

开炼机混炼过程计算机控制装置的研制

赵振华

(武汉化工学院 430073)

摘要 介绍了以 8031 单片机为主体研制的开炼机混炼过程微机控制装置。该装置采用大屏幕汉字显示,在混炼过程中按混炼工艺顺序指导工人生产,同时还实现了对辊温、辊距等工艺参数的自动控制,每年可节电 30000 度。

关键词 开炼机,混炼工艺,自动控制

开炼机混炼是能满足胶料品种变化频繁的生产场合使用的一种有效混炼方法,至今仍被许多中小企业采用。

由于每种胶料在进行混炼时必须按一定的顺序定时定量地往生胶中加入多种配合剂,并且每加入一种配合剂都要求相应地改变混炼时间、前后辊的间隙、辊速比和辊温等工艺参数,因此,工人操作极易出现错投、漏投配料或工艺参数掌握不准的错误。为了从根本上改变我国开炼机混炼生产的落后状况,有必要研制一种先进实用的开炼机计算机控制装置。

1 计算机控制装置的功能

控制装置由电脑控制仪、大屏幕发光二极管(LED)显示屏、温度传感器及执行机构等组成,系统结构如图 1 所示。

在装置工作之前,工艺人员可将本厂生产的所有胶料的配方及混炼工艺参数通过键盘输入到电脑控制仪中(断电时不会丢失)。

目前,成型机、切割机及硫化罐已投入正常使用。采用国产设备生产出的切边 V 带精度达到 $\pm 0.2\text{mm}$,与用进口设备生产的相同^[1],产品经化工部胶带质量监测中心测试符合 GB12732—91 标准,疲劳寿命达 139h。按现有设备即一台成型机、一台切割机和两台硫化罐计算,年生产能力为 40 万条,若再

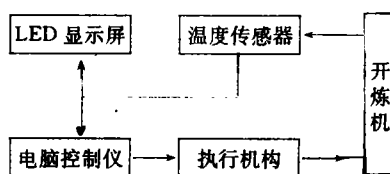


图 1 混炼过程计算机控制装置框图

在混炼过程中,电脑控制仪按用户选定的胶料品种,通过大屏幕 LED 显示屏依次显示胶料名称、配合剂名称及加入配合剂后进行混炼的工艺参数,指导操作工人生产。同时电脑控制仪还根据温度传感器的测量信号与希望的工艺参数之间的误差情况,按一定的控制规律对辊温、辊距等工艺参数实施自动控制。本系统的特点与功能如下:

(1) 电脑控制仪采用了中文液晶显示和下拉式菜单人机对话方式,操作简单,使用方便。

(2) 通过键盘可以对多达 200 种的胶料配方及混炼工艺参数进行设置和修改,并具有断电时长期记忆功能。

(3) 能自动记录每班生产情况,如开炼时

增加一台成型机,产量将成倍增加。

参考文献

- 1 冯世金. 我国汽车 V 带的发展历史和方向. 胶带工业, 1991; (10): 8

收稿日期 1996-05-22

间、混炼过程的工艺状况和炼胶车数等,可以满足工厂管理与统计的需求。

(4)能对辊温、辊距和辊速比实施自动调节,发生故障时能自动发出声光报警信号。

(5)在混炼过程中,大屏幕LED显示屏可以显示胶料名称、配合剂名称、混炼时间和其它工艺参数。

(6)可人机对话,内容包括:(a)胶料配方

及工艺参数的设置和修改;(b)查询胶料配方及工艺参数;(c)检查生产记录;(d)当班组号及生产胶料的设置;(e)时钟修改。

2 硬件设计

这里主要介绍电脑控制仪的硬件设计(见图2)。

微处理器采用的是INTEL公司生产的

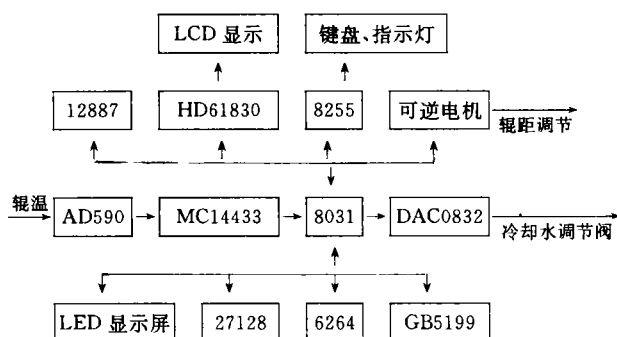


图2 电脑控制仪硬件框图

8031 单片机,由于 8031 具有较强的硬件功能和较丰富的指令系统,因此在智能化仪器和工业自动化领域得到了广泛的应用;液晶显示选用的是日立公司生产的 HD61830 液晶显示控制器和深圳天马微电子公司生产的 TM24064 点阵式液晶显示屏(LCD),可以同时显示 60 个 16×16 点阵的汉字;中文系统采用的是 GB5199 汉字库,该字库包括了国标一、二级汉字库中的全部字母、符号和汉字(8000 余个),并封装在一片有 40 条引脚的集成电路中。该字库与 8031 单片机接口很方便,非常适合在各种需要中文显示的智能化仪器中使用;胶料配方及工艺参数等重要资料的存贮通过一片 INTEL2864 电擦除可编程只读存贮器实现,在断电的情况下其电路内部的信息可以保存 10 年以上;时钟和混炼计时采用了 DALLAS 公司生产的 12887 时钟芯片,该芯片的引脚与 MC146818 完全兼容,是 MC146818 的换代产品(除了时钟和日历功能以外,12887 时钟芯片的内部还自带了断电检测保护电路和在断电状态下可使芯片连续工作 10 年以上的

