

# 国外喷气织机发展现状

胡玉才

(盐城工业职业技术学院,江苏 盐城 224000)

**摘要:**介绍了国外新型喷气织机的发展,详述了丰田、津田驹日本机型和必佳乐、苏尔寿欧洲机型的技术进步和性能特点;同时分析得出日本机型具有操作简单、网络功能强大和高度自动化、智能化等优点,欧洲机型具有速度高、机架整体强度高、结构牢固和织机振动小等优点。

**关键词:**国际纺机展;喷气织机;技术进步;性能特点

**中图分类号:**TS103.3

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2016)11-0009-03

在无梭织机中喷气织机具有车速快,生产效率高,机物料消耗少,引纬方式合理,运转操作安全,产量高和故障率低等优点。近年来随着机电一体化技术在纺织机械中的应用日益广泛,使集现代机、电、仪等一体化技术的喷气织机在高质量、高效益、低功耗生产方面的优势更加明显。国外喷气织机制造商主要分为日本机型与欧洲机型两大流派。日本机型主要有丰田 JAT710 系列喷气织机和津田驹 ZAX9100 系列喷气织机,欧洲机型主要有必佳乐 OMNIplus 800、OMNIplus-X-2-P190 喷气织机,舒美特 MYTHOS E-TEC 1900 喷气织机,苏尔寿 L5500 型喷气织机,多尼尔 AWS 系列喷气织机。本文通过举例,详述了 2015 第十七届上海国际纺织工业展览会上国外新型喷气织机展出情况和其技术特点。

## 1 JAT710 系列喷气织机

丰田公司共展出 4 台 JAT710 系列喷气织机,幅宽从 190 到 340 cm,织物有竹节纱弹力牛仔布、巴里纱窗帘、衬里布、花式凹凸座椅面料和浴巾;其中 1 台配置积极凸轮开口,2 台配多臂开口,2 台配电子开口。各展机主要特点如下:

(1)JA4S-190TP 该机型用来织造竹节纱弹力牛仔布,织机速度 1 100 r/min;采用加长的串联主喷嘴(内腔为喇叭状),在低压状态下实现高推进力;采用单孔锥形辅助喷嘴,左侧辅助喷嘴间距小;采用新型拉伸喷嘴,喷嘴的管道嵌在箱槽中,拉伸喷嘴靠近纬纱尾部,对纬纱尾部的拉伸作用较好。在主喷嘴上加装纬纱夹(AGS),为防止弹力纱脱离主喷嘴,纬纱夹不引纬

时用小压力气流在纬纱的垂直方向夹持纬纱。在 ABS 纬纱张力器上加装防飞花装置,针对粗支纱特点在储纬器前安装了新型凹点气圈罩。储纬器带自动切换功能(AIC),避免更换纬纱筒子产生停机,提高了效率。

(2)JA4SF-190TE 该机型用于织造花式凹凸织物(汽车座椅面料),展示速度 900 r/min;采用 2 根辅喷嘴储气罐,分别对应高、低两种辅喷压力。细支纱引纬时采用低气压,粗支纱引纬时自动切换到高气压。配置带水冷的伺服电机驱动的电子开口,自由设定每片综框静止角度、闭口时间,防止经纱松弛。

(3)JA6SF-340DE 该机型用于织造巴里纱窗帘,展示速度 700 r/min;采用 2 根辅喷嘴储气罐,分别对应高、低两种辅喷压力。细支纱引纬时采用低气压,粗支纱引纬时自动切换到高气压。短纬探纬器对面的钢箱后部增设遮光板,防杂光干扰探纬器,可探测异种异支纬纱;长纬探纬器采用透过式(截箱式)探纬,探纬器插入钢箱中,易探测到异种异支纬纱。

(4)JA8T-280DE 该机型用于织造四幅浴巾,展示速度 700 r/min;采用 8 喷引纬,高速织造复杂的毛圈织物。采用边撑与托布板同时移动的布动式起毛,伺服电机驱动布动起毛机构运动,毛圈高度可连续变化。

## 2 ZAX9100 系列喷气织机

津田驹公司展出 2 台 ZAX9100 系列喷气织机,分别配置电子多臂和大提花开口机构,同上届展览会的展机相比,在机构上略作改进。

(1)ZAX9100-190-6C-D16 该机型用于织造花式格子布,变速织造,速度 500~1 000 r/min;配置 PSC 可编程调速器实现变速织造,无废边纱(CCL)设计,剪断的废纱被吸入废纱箱,不需要设置废边纱筒子节约

