

# 2012中国国际纺织机械展览会暨ITMA亚洲展览会 针织印染后整理机械述评

刘江坚

(邵阳纺织机械有限责任公司,湖南 邵阳 422000)

**摘要:**文中对2012中国国际纺织机械展览会暨ITMA亚洲展览会上针织印染后整理机械进行了述评,从各公司展出设备的外观结构、主要特点及技术参数入手,分析了针织物预缩机、针织物定形机、针织物柔软机以及针织物磨毛机等几大机器类型。由于此次定形机展出较多,详细介绍了德国布鲁克纳(Bruckner)POWER-FRAME拉幅定形机、德国门富士(Monforts)MONTEX8000型拉幅定形机、佛山市三技克朗茨针织物定形机以及韩国理和TEXTINNO定形机。表明在针织物的烘干、预缩、拉幅定形、柔软等后整理工艺过程中必须严格控制张力、卷边、温度和时间等工艺参数,本届展会针织物后整理设备在极力满足这些工艺参数的同时,还重点突出了能耗和废气余热回用方面的技术。

**关键词:**展会述评;针织印染机械;后整理设备;预缩机;定形机;柔软机;磨毛机

**中图分类号:**TS 195.3

**文献标志码:**C

**文章编号:**1000-4033(2012)07-0047-09

针织物后整理是提高其附加值的一道重要工序,随着针织物向高档化的发展趋势,针织物后整理也越来越受到印染厂的重视。本届展会的针织物后整理设备主要参展商有:德国布鲁克纳和门富士、意大利法拉路(Ferraro)、意大利白卡拉尼(Biancalani)、桑德森(Santex,上海)纺机、西班牙 Icomatex、韩国理和、中国香港立信(门富士)、佛山市三技克朗茨、邵阳纺机、山东泰达和山东德州亚星等。其中德国布鲁克纳和门富士、意大利法拉路都有新的技术推出,但只与有需要的用户进行交流,并且样本资料非常简单,可能是由于商业保密。

## 1 针织物烘干机

本届展览会针织物烘干机的

主要参展商有:西班牙 Icomatex、桑德森、山东德州亚星纺机公司等,其均是以图片和简单样本展出。瑞士桑德森、邵阳纺机和杭州维骏在机型上没有改进,上届已介绍过,这里仅对西班牙 Icomatex 和山东德州亚星的展品进行简单介绍。

### 1.1 西班牙 Icomatex ICORELAX 型针织物松式烘干机

针织物可开幅或圆筒进行加工。西班牙 Icomatex 公司新研发的 ICORELAX 型针织物松式烘干机适于各类针织物的松式烘干,其外

观结构示意图如图 1 所示。

设备主要特点:

- 采用模块化设计,便于安装和未来的单元技术改造升级;
- 其超喂单元可使针织物在整个烘干过程处于松弛状态,烘干后织物可获得良好的手感和缩水率;
- 可配置浸轧化学品轧车和针板拉幅等单元;
- 采用特殊喷风嘴,可使织物产生“波浪形”,并配有一套自动清洗装置清洗喷嘴;

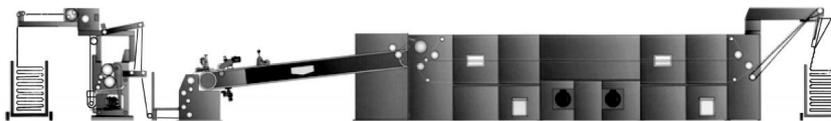


图 1 ICORELAX 型针织物松式烘干机

**作者简介:**刘江坚(1958—),男,高级工程师。主要从事染整机械的研发工作。

e. 采用高效循环风机,可减少能耗;

f. 可对织物的温度和废气的湿度进行全自动控制,实现对不同织物的优化加工。

### 1.2 山东德州亚星 YXLG2800 型拉幅松式烘干机

该机主要用于开幅针织物的浸轧助剂、超喂拉幅和松式烘干处理,与预缩机配合使用,可赋予针织物稳定的尺寸和柔软的手感效果。该机的外观结构示意图如图 2 所示。

#### 1.2.1 设备工艺流程

进布架→织物浸轧单元→整纬→超喂上针→织物湿态拉幅→热风烘干→摆布出布装置。

#### 1.2.2 主要技术参数

工作宽度	拉幅架 3 000 mm
	烘干单元 2 800 mm
机械速度	5~45 m/min
加热方式	蒸汽(130 ℃)
	导热油或天然气(160 ℃)
装机容量	122.5 kW(6 节)
机器外形尺寸	26 000×4 100×2 800 mm(6 节)

### 2 针织物预缩机

本届展览会针织物预缩机的主要参展商有:意大利法拉路、桑德森(Santex,上海)纺机、维骏机械(杭州)、山东泰达等公司。

#### 2.1 意大利法拉路 COMPTX RE 针织物开幅式预缩机

本届展会该公司推出的橡胶和呢毯组合式针织物预缩机是专为黏胶纤维和丝光织物预缩而设计的,较好地解决了这类织物在呢毯预缩过程中的打滑问题。该机由 9.8 m 长的拉幅架、一个巨大的汽蒸箱(约 1.2 m 长)、呢毯预缩单元和连续式打卷装置组成。此外,该机配置的一些附件可以增加织物的轧光效果。该机的外观结构示意图

