

# 硫化卸胎和轮胎输送的自动化控制系统

张 力

(辽宁轮胎集团有限责任公司,辽宁 朝阳 122009)

**摘要:**应用 PLC 设计了轮胎硫化后卸胎和输送的自动化控制系统。该系统不但可实现卸胎和轮胎输送的无人化自动操作,而且避免了原来此操作过程中经常出现的轮胎在输送带上叠放、挤压和输送带堵转等现象。本系统投资少、见效快,还可节约电能。

**关键词:**硫化机;卸胎;输送;自动化控制

**中图分类号:** TQ330.4<sup>+</sup>7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2001)01-0057-03

目前,大多数轮胎企业都采用在成品输送带两侧对称安装硫化机的方式,以利于完成卸胎后对轮胎的输送。这种输送方式存在的主要问题是,当输送带两侧对应的硫化机同时卸胎时容易发生轮胎在输送带上重叠堆放或轮胎不能整体置于输送带上的情况,从而易造成输送带运行中轮胎挤压、卡住或掉下,导致轮胎被划破、变形和输送带堵转等问题。

对此,我公司采用 PLC 设计了此过程的自动化控制系统以实现卸胎和轮胎输送的统一控制。现对本控制系统进行介绍。

## 1 系统控制方案

解决此问题时,应将输送带两侧硫化机的挡胎器升降与输送带运行综合考虑。应能做到:在一侧硫化机机群挡胎器下降卸胎,轮胎全部置于输送带上以及输送带运行将轮胎运离机台过程中,另一侧硫化机机群不能卸胎,而要在卸胎一侧硫化机卸下的轮胎全部运离机台后,这一侧的硫化机才能卸胎。两侧硫化机卸胎时间和输送间隔视输送带长度和运行速度而定。

因此,硫化机挡胎器的有胎信号和升降控制信号应从单台硫化机的控制系统中分离出来,纳入卸胎及输送 PLC 自动控制系统中来,进行统一地编程控制。

**作者简介:**张力(1957-),男,重庆人,辽宁轮胎集团有限责任公司工程师,学士,主要从事轮胎设备的维护与管理工作。

## 2 控制系统设计

采用 F1-40mR 可编程序控制器。该控制器具有 40 个 I/O 端子(输入和输出分别为 24 和 16 个)、106 条指令,可实现顺序控制、条件控制、定时、计数和脉冲输入等多种功能,完成对工业生产的实时连续自动控制。它的抗干扰能力强,并具有较强的环境适应能力。

### 2.1 程序设计

根据控制方案设计了控制程序。图 1 是控制程序的梯级图。

在所有硫化机中,无论哪一侧、哪一台硫化机有轮胎进入挡胎器,都将向 PLC 发送一个有胎信号。图 1 中 X000 ~ X007 以及 X400 ~ X407 是 16 个 PLC 输入继电器,分别用来接受输送带每侧的 8 台硫化机的有胎信号。它们当中只要有一个闭合(接收到有胎信号),就会发送给 PLC 的计数器 C60 或 C62 一个开始计数信号。C60 和 C62 分别作为每一侧硫化机卸胎和输送带启动控制器的计数器(计时脉冲 M72 是周期为 100 ms 的时钟脉冲),C60 和 C62 的计数设定值 K 可依卸胎时间确定。C60 和 C62 两个计数器谁先接收到有胎信号谁先开始计时。计数值为零时的输出作为输送带运行时间计数器 C61 或 C63 的计时开始信号。C61 和 C63 的设定值要根据输送距离和输送带运行速度确定,即要保证此时间内能将硫化机卸在输送带上的所有轮胎都运离机台。

