据掉电标志及掉电时间妥善处理掉电班的数据

串行通信中断: 设串口工作方式 3, 即多机通信方式^[1], 并处于接收状态, SCON 中的 SM2 位设定为 1, 主计算机与织机监测器通信的实现见主机管理软件设计部分

3 主机管理软件的主要功能

(1) 实现对无梭车间 500 台织机的打纬次数、纬停次数、经停次数、边停次数、其它停车次数、纬停时间、经停时间、边停时间、其它停车时间的采集和存储

(2) 以车间织机现场平面图形式动态监测织机运转状态, 以列表形式实时显示织机当班生产数据(如(1)所列数据).

(3) 能够设定和更改生产所需的各项运行参数

(4) 主计算机根据采集来的数据编制生产和管理中所需以下 8 张报表并具有打印功能: 生产日报表, 设备停台情况分析报表, 开台效率报表, 小组岗位生产日报, 监测系统工作情况报表, 机台质量台帐报表, 超定额计件奖金核算表, 常日班生产日报

(5) 实现以下各项查询功能: 实现机台对应品种查询, 能查询任一日某机台的产量、效率、经停、纬停, 查询某品种代码所对应的品种, 查询某一日期所对应的高效机台, 查询某一日期所对应的低效机台, 对某台车一个班次实时工作情况查询

(6) 实现被监测机台的二次分组

(7) 能够在生产现场动态显示组岗合计产量、小组合计产量、轮班合计产量等信息

4 主机管理软件设计

主机管理软件主要有数据采集软件、数据库编程软件、报表生成和打印软件、现场屏幕显示软件。

4.1 数据采集的实现

为了实现对织机监测器数据的采集,使用专用通信函数库 Pcomm Library,并配以合适的通信协议实现对串口的编程操作。它的特点就是简单易学,适用于所有WIN32兼容串行端口。同时能够简化多进程和多线程的串口通信编程,缩短编程时间,提高编程效率。

Pcomm 提供了 52 个函数,可分为串口控制、数据接收、数据传送、串口状态查询、中断控制、其它、文件传输等七类函数。在VC++中使用Pcomm Library首先需要包含Pcomm.h头文件,其次,在Project Setting的link属性页库模块里输入Pcomm.lib,最后,在Option的路径属性页里分别输入头文件与动态连接库文件的路径^[2]。

然后,使用Pcomm函数对串口进行下面的四步处理过程:(1)打开一个要通信的串行端口,(2)配置串口,(3)通过串口收发数据,(4)释放串口,其中通过串口收发的数据格式要按照预先规定的通信协议格式进行填写。

经过以上步骤,实现了对车间织机数据的采集。

4.2 数据库编程的实现

在Windows操作系统中,对数据库的操作有OLE DB、ActiveX 数据对象(ADO)、开放数据库互连(ODBC)等几种技术。

由于ODBC是广泛采用的用于数据库访问的应用程序编程接口,并使用结构化查询语言SQL作为其数据库访问的语言。而且,ODBC的功能强大,开发人员使用很少的代码就可以完成复杂的数据库访问。同时,ODBC在Visual C++中比任何数据库平台使用的都广泛,所以在开发系统管理软件中选择了ODBC接口访问数据库。

在VC++的大多数ODBC访问是通过MFC的CDatabase和CRecordset这两个类来实现的^[3]。CDatabase和CRecordset类提供了很多访问数据库的函数,通过这些函数就可在VC++中实现对数据库的编程操作。

4.3 报表生成和打印的实现

为了生成可视化强的报表并打印,借用了为VB开发的报表控件TRUEDBGRID,该控件为系统提供了功能强大的可视化数据窗口,可以支持报表数据的即时显示、支持多种显示风格、支持数据切分。同时该控件还提供了报表的可视化打印功能,用户可以在屏幕上预览到实际报表的结果。以下简要说明TRUEDBGRID控件的使用方法和步骤:

(1) 在系统中注册TRUEDBGRID控件,使其成为系统控件,这样在VC++环境中就可以使用该控件;

(2) VC++编程环境中选择Project→Add To Project→Components and Controls菜单项,然后选定TRUEDBGRID控件,将其加入到应用程序对应的工程中,这样就可以在应用程序中使用该控件了;

(3) 控件拖放到指定的窗口中,将其实例化为一个对象,并声明一个控制成员变量,然后为该控件设定相关的属性,这样用户就可以操作该控件了;

(4) 用户可以使用设定控件属性的方式来静态地控制报表的输出形式,也可以编制代码动态地控制报表的输出形式。系统中使用动态控制的方式来显示输出报表。

(5) 对于多维表头、打印预览等功能,需要建立相应的类,使用数据同步的方法将报表数据以及报表显示的格式的信息进行交换。用户对报表窗口的改变都会及时的在预览窗口中得到反映,而且用户还可以方便地调节显示及打印的参数。

4.4 现场屏幕显示组岗产量

为了方便车间工人及时了解生产状况,需要在生产现场实时播放组岗的产量。为此,采用了青松

脱机显示条屏,但青松科技公司只提供了在Delphi环境下编写的动态连接库,因此需要调用此动态连接库完成对条屏的操作,实现组岗产量的实时播放。在实际编程中调用动态链接库的具体步骤如下:

(1) 首先申明指向动态联接库的句柄以及标准调用的函数名

(2) 通过调用Win32的LoadLibrary函数,指定DLL的路径名作为参数,LoadLibrary函数返回一个HINSTANCE参数,可以在GetProcAddress调用中使用该参数,该调用把一个符号(或序号)转化到DLL中的地址

(3) 在程序中通过使用所获得的动态联接库中各函数的地址,并赋予相应的参数,对动态联接库中的函数进行操作

通过以上步骤实现了对组岗产量的条屏播放功能,同时能够实现对车间通知的播放

5 管理软件的主要特点

(1) 可移植性、兼容性强 主机软件可以运行在Windows95,Windows98,Windows Me以及Windows 2000和Windows XP环境下。当进行跨平台移植时,只需要安装相对应操作系统的串口卡驱动程序,而无需更改软件代码就可以使用

软件采用ODBC数据接口并使用工业标准的SQL进行数据库操作,用户可以选定任意一种支持ODBC和SQL的数据库来保存数据。因此,软件可以兼容多种数据库

(2) 可扩充性强 当用户要扩充监测的织机时,软件方面只要进行相应的信息设置后,就可以管理新增加的织机监测器

(3) 适应性、实用性强 软件具有灵活的参数设定方式和完善的报表编制功能。能依据工厂生产情况的变化方便地设置各项运行参数,能根据厂方的要求生成多种报表。适应工厂实际生产的需求以及管理和操作人员的工作要求,给车间管理部门提供了准确的生产信息

6 结束语

新型织机计算机监测系统在五环集团股份有限公司无梭车间安装运行,监测织机500台,运行效果好。2002年5月17日,陕西省科技厅主持对新型织机计算机监测系统进行了科学技术成果鉴定。鉴定委员会专家一致认为:新型织机计算机监测系统提高了织机的综合效能,改进了管理,经济社会效益显著,有着很好的推广应用前景,系统达到国内领先水平。

参考文献:

- [1] 李朝阳. 单片机原理及接口技术[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 1999. 128-162
- [2] 康博创作室. Visual C++ 高级编程[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999. 109-123
- [3] 陈坚. 实用Visual C++ 编程大全[M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2000. 396-447.

The system of new-style loom computer monitor

QIN Lan-shuang, LIU Chong-xuan, SONG Yu-qin

(Electronic and Information College, XAU EST, Xi'an 710048, China)

Abstract: The frame, characteristic, performance and the function of the new-style loom computer monitor system were introduced. The design method of the software management of the master computer was presented.

Key word: computer; monitor; loom