如图 3 所示。

#### 2.1.1 设备主要特点

a. 该机拉幅部分采用可进行差动控制的垂直回转不锈钢针板输送链条,可有效控制平幅针织物的幅宽,并纠正织物纬斜;

b. 采用强力抽吸式蒸汽给湿系统,可使织物纤维获得充分蓬松,给湿门幅可根据织物宽度进行调节;

c. 通过载荷传感器和电子装置控制针织物的张力;

d. 采用特殊设计的弹力呢毯可确保织物获得高效预缩效果;

e. 预缩单元采用大直径整理滚筒可对织物产生一定的热定形效果;

f. 可配置浆边、烘边和切边装置,自动光电整纬器等;

g. 出布方式可采用带验布台的连续式打卷或简易的摆布方式。

#### 2.1.2 主要规格及技术参数

工作宽度

1 000 mm~2 400 mm,可定制

机械速度

2~50 m/min

装机容量(标准型)

43 kW

蒸汽消耗量(标准型)

180 kg/h

标准尺寸(标准型)

18 500 mm×4 200 mm×3 000 mm

质量(标准型)

14 000 kg

#### 2.2 意大利法拉路 EASY COMPTX 针织物开幅式预缩机

与传统圆筒预缩机所不同的是,该机配置了一台具有磁性的平台,各类织物都可以柔软地接触其面上。此外,还配备有高速精密折叠布台。该机的外观结构示意图如图 4 所示。

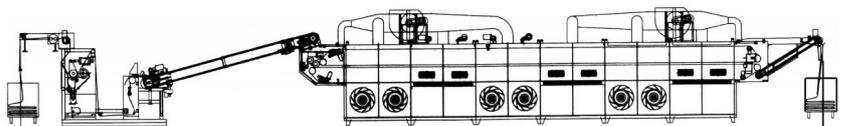
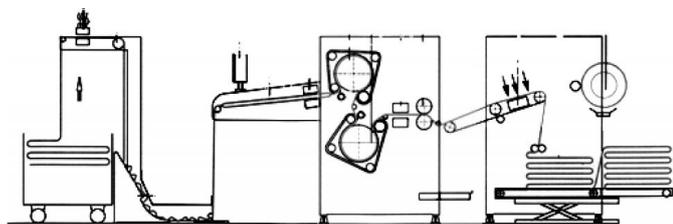


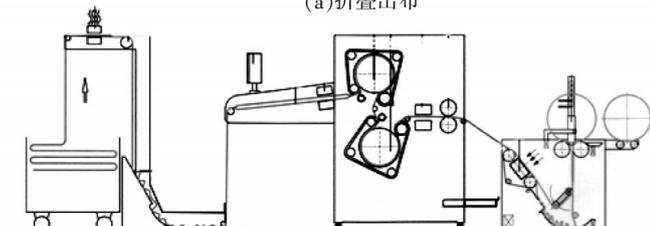
图 2 YXLG2800 型拉幅松式烘干机



图 3 COMPTX RE 针织物开幅式预缩机



(a) 折叠出布



(b) 打卷出布

图 4 EASY COMPTX 针织物开幅式预缩机

## 2.2.1 设备主要特点

- a. 预蒸箱, 织物预缩前的蒸汽喷湿;
- b. 堆置“J”形槽, 用于织物进布时的接布;
- c. 磁性展平织物架, 保证织物平展进入预缩挤压辊;
- d. 蒸汽喷盒, 向织物喷蒸汽;
- e. 第一预缩辊筒, 第二预缩辊筒;
- f. 蒸汽喷盒和轧光辊 (选配件);
- g. 可调节式冷却风室;
- h. 出布折叠或精密打卷装置。

## 2.2.2 主要规格及技术参数

工作宽度	270~1 400 mm
机械速度	2~50 m/min
蒸汽消耗量	74 kg/h
装机功率	10.88 kW
压缩空气消耗量	62 L/min
(标准状态下)	

## 2.3 山东泰达 DPS2400 型平幅针织物呢毯预缩机

该机用于纯棉和混纺开幅针织物的预缩定形整理, 整理后的织物手感丰满, 布面平整, 残余缩水率低。另外, 该机采用的 5 辊呢毯预缩结构, 提高了呢毯的使用寿命, 并获得专利。该机的外观结构示意图如图 5 所示。

## 2.3.1 设备主要特点

- a. 设有光电对中、扩幅和剥边装置, 保证织物顺利上针, 在无张力状态下进入呢毯预缩单元;
- b. 20 mm 厚度的呢毯与聚四氟乙烯阻尼面共同作用, 使织物纵向受到挤缩;
- c. 进布采用光电跟踪, 四指剥边;
- d. 大面积汽蒸使织物受热均匀, 充分松弛;

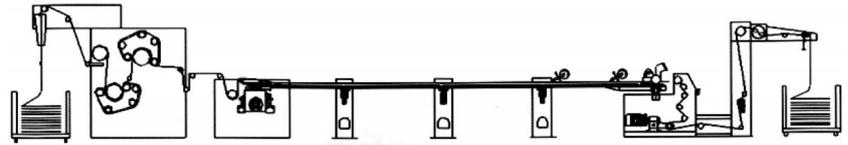


图 5 DPS2400 型平幅针织物呢毯预缩机

- e. 采用变频调速控制机械传动, 调速精度高且平稳;
- f. 出布可选卷布或摆布。

## 2.3.2 主要规格及技术参数

工作宽度	1 800~2 800 mm
机械速度	5~50 m/min
超喂率	-20%~+50%
装机功率	35 kW

## 3 针织物定形机

针织物定形机的主要参展商有: 德国门富士、德国布鲁克纳、韩国理和、中国香港立信 (门富士)、佛山市三技克朗茨、邵阳纺机、中山黄吉、中国台湾力根等公司。其中, 中国香港立信 (门富士)、邵阳纺机有实物展出, 但与上届展会相比, 没有大的结构改进, 主要是配套件可靠性的选择做了调整。

