

翻转式钢丝帘布卷取装置

殷红梅, 石繁章, 李桂秀

(大连橡胶塑料机械股份有限公司, 辽宁 大连 116033)

摘要:介绍翻转式钢丝帘布卷取装置的结构、工作原理、张力控制系统及其优点。与并列固定式和横向移动式钢丝帘布卷取装置相比, 翻转式具有占地面积小、操作和卸卷起吊结构简单、张力控制精度高等优点。其张力控制系统采用恒张力中心卷取控制系统, 由于不依赖恒张力中心卷取控制卡, 还可降低生产成本。

关键词:钢丝帘布压延生产线; 翻转式; 卷曲装置

中图分类号: TQ330.4⁺4 **文献标志码:** B **文章编号:** 1006-8171(2013)04-0244-03

钢丝帘布压延生产线是生产乘用车和载重子午线轮胎的关键设备。钢丝帘布压延生产线中的卷取装置是钢丝压延生产线中的主要设备, 卷取装置的可操作性和方便性对生产企业尤其重要。现有的钢丝帘布卷取装置主要是并列固定式和横向移动式, 这两种卷取形式都存在占地面积大, 操作繁杂且卸卷起吊结构复杂等缺点。翻转式钢丝帘布卷取装置解决了这些问题, 具有占地面积小、操作和卸卷起吊结构简单、张力控制精度高等优点。本文对翻转式钢丝帘布卷取装置的结构及工作原理做简单介绍。

1 主要技术参数

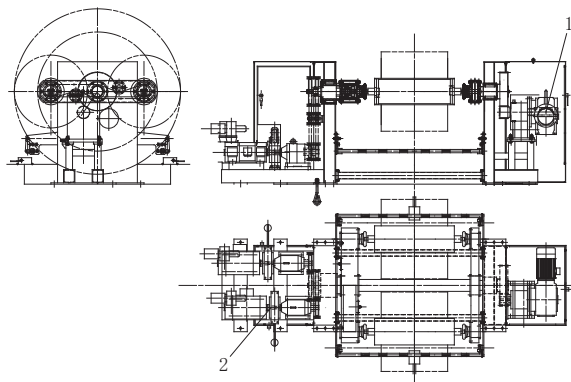
卷取最大直径	1 100 mm
卷取速度	4~65 m·min ⁻¹
卷取芯轴直径	400 mm
电动机功率	2×22 kW
张力调节范围	500~3 000 N
卷取方杠规格	50 mm×50 mm
翻转电动机功率	5.5 kW

其中卷取速度及方杠规格可以根据企业要求设计。

2 主要结构及工作原理

翻转式钢丝帘布卷取装置主要由翻转系统和

卷取系统两大部分组成, 结构如图 1 所示。



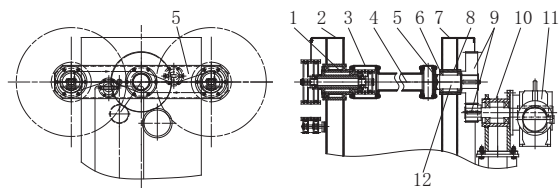
1—翻转系统; 2—卷取系统。

图 1 翻转式钢丝帘布卷取装置结构

翻转系统根据工况需要完成两个卷取系统的相互翻转转换。卷取系统完成压延帘布的卷取工作。翻转系统结构如图 2 所示, 主要由翻转电动机、翻转减速机、翻转齿轮、翻转架 I、横梁、翻转架 II、支撑轴 I、支撑轴 II、安装套和轴承等组成。需要翻转时, 卷取工位和卸卷工位相互转化, 翻转电动机带动翻转减速机, 翻转减速机带动翻转齿轮, 翻转齿轮带动支撑轴 I 转动, 支撑轴 I 及支撑轴 II 分别与翻转架 I 和翻转架 II 相连, 翻转架 I 和翻转架 II 通过横梁连接为一体, 从而带动了整个翻转架的旋转。旋转位置由开关限定。支撑轴 I 及支撑轴 II 与卷取机架 I 和卷取机架 II 通过轴承与定位套相连接, 因此当支撑轴 I 及支撑轴 II 转动时并不受卷取机架的影响, 可保证正常转动。

