

蒸汽平板硫化机硫化参数微机控制系统

闫乐好 傅玉良 刘 鑫

(大庆石油管理局第二机械厂 163411)

摘要 蒸汽平板硫化机硫化参数微机控制系统由硫化控制机(下位机)和管理微机(上位机)组成,它通过对平板锁紧压力、硫化温度和硫化时间等参数的自动控制,解决了橡胶制品的欠硫和过硫问题,并减轻了工人的劳动强度,提高了生产效率。

关键词 蒸汽平板硫化机,硫化控制机,硫化参数控制系统,微型计算机

蒸汽平板硫化机的平板紧锁压力、硫化温度和硫化时间等参数一般采用人工现场定时手动控制或普通仪表开关控制,因而产品常出现欠硫或过硫现象。为提高橡胶制品质量,我厂进行了蒸汽平板硫化机硫化参数微机控制系统的研制,并取得了成功。现将该系统的情况简要介绍如下。

1 控制系统的组成及功能

整个控制系统由硫化控制机(下位机)和管理微机(上位机)组成。下位机采用新一代16位8098单片微机构成具有工控机性能的系统,实现对橡胶硫化过程的温度、压力检测控制。上位机选用IBM-PC/XT微机或其兼容机,通过串行通讯接口同4台下位机联接。

以管理下位机打印生产报表。系统总体结构框图如图1所示。

1.1 下位机的功能和技术指标

(1)平板锁紧压力、硫化温度、硫化时间和时钟等工艺参数的设定。

(2)根据硫化工艺,依照范特霍夫方程,随硫化温度的变化,自动计算等效硫化时间,确保正硫化。

(3)硫化温度检测控制在137—170℃范围内,精度为 $\pm 1^\circ\text{C}$;平板锁紧压力检测控制在18—30MPa范围内。

(4)达到正硫化时间发出声光报警,同时输出控制信号。

(5)温度、压力超限时声光报警。

(6)存贮24h生产数据。

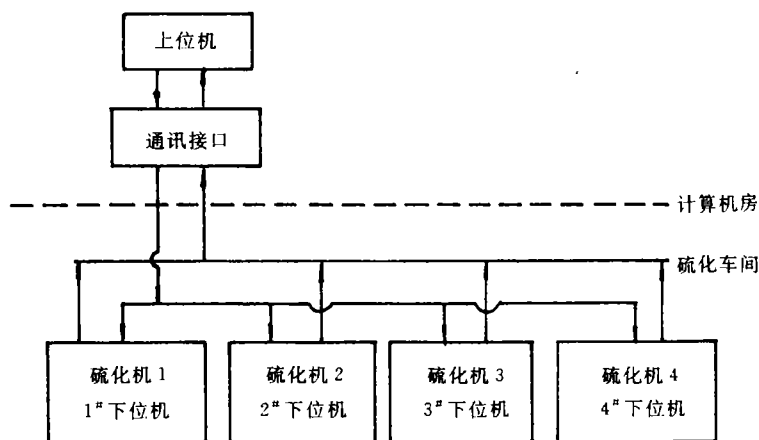


图1 系统总体结构框图

- (7)六位 LED 显示硫化温度、时间、压力和工件数。
- (8)硫化工艺参数、生产数据停电后不丢失。
- (9)完成与上位机的通讯,发送上位机所需要的数据。

1.2 上位机(管理计算机)的功能

上位机为 IBM-PC/XT 微型计算机或其兼容机配 RS-232 串行接口和一台打印机,可随时对各下位机存贮的工艺参数和生产数据进行通讯接收、存盘、显示和打印中文报表

等操作。上位机既可在线又可离线工作,可同时作生产管理、财务管理和文字处理之用。

2 下位机的硬件设计

下位机的硬件部分是以 16 位的 8098 单片微机为 CUP 组成的微机系统,其中包括总线隔离电路、键盘显示接口、温度和压力多路采样接口、串行通讯接口、日历钟电路、掉电和电池供电电路以及输出控制电路等,其框图如图 2 所示。