## 3.1 德国布鲁克纳 POWER-FRAME 拉幅定形机

多年来, 布鲁克纳一直致力于针织物拉幅定形机的研发, 并处于国际领先地位。其 SPLIT-FLOW 分流式热风循环系统, 具有很高的烘干能力和节能效果。采用烘房每 1.5 m 交叉排列的方式, 可保证气流和温度分布的均匀性。

## 3.1.1 新型 POWER-PAD 轧车

- a. 通过中心支持辊可调节线性压力;
- b. 浸液槽可旋转, 便于排液, 可选择加热或不加热;
- c. 在轧车后面装有张力辊, 可调节控制织物张力;
- d. 控制元件完全内置在箱体内部, 避免环境对其影响;

- e. 橡胶轧辊的表面硬度最高可达 98°肖氏硬度;

- f. 轧辊最大线性压力为 500 N/cm;

- g. 用于针织物的轧车, 在轧点前可调节展幅, 尤其适用于容易卷边的针织物。

## 3.1.2 内置式整纬装置

- a. 在入布段配有内置式整纬装置;

- b. 采用合理的导布辊设置, 织物经过整纬后可直接上针, 并能够避免产生新的织物纬斜;

- c. 采用特殊的传动技术, 可对织物进行最佳的张力控制;

- d. 采用工业用摄像头, 可测量织物密度。

## 3.1.3 链条和轨道

- a. 布鲁克纳的链条与其他定形机不同, 其滑块元件直接固定在布链上 (水平链条), 维修保养时, 在烘房外就可进行更换, 不需拆卸链条和轨道;

- b. 滑块采用特殊复合材料制成, 不需润滑, 且免维修;

- c. 水平链条 STAR-FORCE 结构坚实, 可承受很高的横向拉力, 其结构为封闭式且内部预先储存润滑脂, 故维护保养少;

- d. 水平链条、垂直链条均配有免维护的轨道。

## 3.1.4 输送导网

- a. 可用于组织结构容易变形的织物, 对织物产生的张力非常小, 可避免织物的下垂;

- b. 整个幅宽内的织物和布边不会产生变形;

c. 输送导网与轨道链条的速度不同步时,可以矫正织物的弓斜;

d. 取消链条后,可作为松式烘干机,可获得最佳的残余缩水率;

e. 可在第一节烘房前,安装一个抽吸式烘干区,以提高蒸发量;

f. 在水平链条和垂直链条的定形机上均可采用导网。

3.1.5 SPLIT-FLOW 热风循环系统  
SPLIT-FLOW 热风循环系统的结构示意图如图 6 所示。

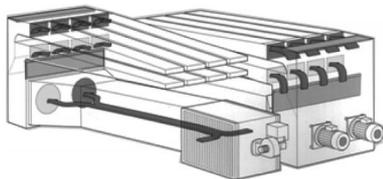


图 6 SPLIT-FLOW 热风循环系统

该系统主要特点:

a. 采用专利设计的 SPLIT-FLOW 热风循环系统,烘房每 1.5 m 呈交叉排列,可获得均匀的烘房温度和最佳的气流速度;

b. 上、下喷嘴的气流可单独调节,避免织物碰到喷嘴;

c. 每半节烘房(1.5 m)配有 2 台循环风机和一个加热系统,故能够满足各种织物的工艺要求;

d. 在热风循环回路中安装了旁通系统,可避免在短暂停机时损伤织物。

### 3.1.6 多层拉幅定形

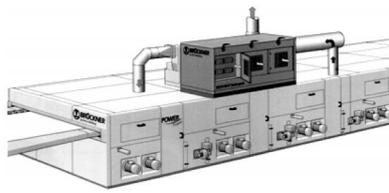
多层拉幅定形机可用于用户场地受到限制的情况,可配置 2 层或 6 层织物通道。由于进出布都在同一侧,所以仅需一个人操作。

### 3.1.7 热回收和废气净化系统

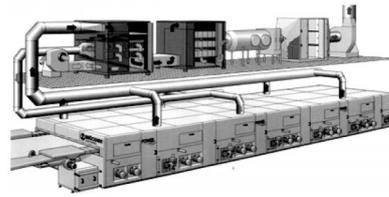
热回收和废气净化系统的外观结构示意图如图 7 所示。

该系统主要特点:

a. 热回收采用模块化设计,通过空气交叉流动,散热片热交



(a)热回收装置



(b)热回收和废气净化组合

图 7 热回收和废气净化系统

换,以达到废气余热回收的目的;铝制的散热片热回收模块采用了防粘涂层,具有最佳的功率密度;该装置与烘房设计为一体,不需增加其他机架;

b. 热回收和废气净化组合,可节省能耗最高达 35%;采用模块化设计,可逐级扩展系统;该系统出自同一主机厂家要更方便于维护。

### 3.1.8 控制系统

采用 MULTI-CONTROL Plus 工艺自动化控制系统,操作简便,具有可视化。能够实现以下自动控制:

a. 排风湿度控制,通过测量烘房内湿度来控制废气排放流量,以达到节省能耗和提高蒸发能力的目的;

b. 织物残余含水率控制,在出布区直接测量织物含水率,控制机械车速,以此获得最佳的织物质量和最小能耗,并达到产量最大化;

c. 热定形控制,通过测量烘房内布面的实际温度,控制机械车速,满足工艺要求,达到获得最佳织物品质和最低能耗的目的;

d. 织物位置控制,通过测量上、下喷嘴之间的织物位置,控制上喷嘴和下喷嘴的热风气流,以优化织物质量,防止织物上留下痕迹和刮碰喷嘴;

e. 通过测量织物的网眼密度或克质量控制进布区的织物超喂量,优化织物缩水率;

f. 可记录单位产品的能耗和化学品消耗量。

## 3.2 德国门富士 MONTEX8000 型拉幅定形机

该机主要面对针织物产品质量和能耗要求非常高的用户市场。

### 3.2.1 进布上针部分

进一步缩短了上针和毛刷轮距离,使针织物更容易平稳上针。

### 3.2.2 ECO Booster HRC 废气余热回用系统

ECO Booster HRC 废气余热回用系统的外观结构示意图如图 8 所示。

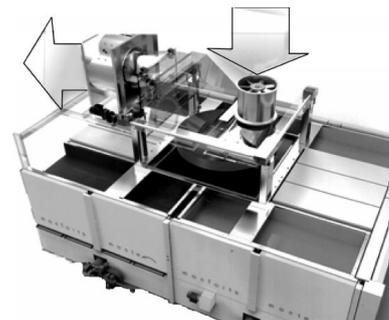


图 8 ECO Booster HRC 废气余热回用系统

系统主要特点:

a. 与静态热回收相比,新设计的集中式热回收系统具有自动清洁功能,可在工作状态下进行;

b. 该系统与烘房集中为一体,即使 8 节烘房也只需要一套。

### 3.2.3 热风循环

a. 采用新的热风循环设计,可以使上部和下部之间产生 60℃ 温差(作为选用),适用于那些需要上下有温差的工艺,如用于汽车的地毯、单面干燥温度敏感的非织造布、温度敏感的复合材料等;

b. 在许多情况下,温度控制的精度已经超过所需的要求。

### 3.2.4 烘房设计

a. 集成式排气管道分别设置在每节烘房上部左、右两侧内,优化设计的喷风管可对织物产生“气垫”效果;

b. 烘房可按需要采用逆流放置,高效热回收模块仍然可以集中为一体。

### 3.2.5 过滤系统

由于在第一节烘房中碎棉毛绒最多,所以烘房内设置了两个旋转网筛和自动清洗系统。当机器运行时,碎棉毛绒随之清除,提高了工作效率。

### 3.2.6 大力神针板链条

新一代垂直轨道链条可满足很高要求,特别是针织物。坚固的灰铸铁轨道和链条,可承受 1 500 N/m 和 100 m/min 的机械速度,并且最高温度可达 260 °C,且经久耐用的滑块可免费修理。

### 3.3 佛山市三技克朗茨 K33.08 型针织物定形机

该公司收购了德国知名拉幅定形机专业制造商 Stentex、巴高克 (Babcock) 以及克朗茨 (Krantz) 的先进技术,在机械结构性能和控制方面采用了最新设计思想,并结合目前应用中的实际情况,开发出了具有高效节能、低污染的新一代拉幅定形机,其外观结构如图 9 所示。



图 9 K33.08 型针织物定形机

#### 3.3.1 低张力进布

a. 整纬装置采用内置式,使整纬后的织物到上针点路径最短,对织物产生的张力最小,并可获得最佳的整纬效果;

b. 为了保证大超喂或高弹力针织物上针位置的准确性,防止织物移位或发生漏上针现象,该机采用了同步驱动压布毛刷带,并可与链条同步;

c. 自动控制浆槽液面,确保最少而均匀的上浆量;浆边后可通过干边器进行浆边预烘,避免织物过分烘干;切边采用光电感应及气体衬托,使用硬盘切割器控制切边量;与激光上针器匹配使用,可以节省 60% 的切边量。

#### 3.3.2 循环系统

a. 该机上、下喷风盒的独特设计可产生“气浪式喷风”,如图 10 所示,不仅可以均匀地作用在整个织物上,而且还可产生一定气垫效果,将织物均匀地漂浮起来,始终处于松弛状态,对针织物来说,能够获得充分的回缩,均匀的喷风可以保证烘房内左、中、右温度差控制在  $\pm 0.5$  °C,独特的喷风嘴排列对敏感织物如针织物、涂层织物、超细纤维、毛绒织物及丝绸等具有更好的定形效果;

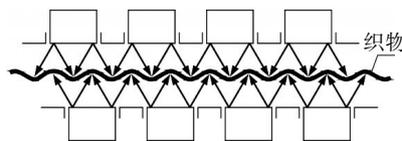


图 10 气浪式喷风结构

b. 一般定形机风盒的清理,必须全部抽到烘房外,而且宽幅的风道较长,内部不易清理,该机风盒设置了一个专利装置,不需将风盒全部抽出,既容易清理,又不占用空间;

c. 该机可根据不同织物特性要求,采用不同的喷风嘴形式,对于密度较高,难以穿透的织物,采用平面式喷风嘴;针织物采用山形喷风嘴,可保证风量在总风量的 20%~100% 范围内均匀吹在织物表面,使针织物能够获得最佳的缩