了纱线。使用塑料综丝,大幅减轻了综丝总重量,有利于减少能耗;为高效织造花式织物配置了WBS纬纱制动器,电动式剪刀,APR自动补纬,EPL电动行星绞边装置;通过经向组织变化在布面上形成条带状格子,织成花式格子布。

(2)ZAX9100-Terry-280-8C-J 该机型用于织造大提花3幅浴巾,采用变速织造,速度为400—600—750 r/min。采用8喷嘴引纬,Versa-Terry System毛巾专用系统包括ETS电子毛圈系统、EPRC毛圈定长控制、MTC-G地经张力多级控制、MTC-P毛圈张力多级控制等功能,使ZAX9100-Terry能够织造高品质毛圈织物。ETS电子毛圈系统电子控制,可设定31种毛圈高度,可设定4纬、5纬、7纬的起毛周期;EPRC毛圈定长控制使毛圈高度均匀;MTC-G地经张力多级控制在织造边纹部分时提高地经张力,有利于打纬(边纹部分纬密大);MTC-P毛圈张力多级控制分级控制毛经张力,织毛圈时设定较小的毛经张力,织地组织和边纹时设定较大的张力,使边纹前后的毛圈均匀。

### 3 必佳乐喷气织机

#### 3.1 MNiplus 800 喷气织机

本届展会必佳乐公司展出了3台OMNiplus800喷气织机(其中1台在GROSSE展台),1台190 cm箱幅的OMNiplus 800织造衬里布,其展示速度为1 800 r/min,创下了本届展会喷气织机最高展示车速。

MNiplus 800整机采用模块化设计理念,充分考虑了零部件通用性、变换配置的便利性,能够在零部件变动最小的情况下快速改变开口装置配置(凸轮开口、多臂、大提花),设置用于织造花式织物的双重织轴,变换主喷嘴及供气部件数量等。稳定的机架结构、优化设计的打纬共轭凸轮及打纬机构使织机能够适应超高速运转。自适应辅喷阀驱动装置(ARVD)将探纬器探测到的纬纱实际到达角度与系统设定的纬纱达到角度进行比较,计算出引纬时每个辅喷阀关闭时间。如果纬纱到达早就提前关闭辅喷阀。主喷嘴流量自动调节装置(AIC/Q)原理是由安装在主喷嘴气流分配器上的伺服电机传动阀芯,通过阀芯位置变化来改变进入主喷嘴的气流流量。根据探纬器探测到的纬纱实际到达角度,通过改变每纬主喷嘴流量来调整纬纱达到角度。自动调速(Autospeed)根据探纬器探测到的纬纱实际到达角度,通过调节织机速度来调整每根纬纱到达角度。采用该引纬控制方式可在不改变主喷嘴流量的情

况下,使主喷嘴的引纬能力保持在较高水平,能根据不同类型的纬纱优化织机织造速度。

#### 3.2 MNiplus X 喷气织机

必佳乐公司展出了3台OMNiplus X喷气织机,其中2台分别在史陶比尔和博纳斯展台。在必佳乐展台展出1台喷气织机,配置史陶比尔1351型积极凸轮开口装置,织造女装面料,展示速度950 r/min。

采用加重型墙板、加强的中间支撑和重新设计的横梁,这种高刚性的机架结构能够降低织机振动,适应高速运转。程控纬纱张力器(PFT)在引纬结束时,能减小因储纬器电磁销落下而造成的纬纱最大张力,使得以更高速度织造强力较低、更为精细或弹力纬纱成为可能。使用气流穿纱时纱线穿过储纬器后会自动穿过PFT,PFT安装在气圈罩上确保了固定主喷嘴和纬纱飞行成一直线。电子控制的持续低压气流系统(EL-CA)在程控纬纱张力器(PFT)不引纬时,能在适当的位置握持住纬纱。每个主喷嘴都能够设定,防止纬纱从主喷嘴中脱出。无废边设计:吸风管首先将右边纬纱尾端吸住,然后废边剪刀剪断纱尾,最后由风机将剪断的纱尾吸入废纱箱;由于该设计取消了废边纱筒子,从而节约了纱线。通过新的打纬平衡设计优化共轭凸轮打纬运动,使运动部件的惯量更低,适应高速。

每个固定主喷嘴和摆动主喷嘴的气流压力、开启和关闭时间均可独立调节,有利于降低气耗。电子纬纱剪刀能够针对每一路纬纱单独设定剪切时间,使用效果优于机械式纬纱剪刀。

可选购自适应辅喷阀驱动装置(ARVD),能根据纬纱到达角度调整每个辅喷阀关闭时间;高效能的Sumo电机直接驱动主机和开口装置,机构简单可靠,发热少有利于节能,启动力矩大可防止开车档,能够实现自动调速。

