

文章编号:1007 - 1385(2001)04.- 0063 - 02

# 基于 PLC 的烟机产量控制系统

赵宏钧 王相海 于海波

(许昌烟厂) (沈阳航空工业学院自动化系)

**摘要** 采用 FPI PLC 以及 PWS - 1711 图形操作终端,实现了对卷烟产量的实时监控。文中介绍了系统硬件组成与软件设计以及运行结果。

**关键词** PLC,液晶触摸屏

**中图分类号**:TP273

**文献标识码**:B

## 0 引言

在早期的烟机设备中,缺少产量实时监控系  
统,使之产生了无法充分利用设备等一系列问题,  
基于这一点,我们利用 PLC 和液晶触摸屏制成了  
数据采集及产量实时监控系系统。

## 1 系统控制要求

系统主要控制任务有:

(1) 传感器采集部分。要求传感器辨认单包  
数量。并将数据采集,送到 PLC 进行数据处理。

(2) 终端人机对话显示控制。由于参加生产  
的工人分为两班,需单独记录并能累加月产量,所  
有数据清零以前,必须输入正确的密码后方可进  
行。显示器显示出每一时刻的件数和箱数,并能自  
动写入数据库保存,在任何突发事件(临时停电  
等)时,有关数据不能丢失。

(3) 对显示精度要求显示到最小 0.1 的位  
置(件或箱)。

## 2 系统硬件配置

根据系统控制要求,采用 PLC 构成的数据采  
集系系统如图 1 所示。

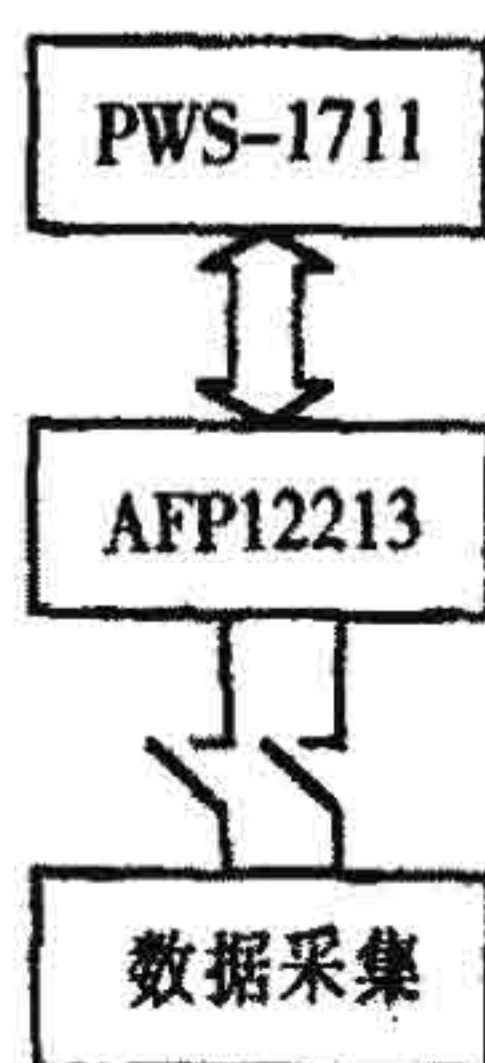


图 1 数据采集系系统

(1) PLC 采用松下电工 FPI 系列 AFP12213 -  
CF。响应速度 1.6 $\mu$ s/步。

(2) 检测采用高可靠性传感器(沈阳新八达  
电子公司生产)。

(3) 人机界面是专为 PLC 的应用而设计的工  
作站,它具备与各种品牌 PLC 连接监控能力以及  
采用文字、图形同步显示 PLC 内部接点状态及资  
料的能力,是一种互动的工作站。配备有液晶触摸  
屏、通信接、口、智慧型操作面板、打印机接口等  
等。它取代了传统的键控制系统及终端显示系系统,  
既节省了 PLC 的 I/O 模块、按钮并联数字设定及  
指示灯装置,又能随时显示所需信息。人机界面经  
由 RS232 读写 PLC 的内部资料,可采用数字状态  
符号、图形等方式显示在面板上,操作者还可以使  
用界面直接改变或设定 PLC 的资料,可编辑多个  
画面(最多 255 个)用以显示设备状态、操作指示、  
参数设定、动作流程、统计资料、传达信息、报表等  
资讯。

