

PC 自动控制和无纸记录在硫化罐上的应用

杨启乐 张 华

[上海轮胎橡胶(集团)股份有限公司大中华橡胶厂 200030]

硫化是轮胎生产过程中的重要工序,其主要生产设备为双模硫化机与硫化罐。尽管硫化罐与双模硫化机相比有不足之处,但由于其投资少、产量大等特点,目前在国内轮胎行业仍被广泛采用。由于短时间内硫化罐还不可能被淘汰,因此,如何使用先进的技术,提高硫化罐生产的自动化程度及轮胎质量就成了轮胎行业所要研究的重要课题。

大中华橡胶厂分别于 1998 年 5 月和 1999 年 3 月对厂内原有两个工区的硫化罐控制系统进行了彻底的改造。改造后的系统完全达到工艺要求,杜绝了人为缩短轮胎硫化时间的现象,实现了用 1 台计算机实时监控多台硫化罐硫化曲线,对保证轮胎质量起到了十分重要的作用。现就改造后的控制系统做一介绍。

1 技术内容

控制系统由下位机、上位机和电气仪表 3 部分组成。

1.1 下位机

下位机是整个系统的关键,选用欧姆龙公司为高水平控制而设计的 SYSMAC α 最新机型 C200HX PC 机,其处理速度为一般 PC 机的 3 倍,存储容量为一般 PC 机的 8 倍。

(1) 硬件配置

硬件采用模块化配置,设有显示模块、测温模块、模/数转换模块及输入输出模块等。总的原则是根据罐式硫化工艺动作对输入、输出点进行优化组合,以最少的点数达到控制目的,不仅减少了费用,而且使系统更为合理、可靠、实用。

(2) 软件设计

根据硫化罐工艺要求设计梯形图,并将多年来硫化生产过程中所发现的最容易出故障之处考虑进去,使梯形图设计更合理、更实用。设计好梯形图后,按输入、输出口直接采用逻辑语

言编程。编程中采用与、或、非、异或等逻辑设计,运用步进、微分、移位、数据传送、A/D 转换、动态扫描等一系列先进技术,充分体现了软件的先进性。

1.2 上位机

上位机采用台湾研华公司生产的一体化工业控制计算机。它替代了传统的机械式记录仪表和数显仪表。一体化工业控制计算机的采用不仅克服了机械式记录仪由于结构复杂、故障率高、记录精度低、维护保养费用高等缺点,而且解决了 1 台记录仪只能记录 1 台硫化罐(或硫化机)的硫化参数,如果多台硫化罐就必须配备多台记录仪和数显仪表而造成成本过高的问题。

(1) 硬件配置

奔腾 MMX233 CPU, 5.1 GB 硬盘, 64M 内存, 381 mm(15 英寸)直角平面彩显, RS232 通讯接口。

(2) 软件设计

采用目前 Windows 中比较流行的高级编程语言 Visual Basic 4.0 编制。VB 综合运用 BASIC 语言和新的可视化工具,发挥了 Windows 95 的优良性能和图形工作环境,提供了编程的简易性。程序共由 10 个界面组成。主界面起监控作用,所有硫化罐的温度、压力同时用数字和棒形图两种形式显示在屏幕上,每 10 s 刷新 1 次。如果在正硫化过程中发现低温、低压,计算机自动改变相应背景颜色,造成闪烁效果,提醒操作工注意。每个罐的实时硫化曲线对应一个界面,当前罐内轮胎硫化的开始与结束时间分别显示在曲线左右角。曲线每 5 s 刷新 1 次,每 30 s 存盘 1 次,可同时记录外温,一次循环水进、出口温度以及内压的变化情况。操作工人只需按动计算机面板上的 F1~F7 键即可方便地在各个界面之间进行切换。另外还有一个界面是专为现场查询历史数据用的。通

