

层合分层带的双工位中心卷取装置

陶丽梅

(大连橡胶塑料机械股份有限公司, 辽宁 大连 110036)

摘要:介绍一种胶带压延生产线上的具有层合分层带功能的中心卷取装置。该装置主要用于在线生产分层带带芯,采用具备导开和卷取双功能的中心卷取装置实现胶布收卷和导出,通过专门的贴合机对压出的胶布进行多层逐层贴合,并采用纠偏定中装置纠正胶布及垫布位置,在提高生产效率的同时保证贴合质量。

关键词:分层带;压延;层合;卷取装置;导开装置;纠偏定中装置

中图分类号:TQ330.4⁺4 **文献标志码:**B **文章编号:**1000-890X(2014)04-0244-04

胶带压延生产线是生产输送带的关键设备,能够实现对橡胶输送带带芯(分层织物芯、PVC 和 PVG 带芯)一次双面上覆盖胶、织物的贴(擦)胶及纯胶片的压延生产。胶带制造厂通常使用压延生产线生产成卷胶布,然后放置到单独的贴合设备上进行多层胶布的层合。通常分层织物芯需要 3 层以上的胶布层合而成,在贴合前,需要将 3 个布卷同时放置在贴合机上反复吊、换,不仅耗时费力,且生产周期较长。为提高生产效率,根据国外市场的需求,我公司自主开发出一种具有在线生产分层带芯功能的双工位中心卷取装置。本文简要介绍该装置的主要技术参数、结构及相应工作原理。

1 主要技术参数

胶布最大卷取直径	4 200 mm
卷取速度	2~60 m·min ⁻¹
卷取芯轴直径	600 mm
电动机功率	2×37 kW
张力调节范围	500~3 000 N
卷取方钢规格	160 mm×160 mm
垫布卷取电动机功率	3 kW
最大垫布卷取直径	800 mm
卷取自动纠偏范围	±100 mm (定中精度±2 mm)

垫布自动纠偏范围	±100 mm (定中精度±2 mm)
贴合辊直径	400 mm
贴合牵引辊电动机功率	1.5 kW

2 结构及工作原理

为保证设备具有胶布层合功能,实现在线生产分层带,研制采用具备导开和卷取双功能的中心卷取装置,可实现胶布卷取和导出;采用具备卷取和导开双功能的垫布导开卷取装置,用于隔离或剥离胶布和垫布;采用垫布纠偏装置,保证垫布导开边缘齐整;采用胶布定中纠偏装置,保证多层胶布贴合质量;采用两套贴合装置实现贴合功能。

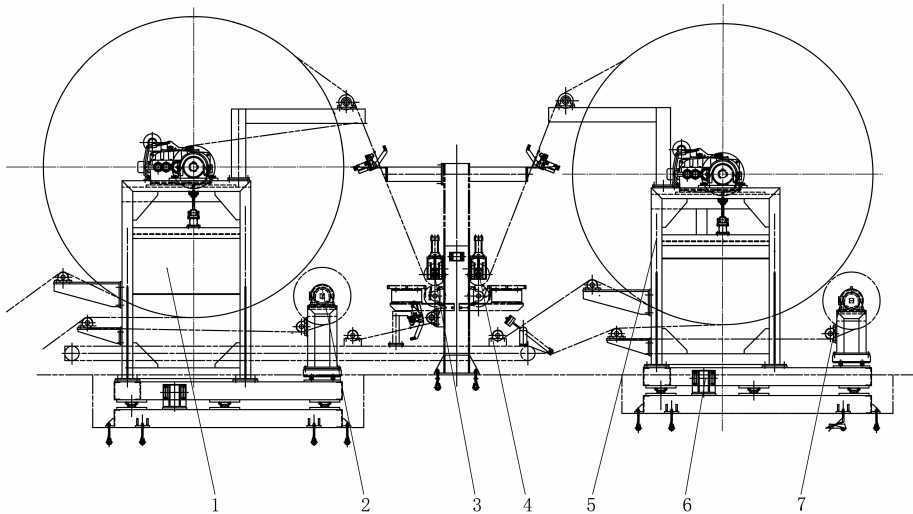
层合分层带的中心卷取装置主要由 1[#] 和 2[#] 工位胶布卷取装置、1[#] 和 2[#] 工位垫布导开装置、1[#] 和 2[#] 工位贴合装置及纠偏定中装置组成,结构如图 1 所示。