## 3 控制系统的软件设计

控制系统的软件包括 PLC 的控制程序和 PWS  
操作终端的监控系统,前者执行实时控制任务,即  
数字运算及其它逻辑运算,后者实现人机交互功  
能。

### 3.1 PLC 控制程序

它由数据采样、数据运算、数据处理、控制信  
号处理等程序构成。

(1) 数据采样:程序在判断班组后,对传感器  
采集的信号进行判断后,送入不同的数据区(保持  
型),运行过程中,不断扫描程序对每个实时动作  
进行处理。

(2) 数据运算和数据处理:为了配合终端显示,对数据区中的数据进行处理,运用比较、加、减、乘、除等运算实现件、箱的计数、统计及精确度的处理,在日、月的显示上,为把误差做到最小,采用了减法运算,这样误差值在  $1/75000$  以下。(3) 控制信号的处理:本系统统计的为日产量和月产量,所以,需实时完成清零。当程序对触摸屏下达命令后,程序处理时只在月清零时,才完成了真正意义的清零,而在日清零时只作了细微的处理,这样既简化了程序,又大大降低了误差。

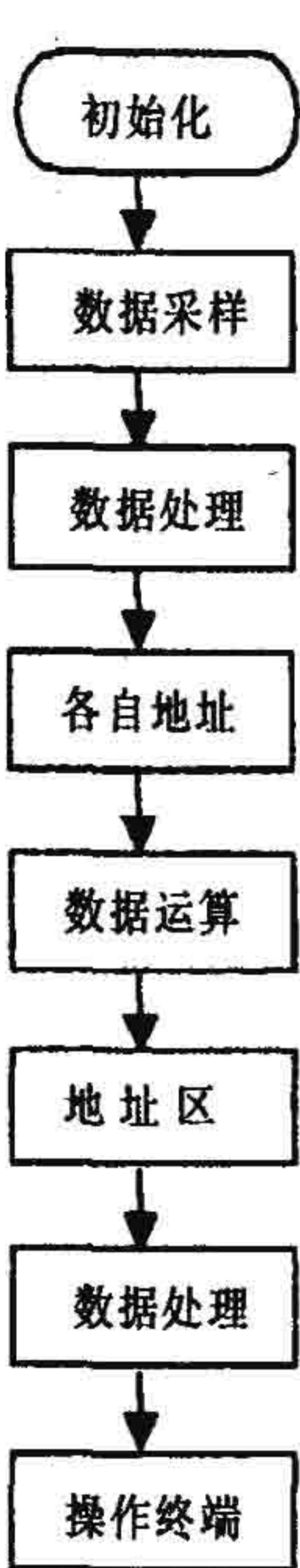


图 2 程序流程图

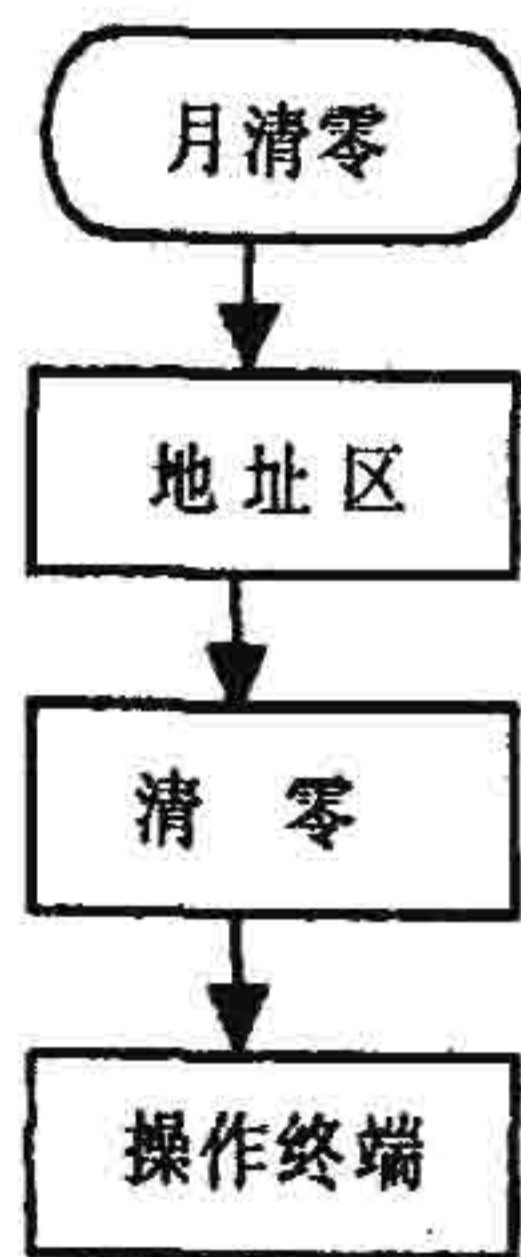


图 3 月程序流程图



图 4 日程序流程图

## 3.2 监控程序

### 3.2.1 监控软件开发

图形操作终端监控程序采用 ADP3 视窗软件,该软件是一个基于 WINDOWS95/WINDOWS98 的应用程序。ADP3 采用“所视所得”的先进概念,

提供了开放性可视化的控制器图库、使用方便的绘图工具和友好的图形开发界面,所有监控软件设计都可以在此环境下,通过图形化设计完成,无须编写代码,监控系统运行时,不需其它软件平台,提高了监控的实时性和可靠性。

