

MCS-51 单片机在胶带硫化工艺过程中的应用

王永红

(泰州橡胶总厂 225300)

摘要 介绍了 MCS-51 胶带硫化控制系统的硬件设计、软件设计、技术参数以及硫化系统的全过程的控制。

关键词 胶带, 硫化, 单片机

长期以来,我厂胶带硫化工艺一直是传统的手动操作,由于种种人为的因素,工艺参数难以准确地控制,从而不同程度地影响胶带的质量。为确保产品的硫化程度,保证质量的稳定性,根据我厂的工艺条件,安装了先进的微机硫化控制系统。

1 硫化工艺控制方法及流程

1.1 控制方法

硫化条件指温度、压力和时间 3 个工艺参数。对给定胶料,在一定温度、压力下,有一最适宜的硫化时间。

本硫化工艺采用传统的控制方法即时序控制。在硫化过程中保持温度、压力恒定,控制硫化时间,完成整个硫化过程。

1.2 工艺流程

工艺流程见图 1。

2 硬件设计

2.1 硬件配置

(1)CPU。选用单片高档八位机 MCS-51 系列 8031,内部没有程序存储器,外接 16KB EPROM,8KB 数据存储器 RAM。P₀ 口作地址数据总线口使用,P₂ 口为地址总线高八位。P₀ 口、P₂ 口和 P₁ 口部分位联接 RAM,EPROM,8279,D/A 和 A/D 板等。

(2)打印机。80 列 9 针行式。

(3)CRT。14 英寸单色智能终端显示器,通过 CRT 板联至 CPU。

(4)键盘和数码显示通过接口 8279 接

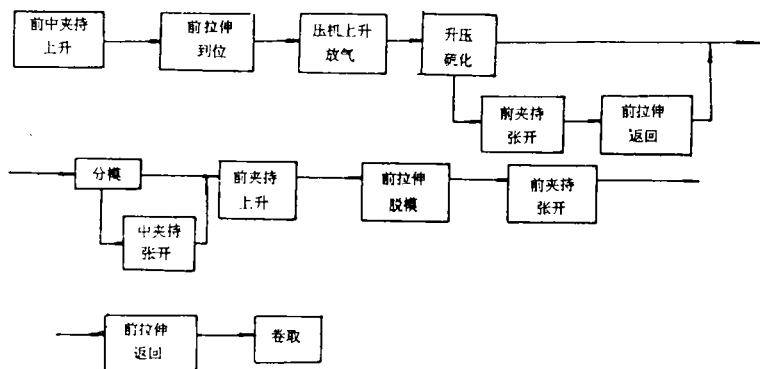


图 1 工艺流程图

CPU。

(5) 所有 I/O 光电隔离, 增强抗干扰能力。

胶带硫化控制系统硬件框图见图 2。

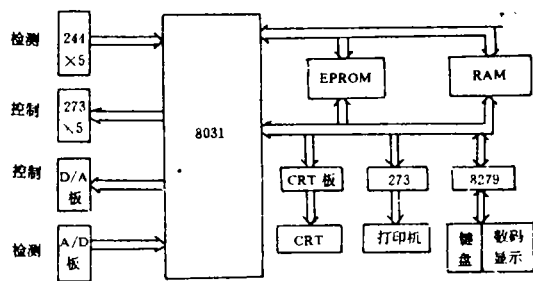


图 2 胶带硫化控制系统硬件框图

2.2 检测信号

(1) 模拟量。温度、压力。

(2) 开关量: 前夹持上升、前夹持张开、前拉伸到位、前拉伸返回、中夹持上升、中夹持张开、后夹持上升、后夹持张开、后拉伸到位、后拉伸返回、卷取。

2.3 控制信号

操纵 17 个电磁阀完成对高压泵启、停, 低压泵启、停, 辅机泵启、停, 主机上升、下降, 前夹持上升、张开, 前拉伸到位、返回, 中夹持上升、张开, 后夹持上升、张开, 后拉伸到位、返回, 卷取、报警等的控制。

2.4 控制过程

胶带硫化控制系统中, CPU 主要有两方面工作: 硫化控制和夹持、拉伸、卷取等过程的控制。

硫化时间预置在定时器中, 时间到, 则定时器输出信号, 完成硫化时序控制。硫化结束前 30s, CPU 通过控制口输出信号报警, 延时至硫化结束。

参数检测输入部件由热电偶、远传压力表、接近开关、A/D 板接口等组成。输出控制部件由 D/A 板、电动调节阀、电磁阀、继电器、液压站等组成。

硫化过程中, CPU 通过接口读入来自热电偶的温度值, 结合输入的生产工艺参数, 进

行 PID 调节控制。电动调节阀根据控制信号, 控制调节阀的开度, 来控制硫化蒸汽容量, 保持温度不变, 从而完成温度闭环控制。

压力由远传压力表送至 CPU, CPU 与生产工艺参数进行比较, 决定是否通过接口发出电信号, 启动补压系统补压。补压系统由电机及液压站组成, 从而使压力满足工艺要求。