当 C60 或 C62 计数完成即产生输出(不会

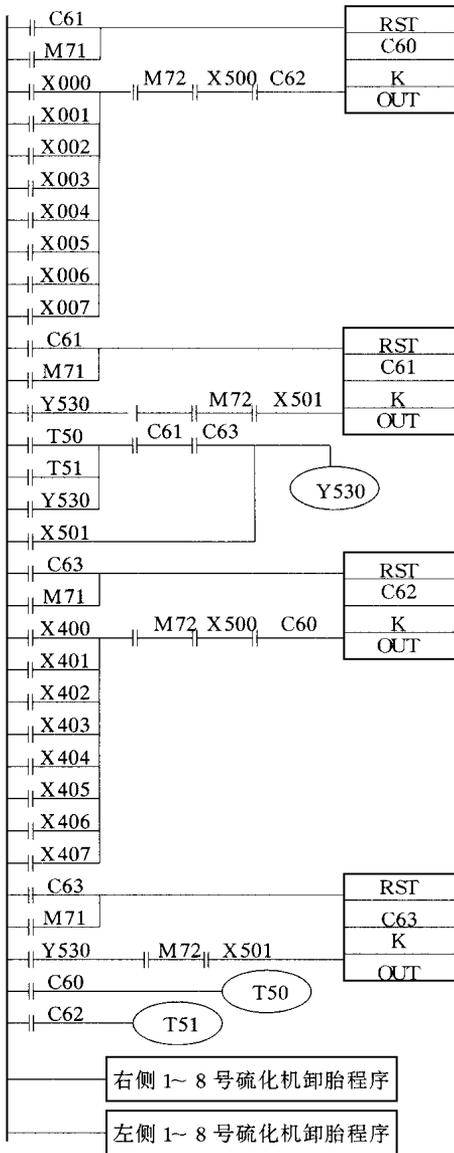


图 1 自动控制程序梯级图

同时有输出),如果是 C60 输出,则导致 Y30 ~ Y37 输出;如果是 C62 输出,则导致 Y430 ~ Y437 输出。Y30 ~ Y37 和 Y430 ~ Y437 输出分别控制两侧各 8 台硫化机的挡胎器下降卸胎。Y530 输出,输送带启动,同时 C60 和 C62 复位。输送带将卸下的轮胎运离机台,此时,另一侧挡胎器中的轮胎仍不能卸下。

两侧硫化机卸胎进入挡胎器是不受约束的。哪一侧的硫化机先有轮胎卸入挡胎器,哪一侧硫化机就先计时、先卸胎、先输送,同时控制另一侧不能卸胎和计时。当输送带上的轮胎全部运离后(C61 或 C63 计数完成),输送带停

止,系统控制另一侧开始卸胎、计时和输送,而刚卸完胎的一侧恢复计数值,等待有胎信号,从而实现了两侧硫化机自动交替卸胎和输送。

由图 1 还可看出,当两侧硫化机挡胎器无轮胎进入时,输送带将自动停止运行,这样就避免了输送带上无轮胎时空转的现象,实现了硫化机卸胎和运输过程无人化操作。

### 2.2 系统控制线路

本控制系统无需增加控制元件,只要将挡胎器有胎信号直接接入 PLC 输入端,就可由本系统来控制挡胎器的升降和输送带的启动和停止,完成轮胎的卸胎和输送工作。控制线路如图 2 所示。

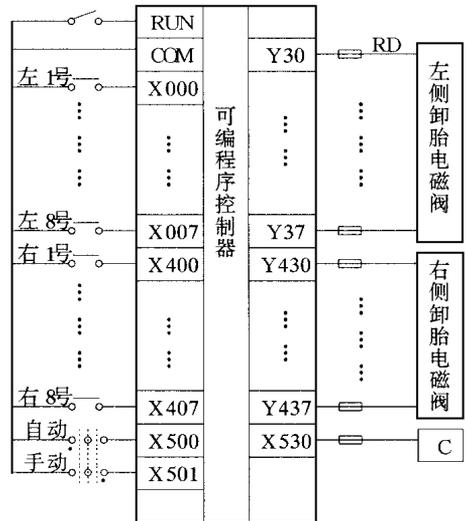


图 2 系统控制线路图

### 3 系统的功能与特点

- (1) 使用 PLC,增强了系统运行的可靠性和准确性;
- (2) 系统可实现无人化操作,自动运行,同时可实现手动和自动切换;
- (3) 卸胎、运输时间计数器 K 值设定方便,精度高;
- (4) 杜绝了输送带无胎空转现象,节省电能;
- (5) 单机台出现故障时,不会影响系统运行,便于维修。

