

# 轮胎罐式硫化过程 PLC 自动控制

赵成民

(江苏轮胎厂 221005)

轮胎的罐式硫化工艺至今仍在不少厂家使用。其突出特点就是产量高、效益好,不足之处在于以手控方式生产,质量不够稳定。对罐式硫化工艺进行自动化改造,可以避免人为因素的影响,减少工况不稳的负作用。

本文介绍我厂的硫化罐自动化控制系统。

## 1 系统构成

### 1.1 系统结构框图

图1示出了系统构成的主体框架。

### 1.2 主要硫化过程参数的控制

(1)借助于内压过热水循环出口压力测量显示仪表对进水及出水调节阀作位控,通过限流实现限速升内压。达到规定的限压点

后,调节阀停止限流。

(2)用外部蒸汽测温显示仪表对供入蒸汽调节阀作位控,通过限制蒸汽流入速度来实现限速升外温。当达到限温点后,调节阀停止限流。

(3)在一定的温度区间,不强求内外温高度稳定,按照有关理论公式,对动态的内外温都作等效硫化效应计算,从而确定正硫化的进程。使用的手段是:内压过热水测量显示仪与外温测量显示仪轮流向电流脉冲转换器输送与被测温度成比例的电流信号,转换器的脉冲信号再送入 PLC 作计数处理。