### 4 舒美特 MYTHOS E-TEC1900

MYTHOS E-TEC1900型喷气织机来自ITEMA集团旗下舒美特公司,在中国也有许多用户,展示速度1 200 r/min。主要特点有:稳固的机架结构、优化设计的打纬共轭凸轮和打纬平衡装置使整机能够稳定地高速运转;Hi-Drive无刷电机直接驱动成为标准配置,可简化传动结构、实现变速织造、超速启动,同时减少了日常维护保养工作;能够对主喷嘴和附加主喷嘴压力分别进行控制,在一定程度上减少了气耗;每个辅喷电磁阀控制4或2个辅助喷嘴,能够精确调整电磁阀开启闭合时间从而达到降低气耗的目的;能够选配电子

式积极平稳装置,摆动后梁由一台伺服电机传动,可简便而精确地调整摆动后梁动作时间,更好地补偿织造过程中经纱张力的变化。具有多种电子绞边装置,能够单独设定绞边纱开口与闭合时间,适应不同的织造要求。如 ELD 电子绞边装置、伺服电机驱动的行星纱罗绞边装置、伺服电机驱动的片综式纱罗绞边装置。节能降耗,本机综合消耗较之前的机型降低了 20%;改进了主喷嘴、辅喷嘴的流体动力学特性,和喷嘴供气及控制系统。重新设计了托布板、剪刀、边撑,使翻改品种、调整箱幅更方便,提高了对布面的握持力,能够织造高覆盖系数织物。

## 5 苏尔寿 L5500 型喷气织机

本届展会苏尔寿织造展出了 L5500 型喷气织机,箱幅 190 cm,配置史陶比尔 2871 高速电子多臂,织造纯棉服装面料,展示速度 800 r/min。

主要特点有:断纬修复(APR)能自动处理断纬,减少停机时间,减轻挡车工工作负荷。门幅简便,边撑、纬纱剪刀、废边剪刀安装成同一组零件,调整门幅时同时移动,不必单独调整。单经轴时采用不对称缩幅,双经轴时采用对称缩幅。纬纱控制系统(AWC)由新时控制(NTC)和实时控制器(RTC)构成,能够动态调整主喷嘴、串联主喷嘴的喷射压力和开闭时间,降低气耗。控制器(NTC)使主喷嘴和串联主喷嘴都由各自对应的电磁阀控制,喷气压力由 NTC 动态调整。根据 RTC 计算出来的纬纱瞬时飞行速度和在梭口中的位置,动态调整主喷嘴和串联主喷嘴开闭时间。实时控制器(RTC)的检测、运算速度快,能根据检测到的纬纱飞行情况实时调整辅助喷嘴、串联主喷嘴和主喷嘴的喷射时间,有效降低了气耗。

可配置气动-机械复合式折入边装置,获得较高的布边质量。伺服电机直接驱动织机,简化了传动机构,实现了变速织造。根据不同幅宽配置共轭凸轮,可优化箱座静止时间,降低纬纱受力和气耗。采用电机驱动积极平稳机构。

## 6 多尼尔 AWS 系列喷气织机

德国多尼尔公司展出了 4 台 AWS 系列喷气织机(包括 1 台商标机,2 台分别在 STUBLI 和 GROSSE 展台),1 台 AWSE8/S 220 配 STUBLI 2881 多臂,织造精纺毛料,展示速度 850 r/min。

主要特点有:PIC 引纬控制系统能根据纱线类型、织造速度、幅宽等基本织造参数,给出每一纬的引纬参数,如电磁销、主辅喷嘴开启与闭合时间,纬纱到达角度等。主喷嘴压力伺服控制系统根据探纬器检测到的纬纱到达角度,通过伺服控制阀调节主喷嘴的压力,以保证纬纱到达角度和系统设定值相同。改进设计的圆锥形单孔辅喷嘴,使喷射气流的集束性好,效率更高。易于使用且效果良好的自动防止开车痕功能,通过多种方式单独运用或综合运用来防止开车痕的产生。织机通过电磁离合器启动,能在很大程度上提高打纬力。织机控制系统实时监测织机加速时间,根据需要还能够使主电动机超速启动,进一步提高第一纬的打纬力;自动单纬模式可使第一纬以特定的引纬参数飞行;启动时送经轴微动作张力补偿,卷取微动作织口位置补偿;开车后第一纬至其后数纬空引纬;停车自动平综,减少经纱伸长量。新型的托布台设计,上置式边撑刺轴、全幅托布板伸入到箱槽中,托布板更接近织口,在开口时织口稳定,特别适合织造缎纹等经向组织较复杂的织物。使用高分辨率的三纬断纬光学探纬器,适于探测深色纬纱或最细达到 2.2 tex(20 D)的纬纱,可对准箱槽的任何位置不需要截断钢箱。

