

国产电脑横机的现状与发展趋势

司晓艳

(山西晋中职业技术学院,山西 晋中 030600)

摘要:通过与国外电脑横机的比较,分析了国产电脑横机在某些关键技术方面的发展现状,如单极式电子选针技术、沉降片技术、多针距技术等。从零部件的优化设计、成圈工艺的改进、信息化技术的使用等方面展望了国产电脑横机的发展趋势,对国产电脑横机的开发有一定的借鉴意义。

关键词:电脑横机;国产;现状;发展趋势;优化设计;成圈工艺;信息化技术

中图分类号:TS 183.4⁺2

文献标志码:C

文章编号:1000-4033(2012)05-0025-03

近年来,在纺织行业大发展的趋势下,针织产业得到了快速发展,针织设备的需求不断增加。在众多纬编机械设备中,横机具有举足轻重的地位。手动、电动和半自动横机因其生产效率低、编织的花型和结构有限等缺点,发展空间不大,因而,国内外横机厂商将研发和生产转向电脑横机,极大地促进了电脑横机的发展^[1-4]。

1 国产电脑横机的现状

与国外同类产品相比,国产电脑横机整机的可靠性与稳定性较差,使用寿命较短,编织产品的种类和质量尚有欠缺。分析原因,既有机器零部件和电器元件的设计及材质问题,如耐磨性、耐用性、机加工精度不够等,也有计算机核心软件控制系统的问题^[5]。

1.1 单极式电子选针

目前,除了德国斯托尔等少数公司的产品采用单极脉冲式电子选针装置外,日本岛精等公司均采用多极电子选针装置。而国产电脑横机大多配置的也是多极电子选针装置,它在动作准确性、稳定可

靠性和选针速度方面与日本岛精公司的技术水平相差很大,代表国际先进水平的国产单级电子脉冲式选针器的研制刚刚起步。

单级式电子选针有以下特点:选针速度快,能适应高机号和高机速的要求;选针器体积小,选针机件、三角数量和针床尺寸减少,制造成本降低;机件磨损小,可减少织针损耗。

1.2 沉降片技术

许多国产电脑横机都在前后针床口配置了沉降片,有些通过三角来控制沉降片,有些以步进电机微调控制沉降片。这种沉降片的配置可实现对单个线圈的牵拉和握持,且可以作用在整个成圈过程中,对于在空针上起头、成形产品编织、连续多次集圈和局部编织十分有益。

1.3 分离式机头

分离式机头无前后连接架,操作简单、能耗低,纱线由顶部喂入,从而达到了送纱路数多及纱线张力均匀的效果,能完成各种高难度复杂花型的编织。

1.4 嵌花技术

国产电脑横机中,有一些机型在配置了嵌花导纱器后可以编织嵌花织物,如宁波慈星股份有限公司和常熟金龙机械有限公司生产的电脑横机。这些机器配置的嵌花导纱器数量一般在8~16把。

1.5 多针距技术

与国外多针距机型相比,国产多针距横机存在的问题主要有两方面:一是针距覆盖范围不够广,特别是细针距方面;二是多种针距织片的纵横向密度,尤其是在两端的针距,还比不上单一针距机器生产的效果。

1.6 直接喂纱技术

一般的电脑横机采用的是侧面喂纱,利用两侧输纱器发动机传送纱线,由于拉力不均匀,导致织物两边线圈比中间线圈稍偏大,密度不一致。直接喂纱技术,减少了纱线的摩擦阻力,提高了生产效率,改善了产品品质。

1.7 起底板装置

该装置主要用于衣片的起头。起底板可由编程控制上升到针间,

作者简介:司晓艳(1968—),女,高级工程师,硕士。主要从事针织新技术新产品的开发工作。

牵拉住所形成的起口纱线,直至编织的织物达到牵拉耗时才退出工作,从而实现了空针上自动起头。

1.8 纱夹与纱剪

纱夹与纱剪系统配置在低于针床顶部的位置,保证了导纱器和织针完全协调,使针钩钩不到纱线。此外,纱夹和纱剪是分离的单元,能单独地触发工作。例如:当握持纱线时延迟剪断纱线或者只进行握持。以上技术确保了成形和组合编织的顺利进行,以及随意地保留和剪断纱线。独特的纱夹与纱剪还能与起底板配合,有效减少纱线的浪费。

