

新型传动带成套设备的开发

邹维涛

(青岛化工学院 宜利达工业公司, 山东 青岛 266042)

摘要: 介绍了新型传动带的生产工艺和新开发的新型传动带成套设备的性能及关键技术。新型传动带以贴合成型-罐式胶套硫化替代了传统的单机成型-模压硫化的生产工艺。设备的关键技术为设备核心控制处理、线绳排放间距和切割间距的控制及线绳张力和排线速度控制等。

关键词: 新型传动带; 成套设备; 切边 V 带; 同步带; 多楔带

中图分类号: T Q330. 4; T Q336. 2 文献标识码: B 文章编号: 1000-890X(2001)09-0560-03

带传动是三大机械传动(齿轮传动、链传动、带传动)形式之一。新型传动带主要是指切边 V 带、同步带和多楔带。目前,我国主要依靠进口设备生产,其生产才刚刚起步,但由于它适应了高转速、高负荷、高效率、高寿命的要求,其应用范围正日趋扩大,尤其是在机械化、自动化程度高的汽车、轻工、家电等行业已得到普遍应用。相比之下,我国新型传动带生产设备的研制更显不足,致使我国传动带行业的工装设备相当落后。鉴于此,青岛化工学院宜利达工业公司主动承担了“九五”国家重点科技攻关项目“橡胶 V 带及同步带成套设备开发”,对国内引进的切边 V 带、同步带和多楔带生产和测试设备进行整体消化吸收,结合国情,研制出包括主机、辅机和工装模具在内的全套生产技术和设备,用于生产周长为 400~5 000 mm 的切边 V 带、汽车 V 带、同步带和多楔带,设备的技术性能指标达到国际先进水平。

1 新型传动带生产工艺

新型传动带为性能优异的“四化”产品,即骨架材料聚酯化、结构线绳化、胶料氯丁化和底胶短纤维定向化,以贴合成型-罐式胶套硫化替代了传统的单机成型-模压硫化的生产工艺。

就其生产工艺而言,基本上都需要整体成型、胶套硫化、磨削、切割等生产工序,使用的设备也大同小异,只是某些具体工序有所不同。切边 V 带、同步带和多楔带的生产工艺流程如图 1, 2 和 3 所示。