2.1 胶布卷取装置结构及工作原理

胶布卷取装置主要由卷取电动机、弹性联轴器、制动器、减速器、滚子链联轴器、气动安全夹头、传动机架、芯轴和操作侧机架等组成,结构如图 2 所示。

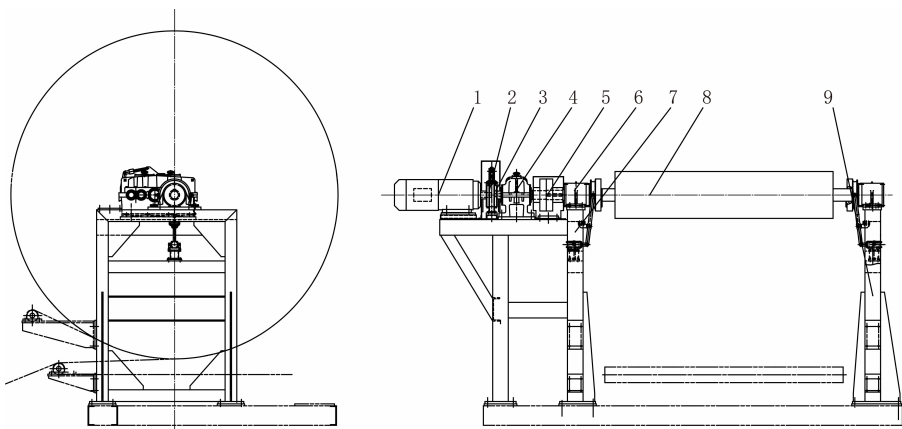
胶布卷取装置设有前后两组,交替工作。胶布卷取机构固定在胶布纠偏定中装置的移动底座上,卷取方钢安装在气动安全夹头上,每组气动安全夹头气缸上均带有磁性开关,当磁性开关发出安全夹头已闭合的信号时才允许卷取电动机启动。安全夹头具有自锁功能,只有在安全夹头的

作者简介:陶丽梅(1975—),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,主要从事橡胶塑料压延设备的开发研制工作。



1—1# 工位胶布卷取装置;2—1# 工位垫布导开装置;3—1# 工位贴合装置;4—2# 工位贴合装置;
5—2# 工位胶布卷取装置;6—纠偏定中装置;7—2# 工位垫布导开装置。

图 1 中心卷取装置结构示意图



1—电动机;2—弹性联轴器;3—制动器;4—减速器;5—滚子链联轴器;6—气动安全夹头;
7—传动机架;8—芯轴;9—操作侧机架。

图 2 胶布卷取装置结构示意图

方口朝上时才能打开,可保证物料卷不会因为误操作而从安全夹头上掉落。

胶布卷取装置具有卷取和导开双功能。使用卷取功能时,由电动机带动减速器、联轴器、安全夹头和方钢转动,从而带动芯轴完成收卷动作,卷取张力由专门的电路控制,在操作台显示屏上设置工艺所需数值,从而保证胶布卷收取时张力恒定;使用导开功能时,由电动机提供制动力矩,保证从大卷径导到小卷径时张力恒定。

2.2 垫布导开装置结构形式及工作原理

垫布导开机构主要由电动机、减速器、联轴节、传动端安全夹头、方钢、卷轴、操作端安全夹头

和磁粉制动器组成,固定在垫布纠偏装置的移动底座上,设有快速装卸方钢手动安全夹头。当夹头方口朝上时,推动两端手轮即可取出卷取芯轴,放置好垫布,布卷开始转动后,手轮可自动关闭,避免方钢掉落,确保安全。为保证垫布由大卷径逐渐变为小卷径时导出张力恒定,由安装在安全夹头一端的接近开关检测卷轴的转速,控制磁粉制动器的电流大小,保证垫布恒张力导出。导出垫布经过弓形橡胶扩布辊后,可以平整地卷入卷取卷轴。

垫布导开装置具有收卷和导出双功能。当启动卷取功能时,可用来收取胶布的隔离垫布以备

后用,此时电动机提供动力;当启动导开功能时,导出垫布用来隔离胶布防止粘连,此时电动机提供反向制动力矩。

2.3 贴合装置结构及工作原理

贴合装置由牵引辊、贴合辊、导辊、支架、操作台、气缸、气路系统和传动系统组成。传动系统为牵引辊提供动力,气缸带动贴合辊进行胶布贴合。胶布贴合前,两套气动贴合辊装置的气缸处于缩回状态。当进行胶布层合时,两套贴合辊交替工作,完成胶布反复层合功能。贴合辊通过气缸带动实现升降,贴合力可根据工艺需求在控制箱上设置,安装在拖辊上的测力传感器检测出贴合力,并反馈给气控箱比例阀,从而调整气缸进气压力,保证工艺所需贴合力。