### 3.2.2 监控软件设计

软件是由一组画面组成,本系统除设计有工艺流程产量对比图、产量趋势显示等画面。还设计有控制与操作画面,可以从触摸屏直接对设备的产量进行操作或修改系统参数,监控画面由各种静态图形和动态图形线成。静态图形采用 ADP3 提供的通用控件,如:线条、矩形、椭圆、文本等进行绘制。动态图形设计,通过传感器采集的数据和 PLC 的处理来随时变化,实现数据与图形的动态连接,监控画面运行时图形属性随实时数据改变而变化。完成预先设定功能,还设定了功能按钮来更好的体现软件的完善,功能按钮设有系统目录、背光调解、报警、时间、日期、密码表及密码输入、语言选择(可显示 5 种语言)等。这些设定,不仅实现了设计要求,还完善了系统的功能。

## 4 系统运行结果

本系统安装调试完毕投运后,运行稳定,统计准确,调动了工人的生产积极性,大大提高了产量,使设备为烟厂做出了更大的贡献,受到了领导和职工的一致好评。采用 PLC 控制的数据采集系统,操作简单,控制可靠,在系统中采用触摸屏作人机界面,操作直观方便,增加了 PLC 系统的功能和控制能力,提高了系统的自动化水平。

### 参考文献

- 1 宋俊德.可编程逻辑器件[PLC]原理与应用.北京:电子工业出版社,1994
- 2 李乃夫.可编程控制器原理.北京:中国轻工业出版社,1998.

# The Control System of the Cigarette Machine Production Based on PLC

ZHAO Hong-jun WANG Xiang-hai YU Hai-bo

**ABSTRACT** With the FP1 PLC and PWS-1711 terminal unit, the yield of the cigarette is monitored and controlled. In this paper, the hardware components and software design of the control system are introduced and the operating results are discussed as well.

**KEY WORDS** PLC, liquid crystal - touch screen