## 7 结语

从 2015 第十七届上海国际纺织工业展览会展出的日本代表机型和欧洲代表机型的技术进步及特点可得出,日本机型具有操作简单,网络功能强大和高度自动化、智能化等优点;欧洲机型具有速度高,机架整体强度高,结构牢固和织机振动小等优点。

## 参考文献:

- [1] 李小兰,冉军丽.ZAX9100 型喷气织机简介[J].纺织器材,2005,32(5):61-62.
- [2] 秦贞俊,梁峰.喷气织机的技术进步[J].棉纺织技术,2002,(3):35-37.
- [3] 李晶.OMNIplus 型喷气织机传动系统新技术[J].棉纺织技术,2002,(10):48-49.
- [4] 梁海顺.喷气织机的现状与开发策略[J].纺织器材,2004,(11):51-55.
- [5] 梁海顺,刘锋,贾正锋,等.喷气织机的技术水平和发展趋势[J].纺织导报,2009,(12):24-27.
- [6] 洪海沧.国产新型织机近期的技术进展与趋向探讨[J].纺织导报,2013,(3):67-70.

- [11] 柯勤飞, 靳向煜. 非织造学[M]. 上海: 东华大学出版社, 2010, 8.
- [12] Han Yong Jeon. Chemical resistance and transmissivity of nonwoven geotextiles in waste leachate solutions[J]. *Polymer Testing*, 2006, 25: 176–180.
- [13] George R Koerner, Robert M Koerner. Puncture resistance of polyester (PET) and polypropylene (PP) needle-punched nonwoven geotextiles [J]. *Geotextiles and Geomembranes*, 2010, 29: 360–362.
- [14] Natália de Souza Correia, Benedito de Souza Bueno. Effect of bituminous impregnation on nonwoven geotextiles tensile and permeability properties [J]. *Geotextiles and Geomembranes*, 2011, 29: 92–101.
- [15] 何文君. 垃圾填埋场的设计与防渗处理技术研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2007.
- [16] 郭志恒. 垃圾填埋场的设计与防渗处理技术研究[J]. *中小企业管理与科技(上旬刊)*, 2015, (3): 102–103.
- [17] 国家环境保护部. 2013 全国投运城镇污水处理设施清单 [EB/OL]. [http://zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201404/t20140415\\_270550.htm](http://zhb.gov.cn/gkml/hbb/bgg/201404/t20140415_270550.htm), 2014–05–10.
- [18] 康晓妮, 马文举, 马涛, 等. 320MW 机组锅炉加装低温省煤器的经济性研究[J]. *热力发电*, 2012, (5): 8–11.
- [19] 王宪军, 郭宁, 王同勋. 尾矿库的尾砂回采研究[J]. *江西建材*, 2016, (18): 221–222.

## Property and Application of Polypropylene Filament Nonwoven Geotextiles

HUANG Shun-wei, QIAN Xiao-ming, ZHOU Mi

(School of Textile, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** The production technology status of polyester and polypropylene filament was introduced. The chemical resistance, mechanical properties, punctures resistance and performance of asphalt impregnated of polyester and polypropylene nonwoven geotextiles were comparative analyzed. The application prospect of polypropylene filament nonwoven geotextile was proposed.

**Key words:** polypropylene filament; geotextile; product property; application prospects

(上接第 8 页)

## Research Progress of Firefighting Uniform Protective Property

NIU Li, QIAN Xiao-ming\*, ZHANG Wen-huan

(College of Textiles, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** Firefighting uniform was one of the great important apparatus to firemen. It can protect them from a variety of injuries in the fire scene as they were routinely exposed to heat and fire. The protective property was optimized from the materials and clothing structure. The microclimate cooling system was installed in firefighting uniform to decrease heat stress. The protective performance was evaluated.

**Key words:** firefighters' clothing; thermal protective; cooling; heat stress

(上接第 11 页)

## Developent Status of Foreign Air Jet Loom

HU Yu-cai

(Yancheng Industry Vocational Technology College, Yancheng 224000, China)

**Abstract:** The development of foreign new type air jet loom was introduced. The technical progress and performance characteristics of Japanese models represented by Toyota and Tsudakoma, and European model represented by Picanol's and Sulzer were detailed. The analysis results showed that Japanese models had advantages of simple operation, strong network function and high degree of automation, intelligence and other advantages, and European model had the advantages of high speed, the frame as a whole, high strength, firm structure and vibration of loom small.

**Key words:** the international exhibition of textile machinery; air jet loom; technology progress; performance characteristics