### 4 结语

本工作所设计的控制系统较好地解决了卸

胎和输送过程中易出现的一些问题,并实现了这一生产环节的自动化,保证了轮胎产品质量,提高了设备的自动化水平,而且投资少、见效

快,并可节省能源。

收稿日期:2000-02-02

## 定向短纤维橡胶复合轮胎和短纤维子午线农业轮胎分获实用新型专利权

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

近日,由青岛橡胶工业研究所研制的定向短纤维橡胶复合轮胎和短纤维子午线农业轮胎分别获得国家知识产权局实用新型专利权,专利号分别为 ZL98252050.6 和 ZL00200529.8。

这两项专利的最大特点是将定向短纤维橡胶复合材料应用于轮胎胎体,这无疑是轮胎结构材料调整的一大突破。其应用原理是,以不连续的化学纤维短纤维为骨架材料,以 NR/SR 并用橡胶为基质,将经特种助剂处理过的短纤维在基质中按轮胎的力学性能要求有规排列,定位交联后得到了强有力的有机统一体,可有效解决轮胎的肩空、胎体脱层、磨胎冠等问题,并能有效地降低轮胎内摩擦生热和减小轮胎滚动阻力。其制造工艺简便,原材料成本比采用现行轮胎生产工艺降低 10% 左右。

(青岛橡胶工业研究所 马培瑜供稿)

## 库珀-阿旺的山地轮胎

中图分类号:TQ336.1 文献标识码:D

英国《国际轮胎技术》2000 年 3 期 10 页报道:

库珀-阿旺公司针对欧洲山地公路轮胎市场开发了一种新型冬用轮胎,该胎可望在 2000 年年底面市。预期市场包括德国、奥地利、法国和意大利。这种轮胎是该公司首次为欧洲道路专门设计的。

该胎被称作“候霸”(Weather-Master),有 T 和 H 两种速度级,胎面设有高密度的刀槽花纹,可改善在湿、雪路面上的牵引性能和制动性能。这种轮胎的特点是使用较多的白炭黑,在改善湿、雪路面上抓着力时可保持规定的低温性能。

T 速度级轮胎有宽的周向花纹沟,以提高

耐水滑性能;而无接头的尼龙带束层有助于提高均匀性和乘坐舒适性。H 速度级轮胎具有有向花纹,以改善牵引性能和制动性能,同时采用了降噪技术使轮胎具有低噪声特性。

(涂学忠摘译)

## 国内简讯 4 则

经国家工商行政管理局商标局审定,三角集团有限公司注册并使用的“三角”商标于 2000 年 9 月 27 日被认定为中国驰名商标。到目前为止,“三角”商标已在 89 个国家申请注册,在其中 15 个国家已取得商标注册权。

(三角集团有限公司《三角报》编辑部 张彩虹供稿)

据统计,截止到 2000 年 10 月 25 日,河北轮胎有限责任公司的进出口总额已达到 1 461 万美元,比 1999 年同期提高 149%,其中自营出口额 964 万美元,同比提高 99%,进口额 496 万美元,同比提高 385%;出口交货值 8 920 万元,同比提高 52%;出口交货量 25 万套,同比提高 41%;销售收入 8 974 万元,同比提高 65%。

(河北轮胎有限责任公司 郝章程 李勇刚供稿)

2000 年 11 月 15 日,四川川橡集团有限公司的轮胎年产量首次突破 100 万套,这是该公司经过 10 年奋战所取得的喜人硕果。

(四川川橡集团有限公司 吴丹萍 蒋雪梅供稿)

经过国务院批准,2001 年国家重点技术改造项目计划近日下达,河南轮胎集团的年产 15 万套全钢载重子午线轮胎项目榜上有名。该项目采用国际上先进的轮胎生产技术,引进关键的技术设备,建成后年可新增销售收入 10 亿元,利税 3.8 亿元。

(摘自《中国化工报》)