2.4 纠偏定中装置结构及工作原理

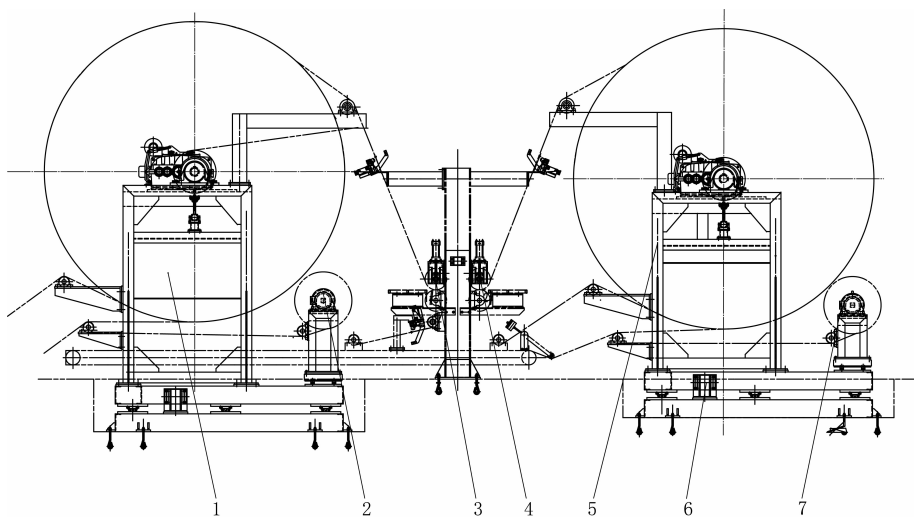
纠偏定中装置由垫布自动纠偏系统和胶布自动定中系统两部分组成。垫布自动纠偏部分采用电动驱动方式,主要由移动底座、直线导轨、电动推杆执行器、CCD 红外线传感器、纠偏控制器及固定底座组成。垫布导开装置安装在移动底座上,移动底座上装有高精度直线导轨,电动推杆执行器一端安装在移动底座上,另一端安装在固定底座上。在导出的垫布一侧设有 CCD 红外线传感器检测布边跑偏情况,当垫布跑偏时,检测探头接收信号并放大,控制电动推杆动作,导开架做轴

向移动,纠正垫布跑偏,使垫布边缘齐整。控制器带有操作面板,有 I/O 点可以设定自动、回中操作。

胶布自动定中纠偏部分主要由移动底座、直线导轨、液压缸、液压站、CCD 红外线传感器、传感器移动架、定中控制器及固定底座组成,结构如图 3 所示。定位装置采用液压驱动方式,液压单元带有伺服阀,可以准确定位;加工不同材料时宽度不一致,使用宽幅传感器,只要材料宽度在传感器工作宽度范围内,均无需调整传感器位置;使用 2 组传感器,每组有左、右 2 个传感器,第 1 组传感器用于检测压延机压出的胶布位置(作为主片),第 2 组传感器用于检测导出的胶布位置(作为从片),将位置信号发送给控制器,控制器将主片、从片位置进行比较,如有不同,定位装置驱动胶布卷取纠偏移动小车至目标位置。控制器 I/O 点可以设定自动、手动及回中等操作。

3 工作方式

从压延机压出的胶布在 1[#] 工位卷取至一定长度后,将胶布裁断。进行 2 层胶布层合时,1[#] 工位卷取作为导开之用,导出的胶布与从压延机压出的胶布在 2[#] 贴合装置处贴合,贴合后的 2 层胶布在 2[#] 工位卷取。当卷至一定长度时,2[#] 工位卷取作为导开之用,与主机过来的胶布在 1[#] 贴



1—1[#] 工位卷取油缸执行器;2—移动底座;3—固定底座;4—1[#] 工位从片传感器;

