

斜交轮胎胎面复合挤出联动生产线

王超群

(三角轮胎股份有限公司, 山东 威海 264200)

摘要:斜交轮胎胎面复合挤出联动生产线由 $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机、HF250/HF200 胎面复合挤出机、TML-900 胎面胶联动线和供料机组组成, 其中 HF250/HF200 用于挤出胎面基部胶和胎冠胶, $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机用于挤出胎侧胶, TML-900 联动线则在引伸段将胎侧胶、胎面基部胶和胎冠胶复合。TML-900 胎面胶联动线采用 PLC 控制, 可使联动线与挤出机速度匹配, 并实施对挤出的胎面称量和定长裁断。

关键词:斜交轮胎; 胎面; 挤出复合联动生产线

中图分类号: TQ330.4⁺4; TQ336.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-8171(2006)01-0042-03

在斜交轮胎生产设备中, 胎面复合挤出联动生产线是非常关键的设备。我公司于 2002 年前后, 对数条生产线进行了技术改造, 自动化程度和生产效率显著提高, 在斜交轮胎生产中发挥了巨大作用。

1 构造

斜交轮胎胎面复合挤出联动生产线由 1 台 $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机、1 台 HF250/HF200 胎面复合挤出机和 TML-900 胎面胶挤出联动线及其副机组成, 其中 TML-900 胎面胶挤出联动线由胎面复合、打字、贴缓冲胶片、3 层水槽冷却、定长裁断、胎面吸水吹干、自动称量、取胎面和割回胶等功能段组成。生产线构成如图 1 所示。由于胎面在冷却过程中不断收缩, 各功能段间必须能自动跟踪调速, 以保证胎面在冷却过程中不被强行拉伸, 从而保证定长和裁断准确。胎面的生产工艺流程为: 挤出→复合→冷却→裁断→擦干→称量→接取→割回胶(不合格胎面)。

1.1 主机

(1) HF250/HF200 胎面复合挤出机(连续热喂料), 沈阳橡胶机械厂产品, 用于挤出胎面基部胶和胎冠胶。

上部的 HF250 挤出机的螺杆螺纹为双头左旋等深不等距, 螺杆长径比为 4.5, 喂料辊与螺杆

的速比为 1.08, 由三相异步整流子测速电机(100/33.3 kW)驱动, 用于挤出胎冠胶, 生产能力为 $3\ 500\ \text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

下部的 HF200 挤出机螺杆螺纹为双头右旋等深不等距, 螺杆长径比为 4.5, 喂料辊与螺杆的速比为 1.08, 由三相异步整流子测速电机(75/25 kW)驱动, 用于挤出胎面基部胶, 生产能力为 $1\ 800\ \text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

两台挤出机操作过程为: 启动油泵润滑主机, 经过一段时间后, 分别启动 HF250 和 HF200 主机, 按不同规格胎面要求, 调节两台挤出机的螺杆转速至所需转速, 胎面基部胶料和胎冠胶料经复合机头挤出。

(2) $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机的螺杆长径比为 18, 双头螺纹, 螺纹等深、阶段不等距, 喂料段有特殊螺纹, 由 Z4-280-32 电机(315 kW)驱动, 用于挤出胎侧胶, 生产能力为 $2\ 800\ \text{kg} \cdot \text{h}^{-1}$ 。

1.2 TML-900 胎面胶挤出联动线

TML-900 胎面胶挤出联动线为上海固特机械有限公司产品, 主要由下坡段、引伸段、强制收缩段、爬坡段、冷却 1 段、冷却 2 段、冷却 3 段、擦干段、快速分离段、单条称量段和收取段组成。

下坡段、引伸段输送辊道分别由变频电机驱动, 在引伸段完成胎侧胶、胎面基部胶、胎冠胶复合、强制收缩段预收缩辊筒直径逐步递减 0.25 mm, 在角速度相同的情况下, 保证胎面不被拉伸, 同时进行打字和画线。三辊压延机将压延好