水率;对绒毛类织物,可采用长狭缝形喷风嘴,能防止织物的扭结;

d. 采用燃气直接加热的风道系统,为了防止停机时烘房内织物一直被热风吹,在上、下风道均设有旁通阀门,可自动关闭喷嘴,采用循环导热油间接加热形式的风道系统,其风机可通过自动控制在停机时紧急制动,避免对织物造成过热损伤或留下痕迹,当针板链或布链链停止运行时,热风随即自动引入旁路循环系统,从而在不调节烘房温度时保持烘房温度不变,当针板链或布链链重新启动时,热风即转向工作状态,不需要重新升高烘房温度,可提高生产效率,防止织物泛黄;

e. 该机采用了内置式集中排气,并设置在一个有效范围内,利用废气余热加热补充的新鲜空气,可送至前几节烘房,提高热效率,节能 6%。

#### 3.3.3 针板或布链链及轨道

a. 该机采用了拉幅链条免拆卸润滑和无油润滑钢板导轨,针板和布链两用,有水平式和立式两种形式,使用布链时针板会自动折叠起来,都是免润滑、免维护保养的,立式针板链容易脱针,特别适于针织物定形;

b. 大多数定形机布链链的链节之间,只有垂直方向的摆动,而该机的布链链既有水平又有垂直方向的摆动,使扩幅时不会因张力过大而磨损链节上的套筒和螺栓,延长了链条使用寿命。

#### 3.3.4 电气控制系统

该机电气上采用多单元变频调速、数字通讯、人机界面触摸屏、工艺参数计算机设定贮存以及工业电视集中监控技术。主要控制工艺参数:织物纬斜、超喂量、车速、织物幅宽、克质量、烘房温度和湿

度、布面温度和湿度、喷风量和排风量等。可实现以下控制:

a. 为满足定形机各单元的同步要求,采用了交流变频带编码器反馈的闭环调速系统,分别由9台变频器拖动主动左、右链条,轧车,上、下超喂辊,左、右毛刷轮,出布、落布和摆布。左、右链条,落布,摆布和卷布采用交流异步变频专用电机,其他5个单元均采用永磁同步电机与全机的同步运行;

b. 为了获得针织物在加工过程中的低张力和恒张力,在轧车与下超喂之间设置张力传感器进行张力控制;采用上、下超喂率,织物可获得充分的回缩,能够保证织物最终的克质量要求,上针超喂率的调整范围在-10%~+50%,可满足各种织物所需的超喂率,尤其是弹力针织物,对具体织物克质量的控制是先设定超喂率,然后由各驱动单元的速度编码器进行实时跟踪控制,设定的超喂率可保持恒定,以保证织物前后克质量的均匀性;

c. 该机采用了多段式门幅调节装置,对前、后进行各自独立调节,全机可增至9段调幅,各调幅点既可单独调节,也可联合总调节;在各调节点处设有光电编码器进行检测,由PLC对所须控制的各段门幅进行调节,并可采集到的门幅值送入人机界面显示;

d. 主传动采用Profibus-DP总线通信方式,可满足快速控制要求,循环风机、温控采用自由通信协议,电气系统稳定可靠,可通过调制解调器的上网服务功能,进行在线技术咨询和设备故障诊断;该机还带有配方管理的中央过程控制系统,以保证工艺的重现性。

### 3.3.5 废气净化和热回收装置

随着节能环保要求的不断提

高,定形机的各种废气净化和热回收装置应运而生。具有代表性的德国克朗茨公司的废气净化和热回收装置以及德国巴高克公司的旋风洗涤器,在实际应用中获得了较好的效果。目前大部分废气净化和热回收装置都是在这个基础上演变而来的。

该装置是将从热定形机烘房中排出的含有害物质热废气通过燃烧净化后排向大气。其工作原理是:热废气在进入燃烧室前,先经过与燃烧室组装在一起的热交换器,与经过燃烧净化的高温废气进行热交换达到预热目的。而进行燃烧所需的燃烧温度(反应温度)的热量则由燃料提供。经燃烧净化后无色无味的高温废气,在排放至大气前通过热交换器预热未净化废气后温度下降至约300℃,燃烧净化后再通过另一热交换器加热载热油、新鲜空气或蒸汽锅炉用水,待温度降至110℃即可排放。

### 3.4 韩国理和 TEXTINNO 定形机

该公司汇集了50多年的定形机制造经验,其最新研发的TEXTINNO定形机采用具有明显节能效果的热风循环系统,可节省能耗10%~25%。该设备的外观结构如图11所示。



