

筒状除尘滤袋自动化缝制生产线的设计

顾卫玲, 董新民

(盐城市农业机械推广中心, 江苏 盐城 224003)

摘要:筒状滤袋的传统生产方式是非自动化生产。介绍一种自动化缝制生产线, 解决了过去在除尘滤袋生产中缝制工位与前进料、后出料之间的同步及弹性张力控制的技术制约问题, 实现了该产品的缝制生产自动化。

关键词:过滤布料; 筒状滤袋; 自动缝制; 同步; 弹性张力

中图分类号: TH132 TP391

文献标识码: A

文章编号: 1671-5322(2012)03-0046-02

除尘滤袋是一种常用的除尘过滤材料, 广泛应用于工业、农业、民用、环保行业的除尘净化设备上。

除尘滤袋的制作过程, 是将呈卷筒状的滤袋布料, 制作成一个一个的袋子。其中关键工序是筒状的缝制。过去的传统做法是一人操作缝纫机, 至少3人辅助放料、理料、切断作业等, 这种工艺普遍存在生产效率低、质量不稳定的问题。

滤袋筒状制造, 如果实现自动化, 不但可减少人力成本, 还可以大大提高生产效率和产品质量。笔者就此设计了一种筒状自动化缝制生产线, 并已经应用于实际使用中。

本文就此生产线的主要技术问题展开阐述。

1 设计内容

对于缝纫机的缝纫作业而言, 其过程是间隙运动过程, 其进料、出料均不是连续性的。所以实现缝制自动化作业的关键技术, 在于解决缝纫机的缝制作业与其前进料、后出料之间的同步及弹性张力控制问题。再根据筒状缝制作业需要, 设计放料、理料、缝制、切断等工序。笔者设计的筒状自动化缝制生产线主要流程如图1所示。

根据该流程, 笔者设计的筒状自动化缝制生产线主要包括张力控制放卷机构、牵引机构、张力控制进料机构、缝纫机、张力控制出料储料机构及定长切断机构等。结构如图2所示, 本文就这些关键部件的原理及结构设计, 展开介绍。

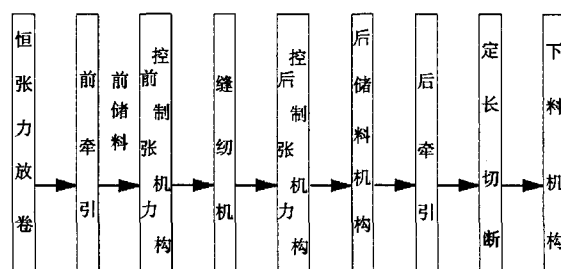


图1 生产线流程图

Fig. 1 Production line flow chart

1.1 张力控制放卷机构

该机构由气胀轴加制动装置等组成, 制动装置可调节出不同力矩的阻尼, 气胀轴旋转必须克服这个阻尼的力矩。通过调节这个阻尼力矩的大小, 可以控制放卷的张力, 从而从源头上控制布料的平整。

1.2 牵引机构

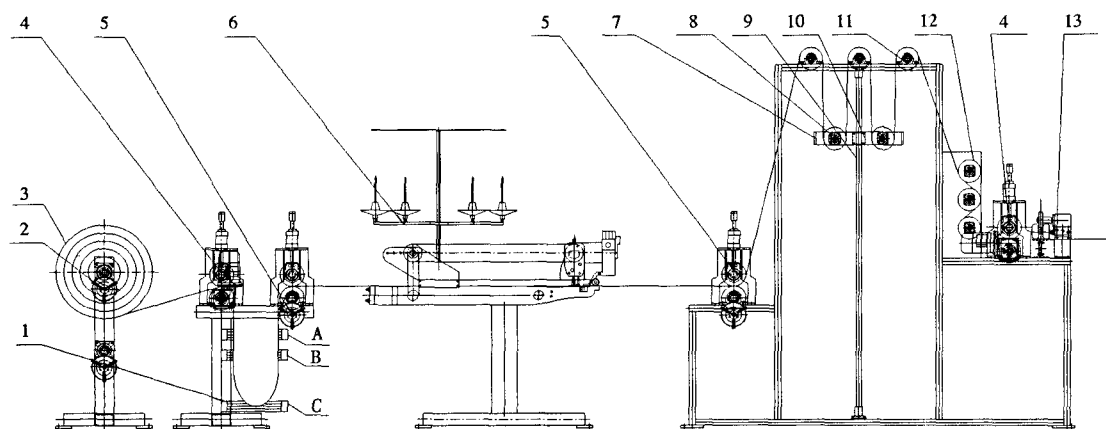
该机构由一对牵引辊和减速电机等组成, 其中一支牵引辊由电机驱动旋转, 另一支可自由旋转并可升降。通过电机驱动及牵引辊对压, 牵引两辊之间的布料前进。

1.3 张力控制进料机构

该机构由一对压辊加制动装置等组成, 其中一支压辊本可自由旋转但装有制动装置, 另一支压辊可自由旋转并能升降。布料从这一对压辊之间通过, 如需实现布料移动就必须克服制动装置