卷取系统结构如图 3 所示, 主要由卷取电动

作者简介:殷红梅(1974—), 女, 辽宁大连人, 大连橡胶塑料机械股份有限公司高级工程师, 学士, 主要从事压延生产线的设计工作。



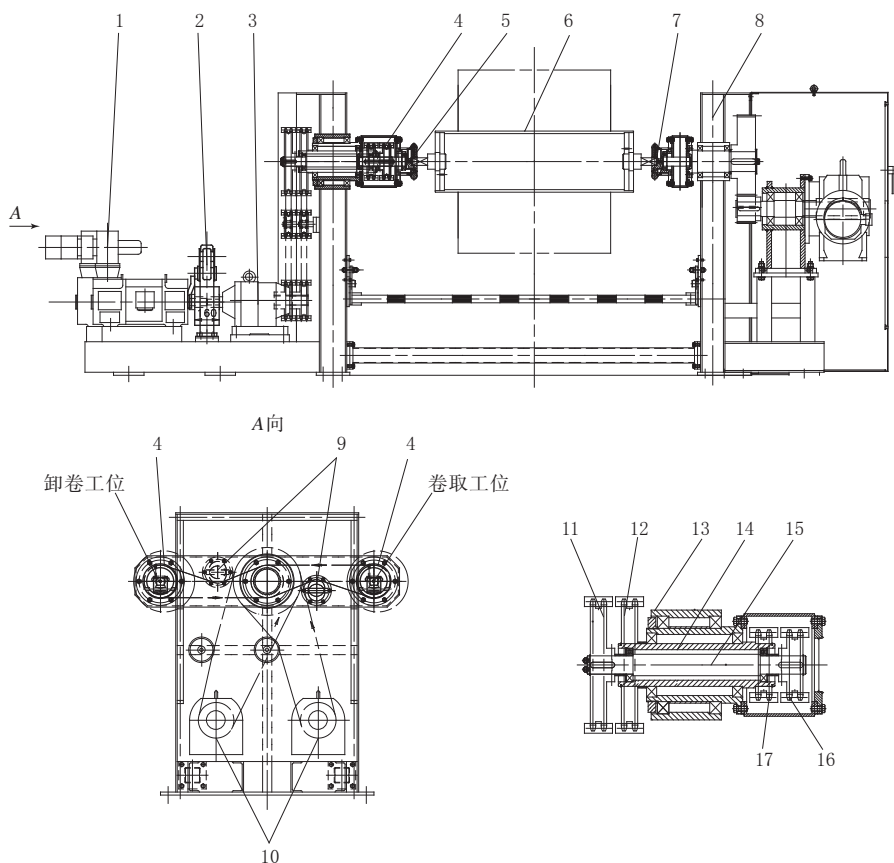
1—支撑轴Ⅱ；2—卷取机架Ⅱ；3—翻转架Ⅱ；4—横梁；
5—翻转架Ⅰ；6—轴承；7—卷取机架Ⅰ；8—安装套；
9—翻转齿轮；10—翻转减速机；11—翻转电动机；
12—支撑轴Ⅰ。

图2 翻转系统结构

机、制动器、卷取减速机、主链轮Ⅰ、主链轮Ⅱ、轴Ⅰ、轴Ⅱ、从链轮Ⅰ、从链轮Ⅱ、传动链轮、卷取链轮、张紧轮、传动端安全夹头、非传动端安全夹头、卷轴、传动侧机架和非传动侧机架等组成。当卷取工位的卷取装置需要卷取时,卷取电动机带动卷取减速机及卷取链轮转动,卷取链轮带动主链轮Ⅰ或主链轮Ⅱ转动,主链轮Ⅰ和主链轮Ⅱ分别

与轴Ⅰ及轴Ⅱ相联,轴Ⅰ或轴Ⅱ带动从链轮Ⅰ或从链轮Ⅱ转动,从链轮Ⅰ或从链轮Ⅱ带动卷取链轮转动,卷取链轮带动传动侧安全夹头转动,传动端安全夹头与非传动端安全夹头通过卷轴相联为一体,从而完成卷取动作。卷取传动系统由两个传动电动机通过传动链轮、经内外传动轴分别带动两个卷轴旋转,由工位检测系统控制每个电动机的运行和停止。

工作原理:压延帘布在卷取工位卷取成卷,卷至设定长度时,传动电动机停,自动切割装置切断帘布。翻转电动机运行,由翻转减速机、翻转齿轮带动翻转侧支撑轴、翻转侧翻转架、横梁、传动侧翻转架、传动侧支撑轴一起整体翻转。卷轴把传动侧安全夹头、翻转侧安全夹头、传动侧翻转架、翻转侧翻转架相连接为一体,翻转机构将已卷取完毕的大卷帘布转至卸卷工位,把空的卷轴转至