图11 TEXTINNO 定形机

#### 3.4.1 进布架部分

a. 通过扩幅器的旋转和稳定的各接触部位,导布辊的柔和驱动和补偿器结构的一体化设计,织物在进布段的张力达到最小值;

b. 配置自动整纬装置,以矫正织物组织的变形;

c. 有多项组合配置选择,如对中装置、轧车、张力架、无张力式对中装置、光电整纬等。

#### 3.4.2 超喂装置

a. 采用链条速度为基准,以-10%~+80%的超喂范围为标准;

b. 通过圆盘整纬辊可手动矫正左右侧纬斜的织物,或者及时纠正扭矩;

c. 超喂辊采用同步电机驱动;

d. 配有三角剥边器、平板展边器、上浆和切边等。

#### 3.4.3 织物输送

a. 采用织物托带,可防止中部织物弯曲拉伸下垂;

b. 免加油布铗和针板链;

c. 采用上针板组合装置,可保证轻薄和敏感性织物,在最大喷风状态下不发生脱针。

#### 3.4.4 调幅装置

a. 轨道幅度调节基本分为前门幅、全门幅和后门幅3部分,分别独立电机调节,可满足强拉幅和缩门幅的加工要求;

b. 1、2和3节烘房门幅可选择独立调节,按照织物属性满足使用要求;门幅还可选择全部悬挂类型,即通过悬挂幅度调整结构,避免调节丝杠污染织物;

c. 采用6米长的滑道结构,可避免故障发生。

#### 3.4.5 热风循环

TEXTINNO定形机热风循环的结构示意如图12所示。

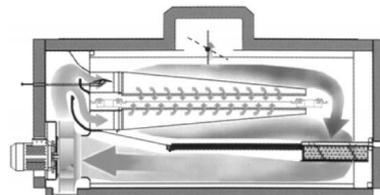


图12 TEXTINNO 定形机热风循环系统

a. 采用中间隔板将喷风室和热循环风室分离,完全阻断辐射热

量,保证温度分布的均匀性;

b. 采用新型保温材料,并减少板材缝隙,将排气管道与烘房设计成一体,节省能源 10%;

c. 在混合管道中安装了整流调节器,可防止发生热风时涡流现象,通过简单的风量调节,可自由地调整喷风嘴上下部的风量分布;

d. 喷风盒的喷风嘴采用椭圆形形状,可将热风垂直喷射到织物表面,避免因风力引起的密度差或克质量差;

e. 织物不与喷嘴接触,通过流动状态的空气拍击作用,可消除织物残余应力;

f. 通过新鲜空气良好地分散流入,可防止风盒内部结露以及因非正常停机所引起的喷嘴污垢;

g. 采用二层滤网系统,可在操作过程中进行清扫时防止进入碎绒毛。

### 3.4.6 喷风嘴形状和类型

a. 采用特殊设计的模压喷嘴,热风喷射方向垂直喷射到织物幅宽表面,避免了织物产生密度和克质量差;

b. 根据织物品种的不同采用相应的喷嘴形式,如棉针织物采用山形喷嘴,化纤织物采用平板形喷嘴,而起毛或长毛绒类织物采用狭长形喷嘴。

喷风嘴形状和类型如图 13 所示。

### 3.4.7 排气系统

a. 采用新的管道系统设计,可将烘房内约 30%的循环热风连续通过移动通路来回收废热;

b. 将排气管集中到一处,排气管道设置在烘房内部。

### 3.5 其他针织物定形机

中国香港立信(门富士)针织物定形机、邵阳纺机公司展出的 M5471 型针织物定形机上两届展

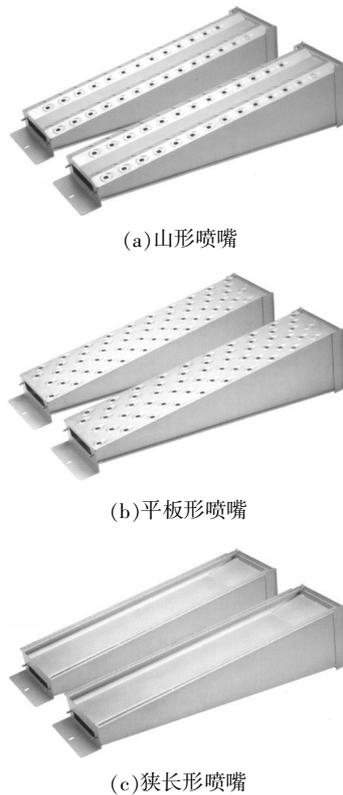


图 13 喷风嘴形状和类型

出过,结构性能上没有改进。有关具体介绍可详见《针织工业》2011 年上海纺织工业展览会述评<sup>[1]</sup>。

## 4 针织物柔软机

针织物柔软整理机主要参展商有:意大利白卡拉尼、苏州博杰思达、山东康平纳,其中苏州博杰思达展出了一台连续式柔软整理机样机。

### 4.1 意大利白卡拉尼爱乐 AIRO24 气流柔软整理机

该机通过空气气流抽吸输送织物,高速喂入特殊的输送管道或整理通道。循环气流由高效离心风机产生,吸风量可调节控制,空气气流可高速交替改变方向。其外观结构如图 14 所示。

#### 4.1.1 设备主要特点

a. 气流进入处理通道(利用文丘里原理)作用在织物上,然后织物在空气气流牵引下运动,气流可在经纬方向均匀地吹到织物上,风



图 14 爱乐 AIRO24 气流柔软整理机

速可调;

b. 织物所冲击的栅栏设置在通道出口,其角度、距离和结构采用特殊设计,能够使织物获得良好的手感、悬垂度和尺寸稳定性,织物在拍打过程中可去除湿气;

c. 织物整理通道入口处于低压,能够与吹入和排除整理通道空气共同产生气流再循环作用,即使在气流方向交替变更时,气流的设定量、温度和速度仍然可以保持不变,织物也同时相应保持双向、等速和无张力的运行状态;

d. 可用蒸汽、导热油或煤气加热空气气流,避免织物的泛黄;

e. 空气从具有自动清洗功能的处理通道出来,携带着从织物中抽取的湿气、灰尘和毛屑一起高速进入废气流进行过滤;

f. 在织物入口有一连续式蒸汽给湿装置,蒸汽输送量可调节,在进入机器前,蒸汽可均匀作用在整个织物面上,该装置上方有排气和排冷凝水装置,防止冷凝水滴到织物上。

#### 4.1.2 主要规格及技术参数

机械速度(织物进、出)	3~50 m/min
织物最高处理速度	2 500 m/min
织物进、出设备	可与折叠、打卷等其他设备连成生产线
空气最高温度	170 ℃(煤气或燃油加热空气) 150 ℃(蒸汽加热空气)
烘干能力	500、700 kg/h