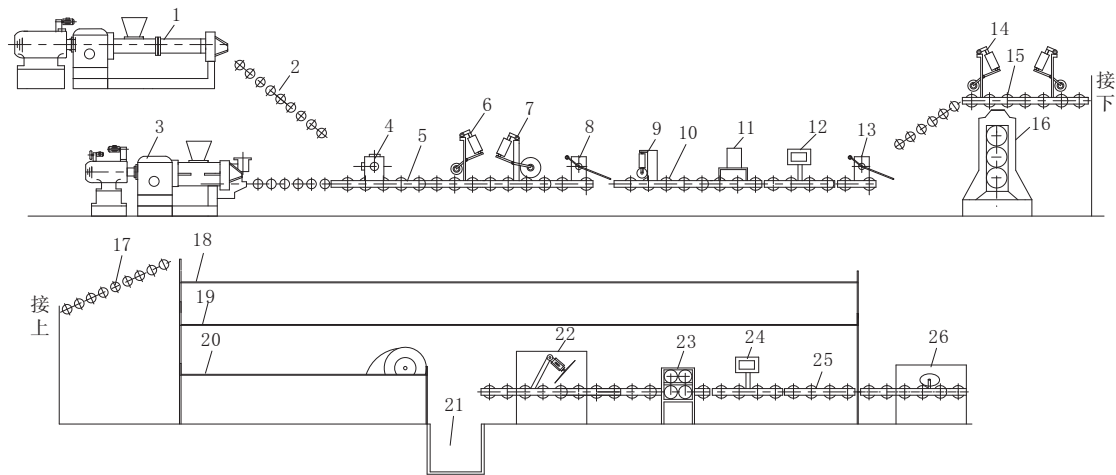


图 1 胎面复合挤出生产线结构示意图

1— $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机;2—下坡段;3—HF250/HF200胎面复合挤出机;4—调偏装置;5—引伸段;6—压片辊(胎侧);7—压片轮(复合胎面);8,13—调速杆;9—打字轮;10—强制收缩段;11—画线;12—单位质量秤;14—两组压片轮;15—贴缓冲胶片;16—XY31-630三辊压延机;17—爬坡段;18,19,20—冷却的1,2,3段(带有调速杆);21—储水池;22—裁断装置;23—吸水装置;24—快速分离段和单条质量秤;25—收取段;26—割回胶装置。

的缓冲胶片引出,在胎面爬坡前均匀贴在胎面中间,并通过压实辊压实。冷却水槽有3层,总长为100 m;输送带采用较先进的玻璃钢格栅输送链传动,由玻璃钢辊支撑胎面;胎面冷却采用喷淋和浸泡相结合的方式,与传统带式输送胎面冷却线相比,能保证胎面与水充分接触,冷却效果更好,速度更容易控制,不易跑偏和打滑,能有效提高胎面的质量。胎面经过冷却达到工艺要求温度且胎面尺寸基本保持稳定后,吸水、擦干、称量并收取。为掌握胎面尺寸的变化情况,生产线采用韩国CAS公司生产的两台在线胎面质量秤,靠近挤出机的是单位质量秤(俗称1米秤),生产线尾部为单条胎面质量秤。通过称量胎面单位长度的质量可初步了解断面尺寸;称量的单条胎面质量若在公差范围内,可判断胎面合格,并存放在百页车上;不合格的半成品则进入割回胶装置,回收并重新利用。

1.3 副机

(1) $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料供料机

$\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料供料机所供胶料经夹持皮带由一楼提升至二楼,经金属探测仪检测,通过摆架将胶料直接喂入 $\Phi 200 \times 18D$ 冷喂料挤出机内。

(2) HF250/HF200复合挤出机胎面基部胶

供料机组

HF250/HF200复合挤出机胎面基部胶供料机组由1台XK-560开炼机和1台XK-550B1热炼机(均为大连冰山橡塑机械股份有限公司产品)组成。胎面基部胶先经过XK-560开炼机塑炼,再经XK-550B1开炼机热炼,由输送带送入HF250/HF200胎面复合挤出机的下挤出机。

(3) HF250/HF200复合挤出机胎冠供料机组

HF250/HF200复合挤出机胎冠供料机组由1台XKR-660开炼机和1台XKR-550B1热炼机(均为大连冰山橡塑机械股份有限公司产品)组成。胎冠胶料经XKR-660开炼机塑炼,再经XK-550B1开炼机热炼,由输送带送入HF250/HF200胎面复合挤出机的上部挤出机。

(4) 缓冲胶片供胶机组

缓冲胶片供料机组由1台XYR31-630三辊压延机和1台XK-560开炼机组成,开炼机为三辊压延机供料。缓冲胶片压延厚度为0.2~6 mm,压延宽度为100~500 mm。