锂电池供电电路,因此非常适合在停电频繁、电源干扰大的仪器中使用);辊温测量采用了高性能的半导体集成温度传感器 AD590,这是一种电流型的温度传感器,其测温范围为 $-55 \sim +150^{\circ}\text{C}$ (精度可达 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$),工作电压为 $+4 \sim +30\text{V}$,具有较强的抗干扰能力,适用于计算机进行远距离温度测量和控制;模数转换器选用的是 MC14433,这是一种具有 BCD 码输出的积分型模数转换集成电路芯片,适合于被测参数变化缓慢的场合使用;键盘及开关量控制信号通过扩展的一片可编程接口电路 8255 与 8031 单片机连接;模拟量输出选用的是 DAC0832 数模转换芯片,由它输出的 $0 \sim 10\text{mA}$ 电流信号直接控制电动执行机构,通过调节冷却水的流量,实现辊温的自动调节;8031 的 P_3 口直接驱动可逆电机,由可逆电机的正反转带动螺杆运动,实现辊距的开合调节。

3 软件设计

软件设计框图见图 3。

设计说明:

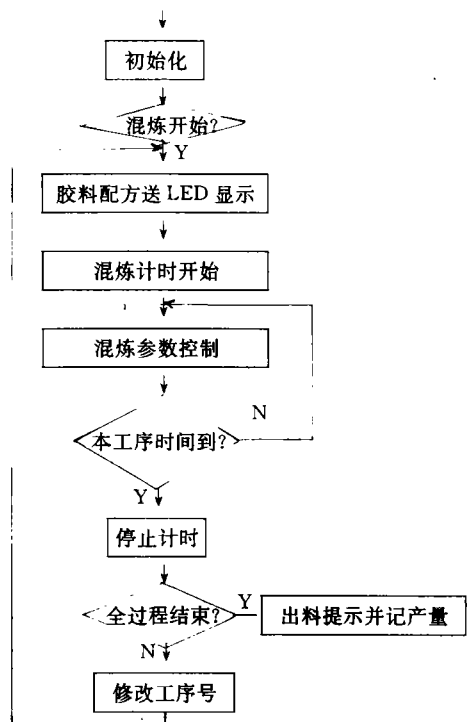


图 3 主程序框图

(1)LED 和 LCD 显示安排在定时中断中进行,做到了显示画面稳定、清晰、不闪烁;

(2)利用 8031 的位寻址功能,在主程序

中设立了若干代表不同显示内容的标志位,供显示时确定显示内容用;

(3)采样程序中增加了算术平均值数字滤波程序,可以消除电压波动、高频火花等外界干扰对测量过程的影响,提高测量的可靠性和准确性;

(4)控制程序采用的是典型的比例积分调节规律,其比例和积分时间参数可通过控制装置面板上的键盘进行调整。

4 结语

该控制装置已在某密封件厂使用。以 3 台 XK-400 型开炼机进行混炼为例,在人工操作时,由于操作不当,除造成胶料损失外,每天还浪费电力 100 度,以一年工作 300 天计算,采用该控制装置后,一年可节电 3 万度。省级鉴定意见书对该控制装置的评价是:运用微电脑技术对传统的炼胶设备——开炼机进行技术改造,在国内中小型橡胶杂件厂中尚属首例,达到国内领先水平。

收稿日期 1996-03-19

大同建成我国最大 CR 生产基地

通过半年多的努力,年产 1.5 万 t CR 技改工程 9 月 9 日在山东省大同云冈有机化工集团公司竣工投产。

到 1995 年年底,云冈有机化工集团公司的 CR 生产能力已由 60 年代的年产 2500t 增加到 1 万 t,在国内市场具有较强的竞争能力,市场占有率达到 50% 以上。该公司建成的我国第一套 CR 冷冻凝聚后处理装置,结束了我国 CR 行业没有国产冷冻无盐凝聚工艺装置的历史。今年 3 月初,该公司又正式立项,利用现有成熟的工艺技术,立足现有的厂房和设备基础,进行 1.5 万 t 的技术改造,仅用半年时间,就做到一次开车成功,并且比原计划投资节约近 1000 万元。

该项技改工程的竣工投产,使云冈有机化工集团公司成为我国目前最大的 CR 生产企业。

(摘自《中国化工报》,1996,9,18)

发动机用 T 型油封制成

天津腾达橡塑制品有限公司研制出了为“夏利”及“大发”汽车配套的发动机 T 型油封,并通过了技术鉴定。

专家认为该 T 型油封基本达到了国际同类产品水平,可以替代进口。该产品除可与“夏利”、“大发”汽车发动机配套外,还适用于同结构、同规格、使用条件相同的汽车、拖拉机及其它机械设备。

(本刊讯)