装机电功率 90 kW  
 装机热功率  
 600 kW(天然气或燃油加热空气)  
 450 kW(蒸汽加热空气)  
 蒸汽平均消耗量 520 kg/h

#### 4.2 苏州博杰思达 BGS-SF 型连续式柔软整理机

该机通过对织物连续性滚筒式给湿、烘干或冷却作用,可使织物获得更柔软的手感,并且纤维的密度更加稳定,可用于棉(黏胶纤维)、麻、化纤和羊毛等针织物的柔软、预缩、摇粒和起毛等整理。其外观结构如图 15 所示。

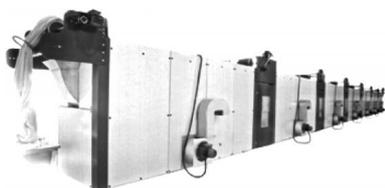


图 15 BGS-SF 型连续式柔软整理机

##### 4.2.1 设备主要特点

- 采用连续作用的锥形滚筒;
- 滚筒可自由排列组合;
- 滚筒区域间无张力输送织物,可自动调节储布量;
- 设有防止织物扭结和缠绕的掀动装置;
- 织物可绳状进布平幅出布。

##### 4.2.2 主要规格及技术参数

进、出布速度 10~45 m/min(按 7 个单元计)  
 装机功率 35~62 kW  
 最高作业温度 165 ℃  
 加热方式

蒸汽、导热油、天然气

#### 5 针织物磨毛机、起毛机、剪毛机

本届展览会针织物磨毛机、起毛机和剪毛机的主要参展商有:瑞士桑德森、意大利拉法(Lafer)公司、中国台湾东亚、江苏连云港鹰游和浙江海宁等。参展设备的总体

结构性能没有变化。有关意大利拉法、江苏连云港鹰游的同类产品请详见《针织工业》2011 年上海纺织工业展展会述评<sup>[1]</sup>。

#### 5.1 中国台湾东亚油压式高速起毛机

该机的起毛大滚筒采用油马达传动,具有较好的稳定性。主要适于服装面料、毛毯、针织绒衣以及汽车内装饰用布的起毛。其外观结构如图 16 所示。



图 16 油压式高速起毛机

设备主要特点:

- 具有制动装置;
- 采用油压差动传动;
- 配有张力调节;
- 设有对边和自动中心校正装置;
- 配有静电消除装置。

#### 5.2 浙江海宁纺机 MA876 型强力起毛机

该机主要适用于不倒绒、超柔绒、纬编革基布、经纬编麂皮绒、短毛绒等对起毛力要求高的织物起毛。其外观结构如图 17 所示。

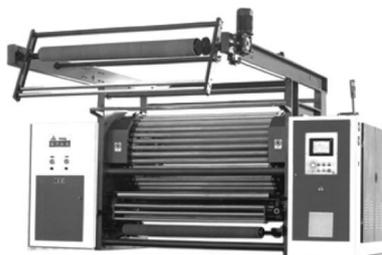


图 17 MA876 型强力起毛机

##### 5.2.1 设备主要特点

- 采用人机界面、PLC 以及变频控制;

b. 对起毛力进行实时检测和控制,可保证工艺重现性;

c. 针辊传动三角皮带轮的支撑采用了卸荷式结构;

d. 采用旋转可调包角式扩幅辊,满足不同织物对包角大小的调节要求;

e. 多种穿布路线可调节对织物正面、反面的不同扩幅要求;

f. 配有纠偏对中、缺布自停、翻布以及静电消除装置。

##### 5.2.2 主要规格及技术参数

公称宽度 2 000、2 500、2 800 mm  
 织物线速度 8~30 m/min  
 大转鼓转速 60~90 r/min  
 针辊直径 70 mm  
 针辊数量 36 根  
 装机功率 46.45 kW

#### 6 评述

针织物的后整理对提高其附加值起到了重要作用。随着针织纤维品种和编织方法的开发,针织物后整理设备的使用性能和功能也在不断变化。考虑到针织物的特性,在烘干、预缩、拉幅定形、柔软和布面起毛磨毛等后整理工艺过程中,必须严格控制张力、卷边、温度和时间等工艺参数。本届展会的针织物后整理设备在极力满足这些工艺参数的同时,还重点突出了能耗和废气余热回用方面的技术。

西班牙艾克莫泰克斯 ICORE-LAX 型针织物松式烘干机可开幅或圆筒两用,具有更好的灵活性。其特殊的喷风嘴,对织物可产生“波浪形”,有利于针织物的充分回缩。该机采用的织物温度和废气湿度全自动控制,可有效利用热能,减少无效的能耗。