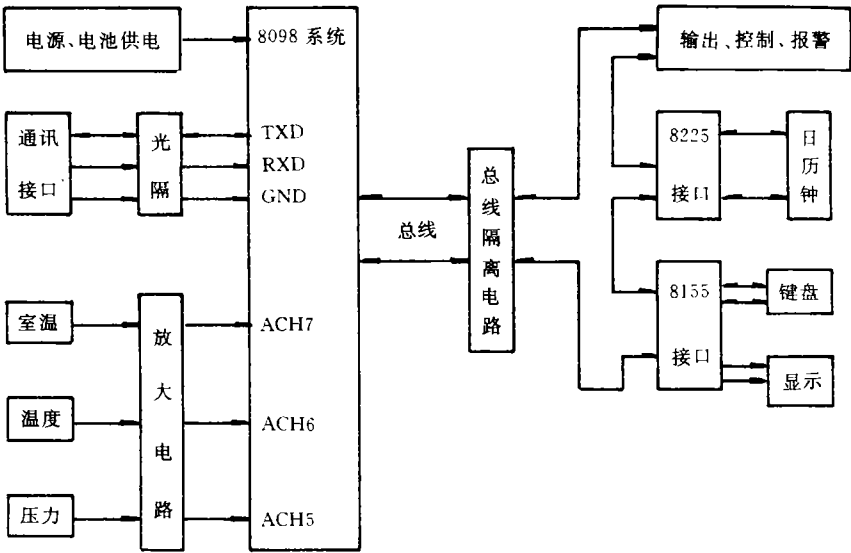


图 2 下位机系统结构框图

2.1 8098 微机系统简介

8098——16 位单片微型计算机是美国 Intel 公司推出的新一代单片机。该机内部数据总线 16 位片内 4 路 10 位 A/D 转换器、串行输出口、内部程序走飞监控器和 256 个片内寄存器都可灵活运用,是组成工控机的新机型(详见 8098 微机原理)。本系统设计了 8kEPRM 程序存贮器、8kPAM 数据存贮器,检测压力、温度使用三路 A/D 转换器,输出电路采取光电隔离技术,在掉电和电池供电电路的支持下,确保各种干扰和停电、断电后数据不丢失,由于该系统设有程序走飞控制

(看门狗),在各种严重干扰条件下都能正常工作。

2.2 温度、压力检测电路

下位机检测的主要参数是硫化温度和平板锁紧压力。该检测电路选用了高精度二级放大电路和抗干扰电路。为了提高检测精度,设计了室温检测电路,以补偿热电偶冷端随室温变化产生的误差。经多路放大后由 8098 微机内 ACH5——7 三路 A/D 转换器完成模数转换,其转换速度为 $22\mu s$,分辨率为 10 位二进制。通过软件滤波提高了检测电路的精度和抗干扰能力,保证了系统的检测精度。

2.3 显示时钟、输出控制电路

下位机是定时的检测控制系统,因此设计了扩张 8255 接口日历钟电路。电路元件选用了 CMOS 片,耗电少,利于电池供电工作,功能为秒、分、时、日、周、月、年全日历。走时精度高,为系统的扩充提供了条件。