5—主片传感器;6—2[#] 工位从片传感器;7—2[#] 工位卷取油缸执行器。

图 3 胶布定中纠偏部分结构示意图

合装置上进行3层贴合,贴合后的3层胶布在1[#]工位上收卷。如此在2个工位之间反复层合,即可完成4~5层胶布的层合,从而完成分层带的在线生产。为保证贴合质量,采用主从式定中原理,以主机传导过来的胶布作为主片,导出的胶布作为从片。在贴合装置之间设置检测主片的CCD红外线传感器,并在两个工位卷取装置上分别设有一套检测从片的CCD红外线传感器,以主片中心为基准,将检测从片的数据与主片中心位置数据进行比较,当从片检测探头检测到导出的胶布跑偏时,传感器将信号发送给油缸执行机构,推动卷取工位左右移动,从而纠正胶布,保证上下胶布中心一致,确保贴合效果。

4 电气控制系统

卷取和导开的张力控制均由电动机的转矩控制实现。卷取状态时,速度方向和转矩方向相同,即电动机主动运转(电动状态);导开状态时,速度方向和转矩方向相反,即电动机被动运转(制动状态)。控制原理为:

(1)通过电动机的反馈和线速度的关系计算卷径,卷径乘以设定的张力就是卷轴的转矩。计算出电动机额定转矩乘以减速比,对应驱动器的100%转矩,得出固定比例值;

(2)通过控制驱动器实现电动机的转矩控制。相同驱动电动机在卷取和导开状态的不同在于对机械固有的摩擦力方向相反。

在单工位卷取时,卷取轴处于卷取状态,垫布轴处于导开状态。卷取张力一般为导开张力的3~5倍,以保证主张力的稳定。卷取张力稳定是保证帘布卷整齐的必要条件,垫布张力稳定是垫布整齐的根本要求。处于导开状态时,控制程序需要先将固定转矩值进行延时处理,然后切换到计算程序进行计算,避免启动时张力波动较大。

在双工位层贴时(如1[#]工位卷取,2[#]工位导开),1[#]工位的卷取张力是单独工作时的2倍,其他张力不变。

通过选择是否参数控制工位和控制方式组合进行操作,非常方便,张力可通过触摸屏设定,模式的判断和张力的运算均可在PLC中完成。

5 结语

在胶带压延生产线上使用双工位中心卷取装置,实现在线生产分层带芯,可替代贴合机,提高生产效率和胶带生产线自动化水平,减小劳动强度。此种分层带层合的卷取装置已广泛应用于国外胶带压延设备中,得到用户好评。

收稿日期:2013-11-18

橡胶护舷无模挤出法

中图分类号:TQ336.4⁺2 文献标志码:D

由烟台泰鸿橡胶有限公司申请的专利(公开号 CN 102848545A,公开日期 2013-01-02)“橡胶护舷无模挤出法”,涉及的一种橡胶护舷配方为:丁苯橡胶 80~90,氯化聚乙烯 20~10,再生胶 150~160,炭黑 47,轻质碳酸钙 35,绢云母粉 35,氧化锌 5~6.5,轻质氧化镁 2,硬脂酸 2.6,防老剂 4010NA 1,防老剂 RD 1,增塑剂 DOP 8~10,防焦剂 CTP 0.4,芳烃油 15,硫化剂 TDOS 0.5~0.6,硫黄 1.6,促进剂 NS 1.3,促进剂 BF 0.4~0.5。该发明通过调整原料配比和工艺参数,使挤出料满足了挤出法对挤出后半成品护舷形状稳定度的要求。

(本刊编辑部 赵 敏)

一种橡胶复合塑解剂及其制备方法

中图分类号:TQ330.38⁺4 文献标志码:D

由江苏卡欧化工有限公司申请的专利(公开号 CN 102863650A,公开日期 2013-01-09)“一种橡胶复合塑解剂及其制备方法”,涉及的橡胶复合塑解剂中巯基苯并噻唑质量分数为0.20~0.25,芳香酸质量分数为0.40~0.50,其余为脂肪酸甘油酯。其中,巯基苯并噻唑与芳香酸的质量比为1:2。该橡胶复合塑解剂通过各组分的协同作用,对橡胶有很强的物理增塑和化学塑解功能,可显著降低胶料的门尼粘度,改善胶料的塑性以及炭黑和其他配合剂的均匀分散性,提高硫化胶的交联密度和交联键的热稳定性,提高硫化胶的物理性能和耐老化性能。

(本刊编辑部 赵 敏)