意大利法拉路 COMPTEx RE 针织物开幅式预缩机,采用橡胶和呢毯组合式,较好地解决了黏胶纤

维和丝光棉织物在呢毯预缩过程中的打滑问题,同时又保留了呢毯预缩的效果。该机所配置辅助装置,可使织物获得一定的轧光效果,扩展了预缩机使用功能。意大利法拉路另一台 EASY COMPTX 针织物开幅式预缩机,配置了具有磁性的平台和高速精密折叠布台,可保证织物更加平展地进入预缩挤压辊,还可快速打卷。国内山东泰达的平幅针织物呢毯预缩机,采用5辊呢毯预缩结构,提高了呢毯使用寿命。

本届展会针织物拉幅定形机展出的较多,其中德国门富士、德国布鲁克纳(Bruckner)都有新机型的样本资料展出。佛山市三技克朗茨与外企进行技术合作,也推出了最新研发的针织物拉幅定形机。德国布鲁克纳最新的 POWER-FRAME 型拉幅定形机,采用了 SPLIT-FLOW 分流式热风循环系统,具有很高的烘干能力和节能效果。烘房以每 1.5 m 交叉排列,气流和温度可获得均匀分布。其内置式整纬装置的特殊传动技术,可对织物进行最佳的张力控制,并且通过摄像头可测量织物密度。其多层拉幅定形机不仅占用空间小,而且可以一个人操作,减少了劳动力成本。该机热回收和废气净化系统将热回收和废气净化组合起来,节能效果更显著。

德国门富士新一代 MON-TEX8000 型拉幅定形机有许多新的设计理念。进布上针部分的新结构,使针织物更加平稳上针。烘房左、右两侧的两个集成式排气管道,不仅结构紧凑,而且废气热量得到利用。其集中式热回用系统可处于动态热交换,并且可在工作状态下进行自动清洗。该机新的热风循环系统,可以使上部和下部之间

产生 60℃ 温差,满足对上、下有不同温度要求的工艺。该机在第一节烘房内设置的两个旋转网筛和自动清洗系统,能有效提高去除碎毛绒的效果。该机的垂直轨道链条不仅方便针织物的脱针,而且可承受较大的拉力。

佛山市三技克朗茨针织物定形机集中体现了史丹特斯、巴高克和克朗茨3家的先进技术。其上、下喷风盒之间可产生“气浪式喷风”,保证喷风的均匀性,并通过一定气垫将织物均匀地漂浮起来,使织物始终处于松弛状态。该机的风盒清理非常方便,且不占用空间。该机采用内置式集中排气,并配有废气净化和热回收装置。

韩国理和 TEXTINNO 定形机进布架部分,将导布辊的柔和驱动和补偿器结构设计为一体,可使织物在进布段的张力达到最小值。其中间隔板可将喷风室和热循环风室分离,阻断辐射热量,保证了温度分布的均匀性。该机喷风盒的喷风嘴采用椭圆形状,能将热风垂直喷射到织物表面,避免因风力引起的密度差或克质量差。

其他针织物定形机如中国香港立信(门富士)、中国台湾力根、中山黄吉、邵阳纺机、江苏海大等,基本上没有结构和性能上的变化,主要是在配套件的选用上进行了部分变化。详细介绍和评述可详见《针织工业》2011年上海纺织工业展展会综述<sup>[1]</sup>。

意大利白卡拉尼爱乐 AIRO24 气流柔软整理机,仍然是利用文丘里原理以高速气流牵引织物作往复运动。通过气流对织物的拍击和织物对栅栏撞击作用获得所需的柔软效果。该机为机械柔软整理,比化学柔软整理更加环保,尤其是对针织物的摇粒绒和风格整理,具

有很高商业价值。苏州博杰思达的 BGS-SF 连续性柔软整理机,采用对织物连续性滚筒式给湿、烘干或冷却作用,使织物获得柔软手感,同时也可稳定纤维的密度。织物在机器中是以绳状松弛运行,可能更加有利于织物手感效果。

本届展览会上针织物磨毛机、起毛机和剪毛机的结构和性能与往届相比基本没有变化。中国台湾东亚油压式高速起毛机大滚筒采用油马达传动,对织物起毛的稳定性和均匀性较好。油马达传动转速可通过流量比例阀控制,但整个液压系统密封和控制精度要求较高。浙江海宁纺机的 MA876 型强力起毛机具有较高的起毛能力,并可对起毛力进行实时检测和控制,是针对不倒绒、超柔绒和纬编革基布等要求起毛力较大织物而考虑设计的。

通过本届展会可以看出,国内针织物染整设备的技术水平虽然在不断提高,但总体机械结构技术性能还是以仿制为主。欧洲的纺织机械技术比我们发展得早,早些年与他们的差距也比较大,在一定程度上借鉴和学习先进的技术对缩短差距是非常有必要的,但是发展到一定程度,就应该有自己的核心技术,否则,国外的技术知识保护以及其在中国建立制造工厂,降低制造成本,我们就会失去原有的价格优势。因此,国内针织物染整设备制造商应该改变以往传统依赖思想,要敢于创新,开发出具有自主知识产权的技术来,只有这样才能够不被淘汰出局。

#### 参考文献

- [1]刘江坚,孟庆涛.第十五届上海国际纺织工业展览会针织染整机械述评[J].针织工业,2011(7):25-48.

收稿日期 2012年6月29日