过面板上的“ $\uparrow$ ”“ $\downarrow$ ”“ $\leftarrow$ ”“ $\rightarrow$ ”箭头选择日期、罐号和批数后,即可查询到相应的历史硫化曲线。工艺管理人员在曲线备份界面下,只需具备简单的鼠标操作知识,即可将计算机中的曲线拷贝入软盘,带回办公室保存,十分方便。还有一个界面是根据轮胎不同规格选择相应的硫化曲线坐标图。整套软件界面清晰鲜明、操作简便、实用性强。

1.3 仪表部分

仪表部分除了采用优质电磁阀控制阀门的开关外,还准备了一套手动拉阀,以备电磁阀损坏时应急之用。另外,采用了日本神王公司的 TTM-129 智能调节仪与 FOXBRO 公司的电气转换器配套替代传统的气动调节仪。改造后调节精度提高,有效地减少了外温波动,使外温在正硫化过程中能始终恒定在工艺标准范围内,对节约能源、保证轮胎硫化质量起到了十分重要的作用。

2 特点与创新点

(1)利用 1 台 PC 机控制多台硫化罐的生产过程,实现了以最少的输入、输出达到控制的目的,既提高了自动化水平,又极大地降低了生产成本。通过 PC 自动控制,严格控制了轮胎

硫化时间,杜绝了人为缩短硫化时间等严重违反工艺纪律的现象,彻底解决了影响轮胎质量这个老大难问题。

(2)上位机监控软件的成功开发,完成了用计算机显示、保存、查询轮胎硫化过程中的当前及历史硫化曲线,实现了无纸化记录,不具有任何计算机知识的人也能方便地操作,十分适合生产实际的需要。如果将办公室中的计算机与现场工控机联网,则可实现管理网络化,使工厂的现代化管理水平迈上新台阶。

(3)系统的改造不仅改善了操作工人的工作环境,降低了劳动强度,而且大大提高了系统的可靠性和稳定性,减少了停罐维修次数及维修成本和工作量,劳动生产率明显上升。

3 结语

硫化罐 PC 控制系统总体设计技术先进,性能可靠,切合生产工艺,实用性强,对提高硫化罐硫化轮胎的质量起到了十分重要的作用。若该系统能在国内轮胎橡胶行业得以推广应用,对保证轮胎质量,促进行业自动化水平的提高将具有积极的意义。

收稿日期 1999-07-17

青岛华青工业园 100 万套 载重轮胎项目投产

华青工业园二期规划一期工程 100 万套轮胎项目于 10 月 8 日正式投产。华青工业园是根据市委、市政府“抓住机遇、加大投入,尽快形成规模经济”的要求而确立的胶南市第一个市属企业工业园,也是华青工业集团实施规模化经营战略的重大举措。100 万套轮胎项目从 1998 年 10 月开始动工建设历时不到 1 年,总投资 1.2 亿元,厂房设施建筑面积 50 000 m^2 ,加上 10 000 m^2 的橡胶车间和其它公用设施,总建筑面积近 70 000 m^2 。到目前为止,华青工业园累计固定资产 2.8 亿元,现已形成年产 200 万套载重轮胎、50 万套农业轮胎和 200 万条内胎,年产值 16 亿元的生产规模。

(青岛华青轮胎公司 孙雅莉供稿)

防止汽车被盗的轮胎卸压器

英国《轮胎和配件》1999 年 6 期 81 页报道:

瑞典 Compass 集团发明了一种可防止汽车被盗的轮胎卸压器。该装置只有 6 cm $\times$ 6 cm,质量很小,不用时可放在司机口袋内。使用时将它放到轮胎气门嘴上,用特制钥匙锁死,不用这把钥匙便不能将轮胎卸压器取下。

装有轮胎卸压器的汽车被开走时,轮胎气压将在 600 m 以内卸完,汽车便不能再开动。瑞典人的这项发明已在世界各地获得了专利,它适于用各种类型车辆和各种轮胎。当车的主人回来时,可用钥匙取下轮胎卸压器,然后便可开走汽车。

(涂学忠摘译)