CPU 与控制检测口及电磁阀、继电器、接近开关、液压站等共同构成对夹持、拉伸、卷取等的过程控制。

本硫化控制系统以我厂胶带生产工艺规定为依据, 在压力达到某一规定值时卸压, 排气后立即继续升压至工艺规定的硫化压力。

3 软件设计

胶带硫化系统软件用汇编语言编制, 占 8KB 左右, 采用人机对话, 提供了良好的用户界面接口。可一次输入多个工艺配方, 运行过程中切换选择。

3.1 硫化参数设定

设定的硫化参数有: 生产日期、班次、班组、规格、配方号、上覆盖胶、下覆盖胶、里芯胶、目标温度、目标压力、放气次数。

3.2 现行硫化状况显示

规格、配方号、上覆盖胶、下覆盖胶、里芯胶、目标温度、目标压力、目标时间、实际温度、实际压力、实际时间。

3.3 班次报表打印

班次报表打印具有 3 种可选功能: 选择打印、每批打印和定时打印功能。打印参数如下: 日期、规格、配方号、温度、压力、时间、批量、班次、班组、合计批量。

胶带硫化控制系统软件主框图见图 3。

4 结束语

(1) 胶带硫化控制系统经过一段时间的运行, 微机操作的工艺执行率达 100%, 稳定了产品质量。

(2)显示、打印各工艺参数,为硫化生产工艺研究分析提供了准确的技术数据。

(3)该系统自动、手动操作可相互切换,操作简单、安全可靠、投资小、便于推广。

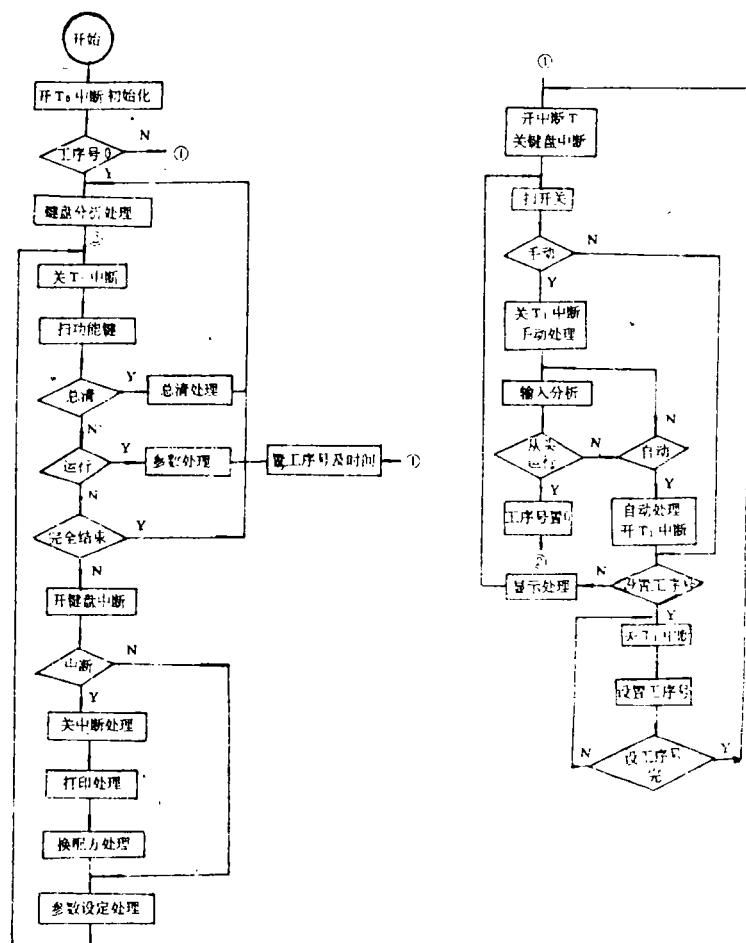


图3 胶带硫化控制系统软件主框图

收稿日期 1993-10-27

IRSG 预测的世界橡胶消耗量

 k_t

胶 种	1993 年	1994 年	1995 年
天然橡胶, kt	5460	5620(2.9)	5850(4.1)
合成橡胶, kt	8750	8940(2.2)	9230(3.2)
总计, kt	14210	14560(2.5)	15080(3.6)
合成橡胶比例, %	62	61	61

注:括号内为增长率。

涂学忠译自美国“Rubber & Plastics News”, 1994, 6, 20, P3