1—卷取电动机；2—制动器；3—卷取减速机；4—卷取链轮；5—传动端安全夹头；6—卷轴；7—非传动端安全夹头；
8—非传动侧机架；9—张紧轮；10—传动链轮；11—主链轮Ⅰ；12—主链轮Ⅱ；13—传动侧机架；14—轴Ⅰ；
15—轴Ⅱ；16—从链轮Ⅰ；17—从链轮Ⅱ。

图3 卷取系统结构

卷取工位,开始帘布卷取。卸卷时,只需打开卸卷工位两侧安全夹头,用起吊工具卸下帘布卷、运走、存储即可。卸卷工位固定,起吊结构简单。

翻转式钢丝帘布卷取装置将两个工位的卷曲装置通过翻转机构相互转换,相对于以往的卷取机构,可使操作更加简单,卸卷起吊更加容易。

3 卷取装置张力控制系统

翻转式钢丝帘布卷取装置的张力控制系统采用恒张力中心卷取控制系统,具有控制稳定和精度高等优点。其工作原理为:电动机和卷取辊之间装有控制器,在控制器中设定最小卷径值,启动电动机后,电动机速度通过直流调速装置反馈给控制器,控制器同时接收卷取辊的生产线速度,经软件计算后输出卷径值给直流调速装置,结构如图4所示。

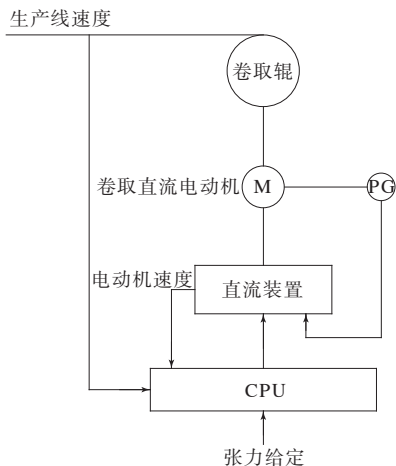


图4 张力控制系统结构

软件采用下述计算公式计算卷取过程卷径。

$$D_1 = v_1 D_0 / (\pi n_1) \quad (1)$$

式中, D_1 为实际卷径, v_1 为生产线速度, D_0 为最小卷径, n_1 为反馈转速。

电动机装有 PG 检测速度信号,并将速度信号传输给直流调速装置。卷取辊的生产线速度通过检测传输给控制器。控制器采用下述公式计算出电动机输出转矩。

$$T = C_T \Phi I_a \quad (2)$$

式中, T 为电动机输出转矩, C_T 为转矩常数, Φ 为磁通量, I_a 为电机额定电流。

将数据输入直流调速装置后,直流调速装置可按要求转速驱动电动机运转。

控制系统主要应用现场总线方式控制驱动器的条件下作恒张力中心卷取,在控制器中通过程序运算控制驱动器的输出电流实现恒张力,需将各部分转矩都考录到其中,同时使控制的可操作性和可显示性很强,可查看整个数据的处理过程,因此可针对不同的执行机构设定不同的参数,控制精度较高,以能更精确地控制卷取张力,且可以实际数值方式进行设定,应用配方功能。由于不依赖恒张力中心卷取控制卡,还可降低生产成本。

4 结语

钢丝帘布压延生产线中的卷取装置是钢丝压延生产线中的关键设备。翻转式钢丝帘布卷取装置具有占地面积小、操作和卸卷起吊结构简单、张力控制精度高等优点,还能降低成本。该结构卷取装置现已大量用在现有国内外压延生产线上,并得到了用户的好评。

收稿日期:2012-10-28

一种制备天然橡胶/炭黑-纳米二氧化硅混炼胶的湿炼法

中图分类号:TQ332;TQ330.38+1/+3 文献标志码:D

由华南理工大学申请的专利(公开号 CN 102816350A,公开日期 2012-12-12)“一种制备天然橡胶/炭黑-纳米二氧化硅混炼胶的湿炼法”,采用炭黑分散体与硅溶胶水溶液混合制备炭黑-硅溶胶分散体,用其与天然胶乳混合构成湿炼体系,利用硅溶胶受热发生缩合反应生成的性质,对

湿炼体系加热,使硅溶胶原位生成炭黑- n 二氧化硅复合粒子并均匀分散于天然胶乳中,凝聚共沉后形成天然橡胶/炭黑- n 二氧化硅混炼胶,其中炭黑- n 二氧化硅质量比为 30~50/(5~50),天然橡胶/(炭黑+ n 二氧化硅)质量比为 100/(55~100)。采用该方法制得的天然橡胶/炭黑- n 二氧化硅硫化胶物理性能优良,是制备抗湿滑性能好、滚动阻力低的载重子午线轮胎胎面胶的优质胶料。

(本刊编辑部 马 晓)