

# 可编程序控制器(PC)在轮胎硫化机上的应用

胡明清 陈维芳

(桂林橡胶机械厂 541002)

轮胎硫化机是轮胎生产的关键设备。传统的控制方式是继电器联锁控制,但其可靠性差、故障率高、灵活性低、维修困难。人们曾尝试将单板机、计算机用于硫化机控制,并取得了较明显的进步。但是其编程困难,控制通用性差,成本高,且对周围环境要求较高,因此其推广受到了一定限制。本文主要以本厂对PC控制系统的研究、推广阐述了可编程控制器在轮胎硫化机上的应用。

## 1 PC系统的特点及概况

可编程控制器是一种专用的工业控制计算机,它与数控装置、机器人一起被称为工业自动化的三大支柱。其主要特点为:①可靠性高、抗干扰能力强;②环境适应性强,可直接安装于工业现场,不需另外保护措施;③编程、接线、检修等方便;④产品采用模块化设计原则,大批量生产,质量控制严格。

国外生产PC的厂家很多,最有名的有美国A-B公司和GE-FANUC等公司。国产PC以小型为主,I/O点均在128点以下。一般只处理开关量,进行逻辑、顺序运算。

国内PC在轮胎硫化机上的应用始于80年代末,轮胎硫化机控制系统的PC化已成为轮胎行业的一种趋势。

## 2 PC在轮胎硫化机上的运用

### 2.1 工艺流程

图1为硫化机PC控制系统框图。从这个框图中可看出,硫化机的控制大多属于过程、位置控制。采用PC可方便地进行编程并

列出梯形图,实现硫化机的自动、手动控制。

### 2.2 硬件配置

我厂最初选用三菱F<sub>2</sub>系列PC控制器,并成功运用到1525(I Z)子午线轮胎硫化机上,经过多年的实践、对比总结,发现F<sub>2</sub>系列存在点数不够、配置不方便的缺点。F<sub>2</sub>-60MR与扩展F<sub>2</sub>-60ER最大输入、输出点数为72和48点,而一台硫化机输出输入点数在180点左右。这样不得不在后充气部分增加一台F<sub>2</sub>-60MR,同时F<sub>2</sub>系列PC机输入、输出点数固定,配置不灵活。故我厂在后来生产的硫化机上采用了先进的OMRON的C200H,其主要特点有:①所有配置单元为积木式结构,由基板和功能模块组成,结构紧凑,配置方便;②具有高性能的CPU,扫描速度快,有100多条数据处理、程序流程和用户可指定诊断的指令;③具有独立的特殊模块控制系统,它可以在同类型PC中灵活使用;④具有与各种机器直接连接的通讯功能,通过RS-232C或RS-422接口,利用主机耦合组件(Host Link)可方便地与外围设备(如计算机、打字机等)相连;⑤可提供个人计算机编程和打印梯形图的软件等。

图2为硫化机PC控制系统框图。其中输入、输出及特殊模块配置为:

(1)输入模块:硫化机输入有按钮、行程开关、接近开关和压力开关等,约有90点左右,配置6块16点输入模块。

(2)输出模块:硫化机输出为电磁阀、交流接触器、指示灯、计数器及报警装置等,约为80点左右,配置6块12点输出模块。

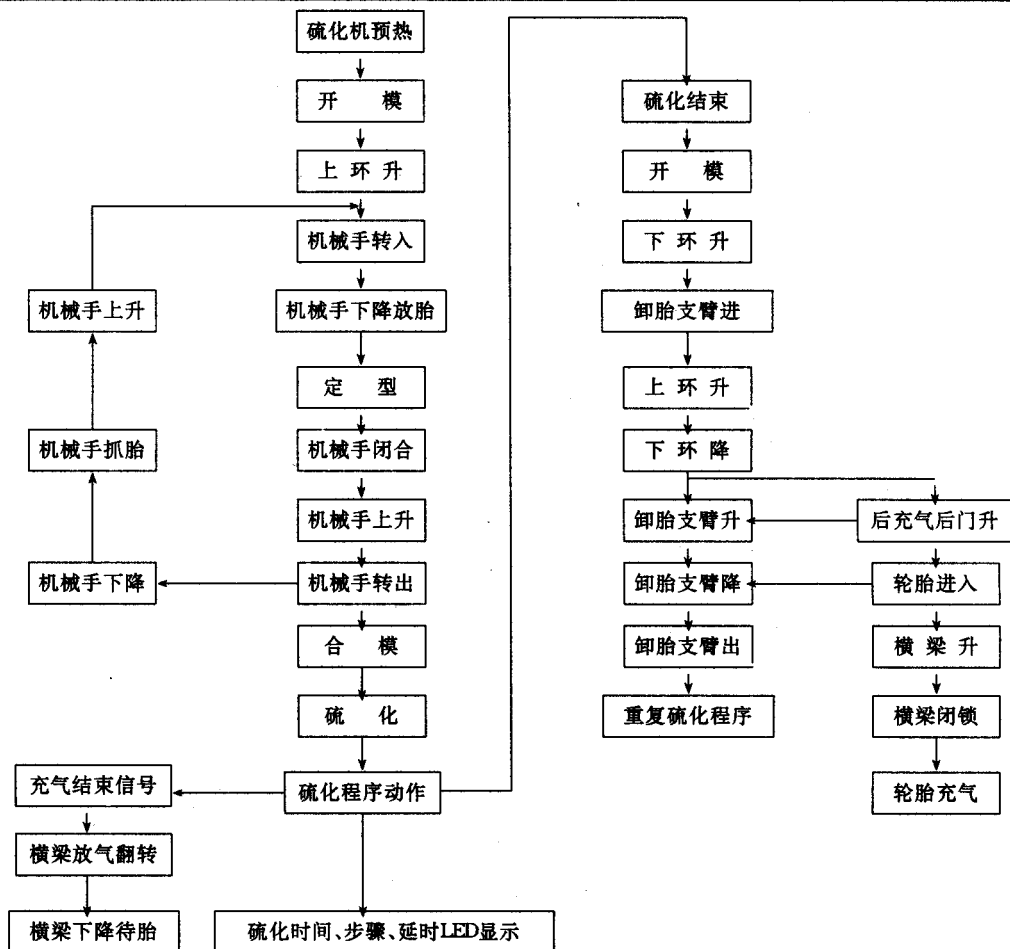


图 1 硫化机 PC 控制系统动作框图

(3)晶体管输出模块:本模块主要用于一组 LED 数显单元,其内容为硫化机硫化步骤、硫化时间和延时硫化时间等。

(4)高速计数单元:此模块主要用于取消原主令控制器,其脉冲输入可由 OMRON 旋转编码器来完成。

(5) Host Link 单元: 本单元通过 RS-232C 接口与计算机连接, 通过 LSS 软件可方便地对硫化机进行程序输入、输出、修改和监视等。LSS 软件也可使用离线编程。

### 2.3 软件设计

OMRON C200H PC 控制系统采用工业控制梯形图语言,要充分考虑硫化机的生产工艺要求及轮胎生产的各种工艺。编程包括主机动作、后充气动作、硫化工艺及显示等几个部分。

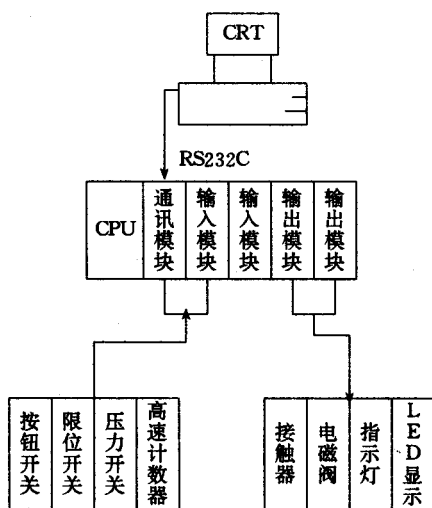


图 2 硫化机 PC 控制系统框图

## 2.4 使用效果

我厂生产的硫化机 PC 控制系统经过用户近 2 年试运行,有如下优点:

(1)提高了硫化机的自动化程度、可靠性和生产效率;

(2)解决了轮胎定型过程中中心不正的问题;

(3)规范了硫化工艺,提高了轮胎硫化质量;

(4)有效提高了电磁阀使用寿命,降低了成本,降低了故障率;

(5)易于接线及寻找故障,大大减少了维修工作量。

## 3 结语

PC 控制系统具有可靠性高、抗干扰能力强、接线和检测方便、适应性高等特点,经多年实践证明,适合控制轮胎硫化机。我国现有上千台用继电器控制的轮胎硫化机,运用 PC 机进行技术改造市场广阔,硫化机控制系统的 PC 化已成为今后的发展方向。

收稿日期 1994-08-05



# 大航工控 总有一款适合您

石家庄开发区大航智能工程公司'95 首推**微电脑数显三针记录仪** 6500 元·台<sup>-1</sup>

**技术指标:**内、外温适用范围 0—200℃, 内外温测温误差小于 1℃, 长期温漂小于 1℃; 外温调控误差小于 1℃; 内压范围 0—4MPa, 误差小于 0.02MPa (带瞬时掉压记录)。

**性能指标:**高可靠、免维护、无干扰、保用五年。

大航公司重申:**大航工控 实行三包 保修两年 长期服务**

(包退条件:三个月内①不满足使用要求②同类产品中有更好的)

公司有关人员具有多年从事轮胎等效硫化之经验,已基本掌握轮胎等效硫化之内涵。公司的“外胎硫化罐单回路控制器”和“个体硫化机单回路控制器”均采用内、外温同时等效之理论,可保证内温 110—190℃、外温 125—170℃ 范围内产品硫化合格(某厂物理试验结果:综合指标历年之冠,对附着力、硬度、拉力、伸长、变形、磨耗等指标均有明显改进)(注:等效模式也可按厂家要求设计)。详见本刊 1995 年第 2 期广告。

**简介:**公司创建于 1993 年,拥有各类专业人才。两年来,公司已独立设计十多项高技术产品,技术指标多居国内先进水平,已获两项国家专利,专利号 ZL93222022.3 ZL94200862.6 (实用新型),其中,个体硫化机等效硫化单回路控制器居国内先进水平。染色工艺单回路控制器及开关电源等性能指标不低于国外同类产品。

本公司深得工控之要领,在国内推出无干扰工控机,深得用户好评。

**公司宗旨:**信誉第一,质量为本 **公司目标:**优质,低价,打国产牌

**地址** 石家庄市城角庄大航智能工程公司 **邮编** 050081

**电话** (0311)3015357 **联系人** 赵青振