(5) 割回胶装置

胎面经单条称量判为不合格后,进入割胶装置,并大致分割为胎侧胶和胎面基部胶、胎冠混合胶,以重新回收利用。

(6) 液压升降平台

在收取段一侧,为摆放方便,百页车存放于可自由升降的液压升降平台上,用于摆放合格的半成品胎面。

2 自动控制系统

Φ200×18D冷喂料挤出机采用桂林市康创专用设备开发有限公司全数字直流传动系统,其主机(Z4系列直流电机)带有测速发电机。数字式直流驱动器为英国欧陆公司产品,可显示电机工作参数和螺杆转速。控制系统结构如图2所示。

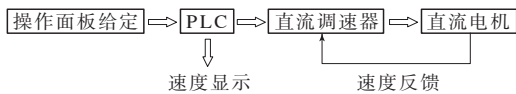


图2 冷喂料挤出机控制系统结构

HF250/HF200胎面复合挤出机采用三相异步整流子测速电机,通过调速电机,可改变电机转子电路内的感应电势,从而调节电机转速。

TML-900胎面胶挤出联动线控制系统采用1台HITECH公司触摸屏、1台PLC和12台三菱变频器分别控制和调节各功能段输送装置的速度,结构如图3所示。

触摸屏显示界面可实时监控整个胎面复合挤出联动生产线并用于修改常用参数及执行动作。

PLC控制程序分为系统控制和胎面定长裁断控制两部分。来自操作台、按钮、光电开关、电位器及触摸屏的输入信号经PLC处理后输出执行信号,使系统运行并显示相应状态。胎面联动线运行时,各调节杆处由胎面带动小辊筒上下浮动,感应电位器产生的脉冲信号经PLC计算和比较后,输出执行信号至变频器,调节后段的速度,使前后速度保持一致。胎面挡住光电开关后,浮动辊带动的电位器才能将浮动辊位置转换为电信号并反馈回PLC,使系统处于闭环运行状态,否则联动生产线会处于恒速运行状态。旋转编码器产生的计数脉冲输入PLC,计数器的脉冲数等于设定长度脉冲数时,PLC控制程序产生中断,计

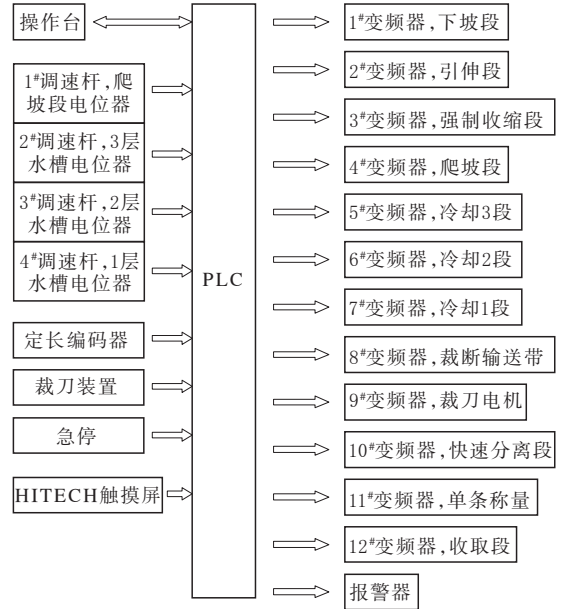


图3 胎面胶挤出联动线控制系统结构

数器复位,输送带停止运行,裁刀横移并完成一次定长裁断。

1#~3#变频器采用手动/自动控制方式,采用电信号输入,速度可调。4#~7#变频器采用闭环控制方式,有胎面通过时,调速杆的变化引起电位器输出信号的变化,变频器才能调节电机速度直至稳定运行。8#变频器采用手动/自动控制方式。9#变频器控制裁刀的旋转速度,采用手动控制,输入信号为8#变频器的输出信号。当计数器的实际脉冲数等于设定长度脉冲数时,8#变频器控制电机停止运行,裁刀装置的电磁阀换向,无杆气缸横向移动,9#变频器控制裁刀电机转动,裁断胎面。10#~12#变频器采用电信号输入,速度可调。

3 结语

胎面挤出联动线控制系统采用闭环控制。自动控制系统对被控量进行检测,与给定值进行比较得到偏差信号,并对被控量进行调节,形成闭合回路,从而保证了胎面复合挤出联动生产线各段速度的一致,由于自动化程度的提高,大大提高了胎面的质量合格率,该生产线在斜交轮胎生产中发挥的作用越来越大。