

密炼机自动控制系统改造

翟春芳

(广东梅雁轮胎有限公司,广东 梅州 514759)

摘要:在密炼机控制系统现有硬件的基础上,对 OP7 触摸屏和 PLC 重新编程,将不同的工艺参数存储在 PLC 中,并可由 OP7 输入、存储和调用,使密炼机在不需要辅料的炼胶中可以不用开启上辅机,节省了人力和电力,并避免了人工操作不稳定性带来的胶料质量问题。

关键词:密炼机;自动控制系统;PLC

中图分类号:TQ330.4+3;TQ330.4+93 **文献标识码:**B **文章编号:**1006-8171(2004)06-0355-02

密炼机是轮胎生产中的重要设备,在炼胶过程中,如果密炼机工艺参数控制不严或设置不合理,会直接影响成品轮胎的质量。

我公司二期引进的液压式 F270 型密炼机配备有上辅机,在生产过程中,无论是终炼还是塑炼,其本身的自动控制系统不能独立工作,都依靠上辅机进行控制,增大了上辅机的开机率,既浪费人力,又浪费电力,而且上辅机出现故障后,只能手动控制炼胶。因此,我们参照上辅机的配方管理情况,对密炼机控制系统进行了改进,增加了一套工艺管理程序,使密炼机更适合现场使用。

1 改造前的基本情况

密炼机炼胶控制方式普遍采用时间、温度、功率或其中两种方式的组合。炼胶过程一般可分为 2~4 步来完成,在每一步中可以用不同的控制方式和压力来满足不同类型胶料的炼胶工艺,而我在每天的炼胶过程中(不需辅料的终炼或塑炼)更换炼胶种类较多,工艺条件变换也较频繁。

(1)密炼机的自动控制

密炼机自动炼胶时,炼胶前选择“时间/温度/功率”旋钮,3 种控制方式不能进行组合,压力通过选择旋钮“砵高压/砵低压”确定,并且在每一步的炼胶过程中不能再改变控制方式和砵压。这种

控制方式不能满足我公司的炼胶工艺要求。

(2)控制系统的硬件组成

我公司密炼机控制系统采用西门子 CPUS7-315-2DP 可编程控制器。一个主站带一个从站,通过 PROFIBUS 相连。控制柜上有一台 OP7 触摸屏,但没有进行调试和使用。

2 设备改造

由于已有参数输入设备,因此改造方案是在基本不改变硬件的情况下进行软件的修改,以增加需要的功能。

将系统中的 OP7 通过 RS485 与 PLC 主站相连作为上位机,PLC 作为下位机,形成完整的控制系统。使用 SIMANTIC Prtool/pro CS 软件编写一套人机对话界面,将配方中所需的各种工艺参数编写在界面中,建立一个统一管理数据库。

将 PLC 中的程序进行调整,利用指针循环计算形式将参数放在一个公用数据块中进行处理,实现工艺参数通过 OP7 输入、存储和调用等功能,并能存储多个炼胶工艺。下面以存储和调用程序为例进行介绍。

存储工艺参数时,按“存储工艺”按钮,利用指针循环运算将所有的工艺参数按顺序存储在数据块的某一位置,程序如下。

```
Tar1 # bufferAR1
```

```
Tar2 # bufferAR2
```

```
Open DB 1 //工艺参数管理公用数据块
```

```
A I8.0 //连续按动“工艺存储”按钮
```

作者简介:翟春芳(1973-),女,河北石家庄人,广东梅雁轮胎有限公司助理工程师,学士,主要从事电气设备管理和改造方面的工作。

```
L S5T#400MS //保证工艺存储的安全性
SE T15
A T15
JCN Pf-1
L DB1.DBW4158 //工艺编号输入位置
L 42
*I
L 42
-I
SLD 3
L P#0.0
+D
LAR1
LAR2 P#4158.0
L #length
Next1:T #number
  L DBW[AR2,P#0.0] //参数指针循环
                        运算
  T DBW[AR1,P#0.0] //存储数据
  +AR2 P#2.0
  +AR1 P#2.0
  L #number
LOOP Next1
R T 15
Pf-1;NOP 0

当使用某一工艺时,通过按“调用工艺”按钮,
利用指针再将这些参数从数据块中已经存储的位
置按顺序不变调到执行数据位置,程序如下。
.....
OPN DB1
A I8.1 //连续按动“调用工艺”按钮
L S5T#400MS //保证工艺调用的安全性
SE T17
A T17
JCN pf-2
LAR1 P#4158.0
LAR2 p#4200.0
```

```
L #length
Next2:T #number //参数指针循环运算
  L DBW[AR1,P#0.0] //取数据
  T DBW[AR2,P#0.0]
  +AR2 P#2.0
  +AR1 P#2.0
  L #number
LOOP Next2
.....
Pf-2;NOP 0
```

使用同样的方法,可以制作多个参数存储位置段,使用时将其调到数据块的公用执行段中,从而实现存储多个炼胶工艺的功能。

最后进行数据处理,增加控制方式。修改梯形图程序中的逻辑关系,将控制方式编写成代码,放在自动控制程序中,在炼胶的每一步做一次判断,至有“卸料门开”的动作并执行到位时,结束本次炼胶过程。其流程如图 1 所示。

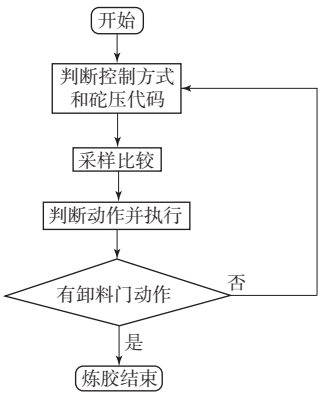


图 1 控制系统流程图

3 结语

密炼机自动控制系统改造后通过一段时间的使用,较适合现场操作需要和工艺要求,减少了上辅机不必要的开机,可以节省人力和电力,并且能够减少人为因素带来的炼胶质量问题。

收稿日期:2004-03-01

启事 本刊作者自稿件发出之日起 30 天内未收到编辑部通知决定刊登的或已收到未录用通知,可将同一作品向其它期刊投稿,切勿一稿多投,谢谢合作!