从图 1~3 可以看出,3 种胶带的生产工序基本是相同的,只是成型和切割的工艺、磨削工

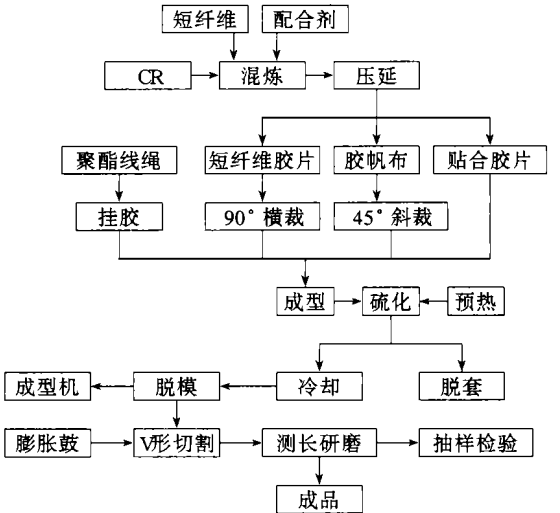


图 1 切边 V 带生产工艺流程

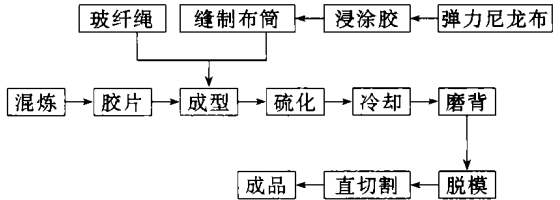


图 2 同步带生产工艺流程

作者简介: 邹维涛(1968-)男, 山东青岛人, 青岛化工学院宜利达工业公司工程师, 工学学士, 主要从事橡胶机械的开发工作。

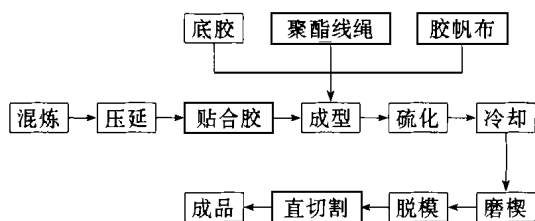


图3 多楔带生产工艺流程

序的次序以及所用专用设备不同: ①3种胶带所用原材料、胶布、抗拉体线绳及胶料配方各不相同; ②切边V带和同步带采用正成型法成型, 多楔带采用反成型法成型; ③切边V带在切割后磨削, 而同步带和多楔带(单根磨削除外)是在切割前磨削; ④切边V带是用上下布置的两把刀进行V型切割, 同步带和多楔带是用一刀或多刀进行垂直切割; ⑤切边V带是在V带测量研磨机上用V型砂轮对两侧面磨削, 同步带是在同步带磨背机上用平砂轮进行磨背, 多楔带则是在多楔带磨削机上用成型磨头进行磨楔。

2 新型传动带生产设备及关键技术

2.1 生产设备及技术指标

新型传动带生产设备包括短纤维胶片裁断拼接机、多功能V带成型机、V带(同步带)成型机、V带(同步带)切割机、V带测量研磨机、V带脱模机、涂布烘干机、同步带磨削机、直筒胶套硫化罐、同步带脱模机、多楔带磨削切割机、V带疲劳寿命试验机以及膨胀鼓等20多种设备和工装模具。其中的成型机、脱模机、硫化罐和膨胀鼓等已系列化研制, 用以生产周长400~5 000 mm的新型传动带。

针对目前国内设备存在的自动化程度低、劳动强度大、控制精度低及人为因素对产品质量影响大等缺陷, 在设备研制过程中, 大量吸收了目前相关行业的先进产品, 例如工业触摸屏、工业控制计算机、交流伺服系统、精密滚珠丝杠和直线导轨等, 使设备具有了较高的机电一体化水平, 部分性能超过进口设备, 例如成型机线绳张力误差仅为 ± 1 N, 实现了创新设计。自行开发应用软件, 动态显示设备生产过程的工艺参数和过程曲线, 完善设备, 尤其是测试设备

的数据存储和报表打印功能; 实行计算机联网控制, 以方便生产管理, 提高生产效率, 降低生产成本; 完善测量研磨机的功能, 增加绝对长度和露出高度测量的功能, 使测长精度达到 ± 0.04 mm。

整套生产设备可以生产各种切边V带、汽车V带、同步带和多楔带等新型传动带。其主要技术指标为:

生产传动带长度	400~5 000 mm
成型机排放线绳张力误差	$\leq \pm 1$ N
成型机绕线速度	$160 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$
切割机切割速度	$180 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$
胶片拼接机横切宽度	800~1 230 mm
测量研磨机研磨速度	$60 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$
测量研磨机测长精度	± 0.04 mm
硫化压力精度	± 0.02 MPa
多楔带磨削速度	$10 \sim 100 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$
V带疲劳试验机试验功率	15 kW
V带疲劳试验机打滑率	8%