## 2 软件编制

主程序流程见图2。程序采用模块式结

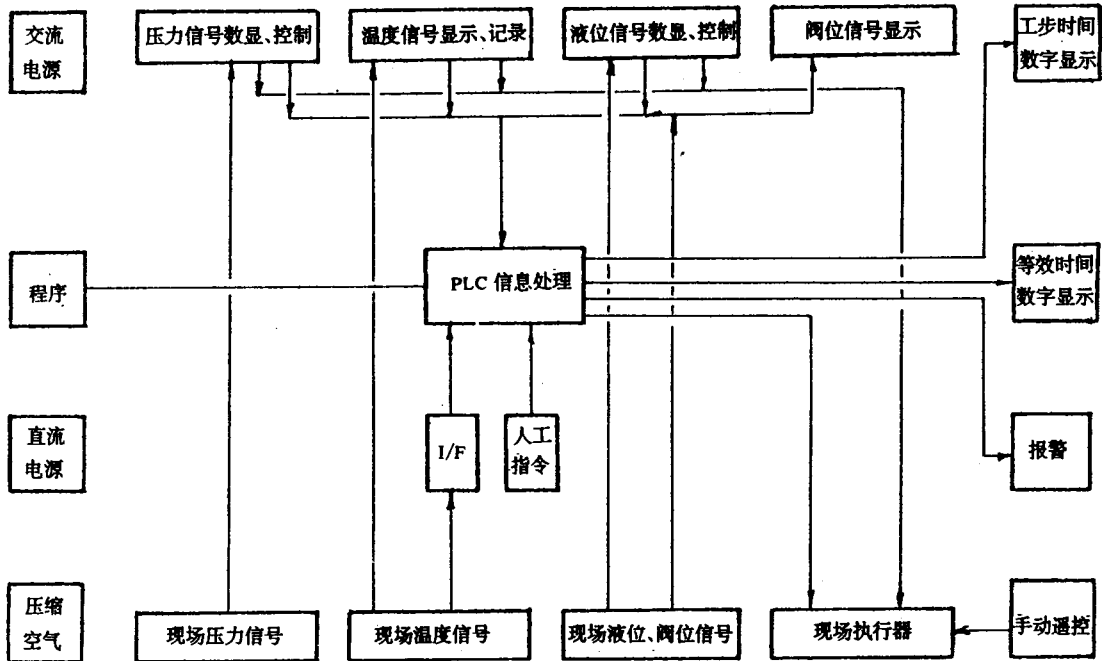


图1 系统结构图

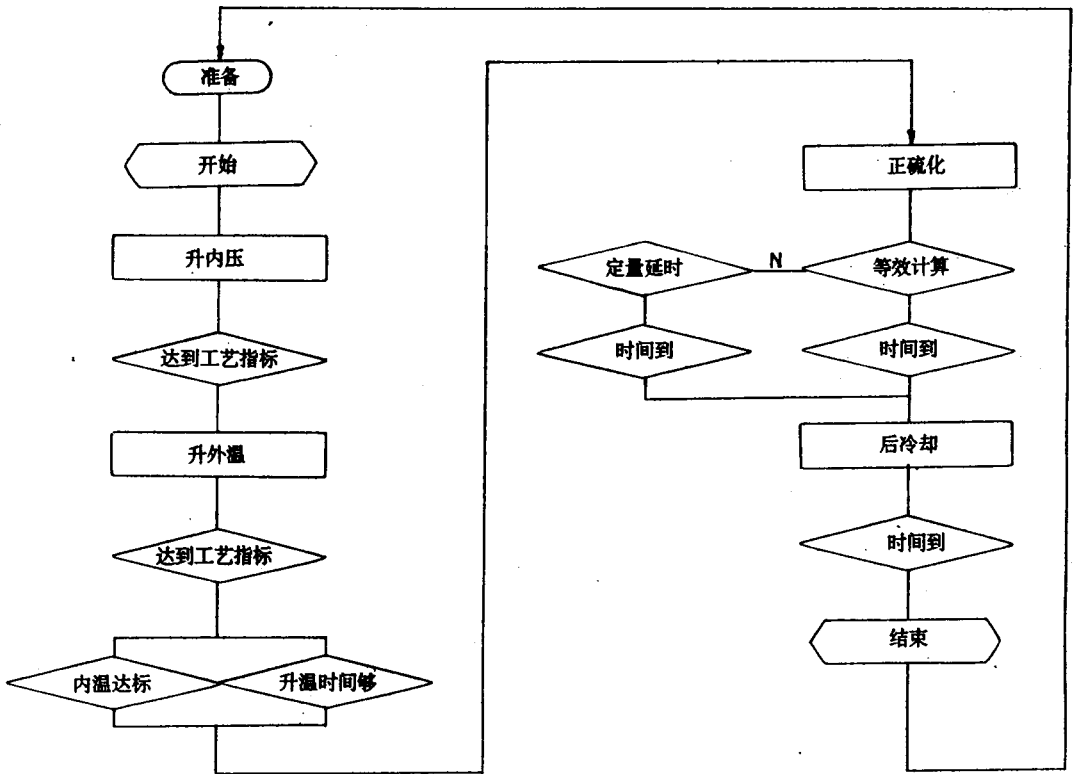


图 2 主程序结构图

构,便于使用和修改。主程序包括的模块有:

- (1)时序控制;
- (2)温度值采样;
- (3)等效值计算;
- (4)等效值外部显示;
- (5)等效判断;
- (6)执行器控制;
- (7)报警处理;
- (8)人工干预信息处理;
- (9)自诊断显示。

### 3 工艺参数的确定

根据实际经验,列出等效硫化时间表格,按照采样的温度值在表中查出对应的等效硫化时间,然后按照采样周期进行累积。

硫化效应的判断采取了内温和外温结合的办法,在系统中,每 4s 一次轮流对内温和外温进行采样,假定二者温度偏离工艺点同等值时对硫化效应的影响是相等的,这样,可

以把全部等效值相加得出的总值,作为判断硫化深度的依据。如果需要考虑内外温对硫化效应影响的差异性,则须作一些修正处理。

笔者认为这种处理方式比仅依据 1 项温度计算,或者虽然对 2 项温度做计算,但最终判断硫化深度是依据分别累积之偏小的 1 项为准要更合理一些。

### 4 系统特点

该系统具有自诊显示功能。相对于微机而言,PLC 的功能低得多,其人机界面和自我管理功能赶不上微机。PLC 本身原备有出错指示灯,但在生产线上实际应用时不易观察,而且该灯也只能显示逻辑“死机”状态。为此,配置了一个自诊断程序模块,可以向操作人员不停地报告运行正常与否。

该系统应用的硬件成熟,维修量小,操作简便且成本较低。系统为一罐一子系统,可以任意个共同使用,适应面广,也可应用于轮胎

之外的罐式硫化控制。

系统的不足之处是不能像工业计算机那样有屏幕显示和数据存盘功能,为此,使用了一台记录仪,来完成对内温、工序、时间和等

效计算时间的记载。

系统很易于升级成分布式控制。

收稿日期 1995-04-17