显示和键盘电路设计了 8155 接口和最新技术薄膜有感式按键,与面板成为一体,6 位 LED 红色显示器使面板色彩协调,性能可靠,新颖美观。

控制输出电路对硫化机合模、开模位控,即当工件达到正硫化时,输出位控信号。该控制器由锁存器输出,经光电隔离后驱动继电器。

器,同时输出温度、压力、时间和声光报警等信号。

3 系统软件设计

3.1 上位机软件

上位机软件主要由通讯程序和数据处理、显示及打印程序两大部分组成。前者用来与 4 台下位机进行通讯并接收数据,是上位机软件的关键部分。

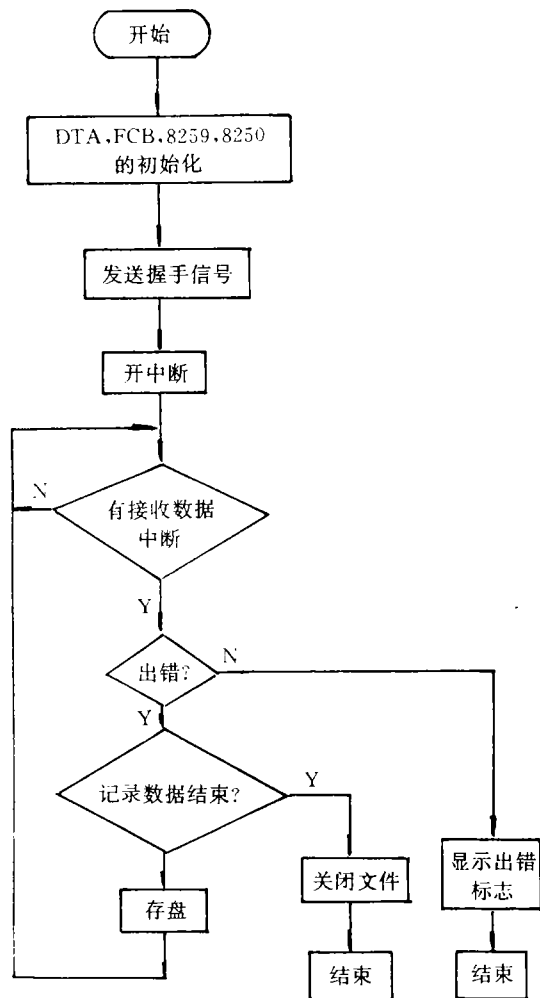


图3 通讯程序流程图

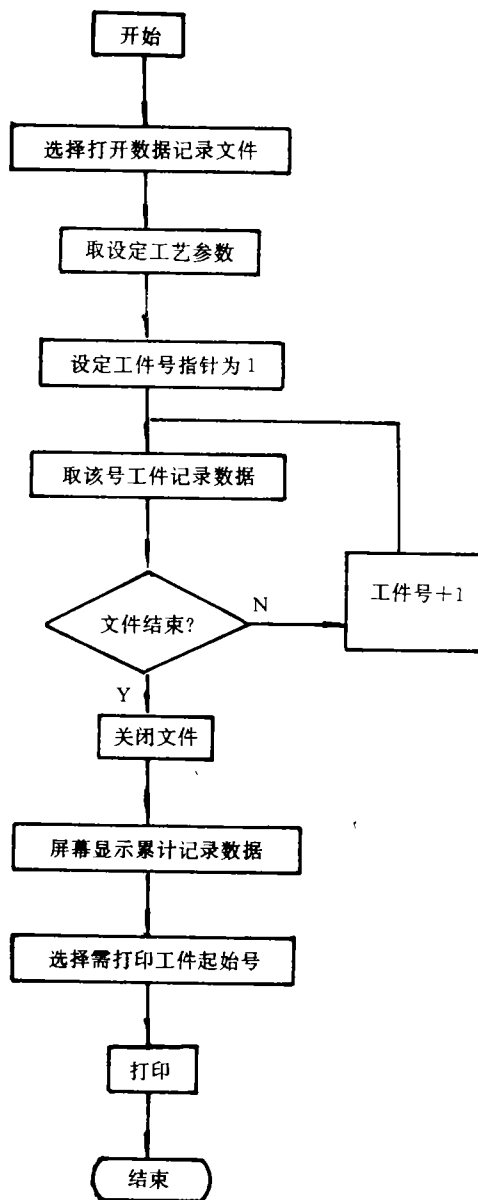


图4 打印报表程序流程图

(1)通讯程序用 8088 汇编语言编制,以中断方式进行半双工通讯,接收控制机发送的数据并贮存在磁盘上,其流程图见图 3。

(2)打印报表程序由 GWBASIC 语言编制,打印输出为汉字报表,在根目录上建立了汉字库,通过批处理进入汉字 DOS 状态,调用此程序即可进行数据处理、显示及打印中文报表。其流程图如图 4 所示。

3.2 下位机软件

下位机是一台智能的检测系统,该系统

软件用 8098 指令系统机器语言编制,由键盘命令、参数输入、数字显示、检测压力、温度参数存贮、正硫化时间计算、报警控制和通讯等多种程序模块固化在一片 2764EPROM 上而成。主程序流程图如图 5 所示。

4 结语

通过一年多的实际应用表明,该控制系统具有控制稳定、数据准确、操作方便、便于生产监督和易于管理等特点;对硫化温度的

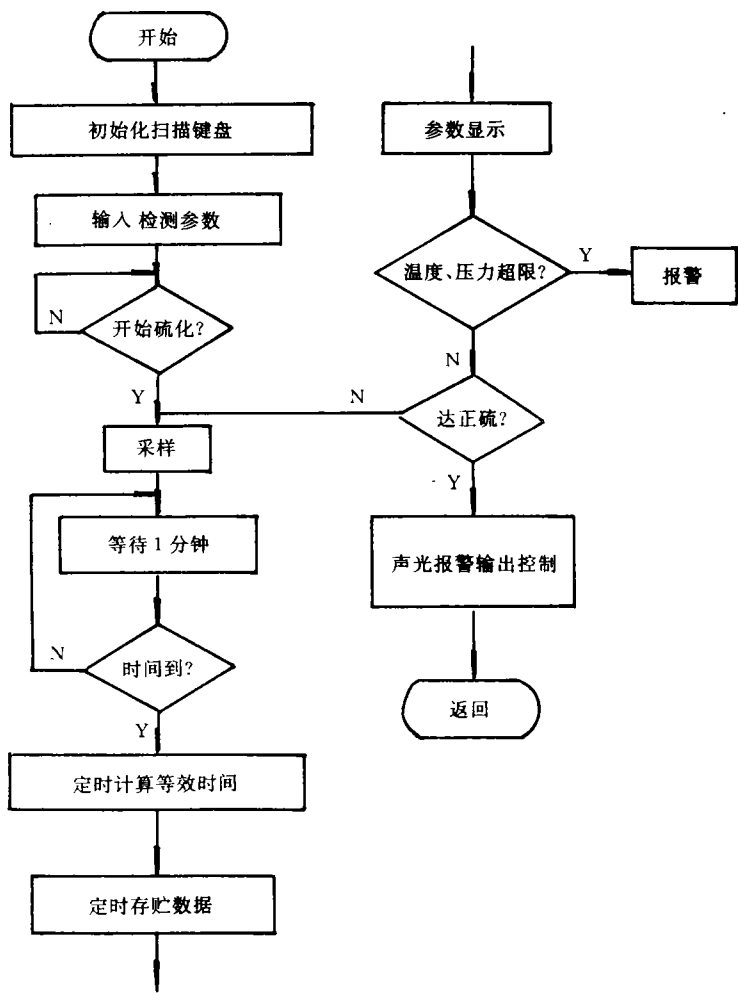


图 5 主程序流程图

变化,能按范特霍夫方程进行等效计算并对硫化时间进行自动补偿,从而防止了欠硫和过硫现象;减轻了工人的劳动强度,提高了劳

动生产率,增加了经济效益,深受工人和车间管理人员的欢迎。

收稿日期 1995-02-14