2.2 关键技术

消化吸收工作的关键在于掌握项目产品的关键技术和工作原理, 在此基础上, 结合国情, 进行创新设计。在开发研制新型传动带成套设备的过程中, 解决了下述关键技术。

(1) 研制设备核心控制处理系统及工业控制计算机控制软件和通讯软件来完成数据的设置、运算、动画显示和实时/历史曲线的绘制和数据报表的打印。

(2) 线绳排放间距和切割间距的控制方案及溜板纵向精确移动装置的控制及设计。

(3) 线绳张力、排线速度控制系统的研制, 解决线绳输送过程中张力恒定及反向收线的问题。

(4) 短纤维胶片裁断拼接机的研制, 解决胶片裁断、 90° 换向和无搭接接头的拼接问题。

(5) 切边V带长度和露出高度及其偏差的精密测量系统和楔角研磨系统的研制。

(6) 开发PID控制软件, 实现胶套硫化罐恒温硫化, 解决平板硫化机重复硫化的问题。

(7) 研制多楔带磨轮磨削进给时精确的定位控制系统, 保证磨槽深度一致。

- (8)研制多楔带切割时精确的刀具横向固定方式, 保证对刀准确, 降低废品率。
 - (9)研制多楔带磨削用内循环水冷却装置, 以提高磨削质量, 减小用水量, 避免环境污染。
 - (10)研制 V 带疲劳试验机中以电磁加载器为加载源的机械封闭式加载传动系统。
 - (11)研制高精度滑差率测量系统。
- 上述关键技术使整套生产线设备的技术性能指标达到或超过引进的同类设备水平, 对缩小我国与先进国家在胶带行业装备水平方面的差距、赶超国际先进水平, 具有重要的意义。

3 结语

目前, 世界先进的切边 V 带、同步带和多

楔带生产设备的发展趋势是专业化、自动化和机电一体化程度越来越高, 计算机控制系统(包括程序控制、自动测量、数字显示、误差消除)更加完善。青岛宜利达工业公司在完成“九五”国家攻关项目的基础上, 紧跟发展趋势, 已将当今国际上先进的上位机网络控制和工业触摸屏技术及气动比例伺服技术等控制技术应用到该套生产线设备上。同时, 为使生产线设备更加完整, 配套更加齐全, 宜利达公司又自行开发了成型硫化鼓、脱模机、翻转装置等各种辅助配套设备, 从而使新型传动带生产设备的生产制造技术日趋成熟, 为胶带行业迅速完成产品结构调整奠定了基础。

收稿日期: 2001-03-18

浙江省慈溪市光华数字显示仪器厂

向橡胶行业提供加工工艺中测温的必备仪表

我厂是全国橡胶设计技术中心定点厂家。测温仪由一次仪表 K 型热电偶及二次仪表 SW-2 型数字仪组成。SW-2 型系列数字仪均可与 WRNM 系列热电偶配套测量, 配上 WRNM-102, 201, 206 三种热电偶, 基本能满足橡胶工艺测温需要。可不停车测量炼胶机、压延机辊筒温度; 测量平板硫化机、热压机的平板或模板表面温度, 轮胎模具温度; 测量胶料、胶管、胶带、轮胎内部温度, 橡胶硫化时的温度。SW-2 型数字仪外形小巧、质量小、携带方便, 使用时无需调正, 一表多用, 更换热电偶可测量不同场合的温度, 具有快速(每次约 10 秒)、准确、方便之特点, 已在橡胶企业中广泛应用, 该温度计是当今橡胶行业现场测温的理想仪表。

SW-2 型与 WRNM 系列热电偶

产 品 型 号		应 用 简 介	
SW-2 型	0~200 ℃	分辨率 0.1 ℃	误差 1%
SW-2 型	0~250 ℃	分辨率 1 ℃	误差 1%
SW-2 型	0~400 ℃	分辨率 1 ℃	误差 1%
WRNM-201	可不停车测量炼胶机、压延机辊筒温度。		
WRNM-102	测量平板硫化机、热压机的平板表面温度, 橡胶成型时模具温度。		
WRNM-206	测量胶料、轮胎内部温度, 橡胶硫化时的温度。		
WRNM-202	测量模具、轴承、电机、蒸汽管道、锅炉外壁等表面温度。		

本着“用户第一”的经营思想, 我们愿竭诚为您提供优质服务。欢迎惠顾。

厂址: 浙江省慈溪市道林大众东路 2 号 信箱: 浙江省慈溪市 401 信箱 邮编: 315321

联系人: 岑跃新 电话(兼传真): (0574) 63501309