收稿日期: 2012-07-03

作者简介: 顾卫玲 (1973-), 女, 江苏大丰市人, 工程师, 主要研究方向为农业机械及制造设备的研究与设计。



1-3 组检测探头;2-张力控制放卷机构;3-卷筒状的滤袋布料;4-牵引机构;5-张力控制进料机构;
6-缝纫机;7-浮动架;8-浮动导布辊;9-导轨;10-滑块;11-固定导布辊;12-增摩导布辊;13-定长切断机构

图2 生产线的结构示意图

Fig.2 Structure diagram of the production line

的阻尼,否则布料就不能移动。通过调节制动装置阻尼的大小,实现缝制作业前的张力控制。

1.4 张力控制出料储料机构

该机构由张力控制机构、浮动架、浮动导布辊、滑块及导轨、固定导布辊、增摩导布辊及牵引机构组成。浮动导布辊安装在浮动架上,可自由转动;浮动架通过直线导轨上下升降。当牵引机构停止动作时,浮动架下降,实现储料;当牵引机构动作时,浮动架上升。

1.5 定长切断机构

定长切断机构由长度检测机构和横切机构组成。当长度检测机构检测到设定长度时,张力控制出料储料机构中的牵引机构停止旋转,横切机构动作实现切断,同时储料机构中的浮动架上升实现储料。当横切完成后张力控制出料储料机构中的牵引机构以高于缝纫的速度旋转,使浮动架下降,准备下一次储料。

1.6 机器工作原理

工作时,前牵引机构工作,带动张力控制放卷机构恒张力放卷,在前牵引机构与前张力控制机构之间设3组检测探头(1),当它们之间的布料低于下检测探头C时,前牵引电机减速,当它们之间的布料高于中间检测探头B时,前牵引电机加速,使它们之间始终保持一定的布料,便于缝制作业用料;最上面一组探头A是防止中间探头失灵时用的保护探头,功能与中间探头的作用一样。通过调整前张力控制机构的张力,使前张力控制

机构与缝纫机之间的布料得到适当的张力。布料在缝纫机与后张力控制机构之间的张力为浮动架对布料产生的张力减去后张力控制机构的阻尼,通过调节后张力控制机构阻尼的大小,布料可在缝纫机与后张力控制机构之间得到适宜的张力。缝制好的除尘带袋,在张力控制出料储料机构与定长切断机构共同作用下实现了除尘袋的定长切断。

2 结论

笔者实际设计了一条过滤布袋筒状自动缝制生产线,如图3所示。该线只需一人操作,成功实现了筒状缝制作业所需要的放料、理料、缝制、切断等工序,大大提高了生产效率和产品质量。

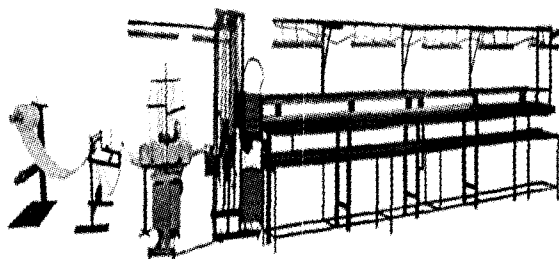


图3 生产线的实际案例

Fig.3 The actual case of the production line

(下转第53页)

AC Voltage Sensorless Control of PWM Rectifier Based on Estimated Grid Voltage

XIAO Gan, HUANG Qin-lu

(Electronic and Electrical Engineering Department of CDTC, Chengdu Sichuan 611731, China)

Abstract: According to the mathematical model of PWM rectifier in two-phase static coordinate system, this paper proposed a direct estimation grid side voltage method to realize the AC voltage sensorless control. The sliding-mode observer (SMO) was used to reconstruction grid side voltage. The principle and design steps of observer were analyzed in detail. A resonant-type observer (RTO) was used to extract voltage information from equivalent control signal, thus avoiding the signal delay problem brought by using low pass filter. In order to weaken the chattering problem, the voltage estimated value was used as a feedback in the current model and, a new type of the sliding-mode observer was constructed. Simulation and experimental results show that PWM rectifier based on the proposed observer has good dynamic/static response and verifies the validity and feasibility of the proposed AC voltage sensorless control strategy.

Keywords: pulse width modulation rectifier; sliding mode observer; resonant-type observer; AC voltage sensorless

(责任编辑:张振华)

(上接第47页)

至此,该自动缝制生产线技术,成功解决了缝纫机缝制作业与前进料、后出料之间的同步及弹性张力控制问题,真正实现了布料的筒状自动化缝制

作业。目前此产品已投放市场,得到除尘滤袋生产厂家的广泛认可。

参考文献:

- [1] 王文博. 缝纫机原理快速入门[M]. 北京:化学工业出版社,2007.
- [2] 周明衡. 离合器制动器选用手册[M]. 北京:化学工业出版社,2003.
- [3] 田裕鹏. 传感器原理[M]. 北京:科学出版社,2007.

The Design of the Automatic Production Line for Sewing Cloth Long Bag

GU Wei-ling, DONG Xin-min

(Yancheng Agricultural Machine Popularization Center, Yancheng Jiangsu 224003, China)

Abstract: The traditional way to produce the tube filter bag is non-automatic production. This article introduces an automatic production line. It solves the problems which restrict the technology in the production of tubular filter bag, such as the problem of the synchronization between sewing location and front IN station, back OUT station, and the problem of elastic tension control.

Keywords: Filtrating cloth; Tube bag; Automatic sewing; Synchronization; Elastic tension

(责任编辑:张振华)