1.9 织可穿技术

对于一些技术复杂、科技含量高的电脑横机,国内还是空白,如全成形织可穿电脑横机等。

2 发展趋势

2.1 零部件的优化设计

2.1.1 材料的轻质化

以碳纤维增强复合材料替代传统的金属材料来生产机械的零部件。碳纤维增强复合材料制备的机头质量轻,从而降低了横移运动惯性,提高了横移速度。同时由于该材料热膨胀系数极低,因车间温度变化对针距稳定性的影响大为降低,减少了空调设备投资,降低了能源消耗^[6]。

2.1.2 节能织针和沉降片

优化节能针的后部形状,进而减少针身与针槽相接触的部位,降低了能源损耗及摩擦产生的热量。

2.1.3 提高机号

随着针织服装与面料向轻薄化方向发展,细针距编织技术不断发展,横机的机号在不断提高。

2.1.4 机头快速往复和减少空程

德国斯托尔公司、日本岛精公司研制出了动力快速机头转向系统,这减少了机头的空程和在两端

的往复停顿时间,同时减小机头宽度与质量、优化主电机运行曲线,减小换向冲击,效率大大提高,尤其适合于窄衣片、收口和收针的短动程编织。

通过改进三角系统设计,将每个系统的机头宽度减小到 127 mm,从而提高了生产效率。

2.1.5 滑动织针

岛精公司推出的滑动织针由两部分组成,运动受两个滑动装置分别控制,类似于复合针。滑动织针特别有益于复杂的移圈,可以不用弹簧移圈针,允许织针配置在针槽中央。因此该针可以获得完全均匀的成圈和高质量的织物。此外,与滑动织针配合的沉降片相对运动技术,减小了滑动织针的动程,使成圈过程纱线张力分布更为均匀,从而减少了纱线的磨损,以防止断纱^[7]。

2.2 成圈工艺的改进

2.2.1 全成形织可穿技术

通过持圈收放针和分段牵拉等工艺可以在横机上一次完成一件服装的整体编织,下机后无需再裁剪缝制。不仅节省了原料和劳动力,缩短了工序,而且整件服装无缝,提高了产品质量和档次。另外,能真正地实现无缝编织,可以赋予特定身体部位不同的功能特点,更符合人体生理特点的要求,服装穿着更加舒适。

日本岛精公司推出的织可穿电脑横机具有以下几个特点:

a. 机号高,新机号达到了 18 针/25.4 mm;

b. 4 针床,除了在 V 型针床上方加装 2 个针床外,在 4 个针床的上方还有一个压脚针床,从而丰富了编织与移圈功能,可以编织出具有罗纹结构的细致全成形产品;

c. 采用了滑动复合针,取消了传统移圈织针边侧所带的弹簧

片,可以使织针配置在针槽中央,编织出左右对称的线圈;

d. 采用了分布钩针牵拉机构,在前后针床上排布着钩布用的独特针,分别调整前后两面的牵拉张力;此外,每个针床间有 38.1 mm (1.5") 的距离可以调节具体牵拉动作的范围,从而更加有效地控制拉布张力。

e. 可以选配压缩空气自动接线器,有效地缩小换纱结头,减少断纱。

2.2.2 多针距技术

多针距技术在国外已发展多年,并配置在了多种机型上。德国斯托尔公司的多针距技术,除了能调整弯纱深度、改变纱线外,还可调整两个针床的高低位置,使前后针床齿口间距变化,以改变连接前后线圈沉降弧的长度,使织物的品种更加多样化。

多针距平形纬编技术无需换针板就能在较宽的机号范围内生产各种针距不同的产品,通过选用不同线密度的纱线和相应的线圈密度,能在同一织物上显示两种针距风格的线圈形态。

2.2.3 花型准备系统

德国斯托尔公司对 M1 花型准备系统进行了简化,开发出了 M1plus 系统,使功能更加人性化,新的窗口使复杂的针织程序变得简单。自动工艺编辑器能完成针织工艺,指出工艺的冲突并提供可能的解,大大节省了工作量。

日本岛精公司新近开发的花型准备系统,通过使用其中的 3D 模特儿设计功能、高精度线圈模拟及面料模拟着装等功能,便可即时获得逼真的模拟效果。同时,该系统还具有自动分配纱嘴功能,即使是复杂的嵌花图案,只要通过自动分配便能简单地获取编程。利用自

动控制软件可以自动制作编织机所需编织数据。

2.2.4 快速折返编织系统

平形纬编的编织系统可以根据成形织片每一横列参加工作针数的多少以及织物结构的难易程度自动改变速度和动程,并通过窄尺寸轻量化编织系统设计以提高在换向时的折返速度,提高编织效率。如以针织机的最高编织速度为指标,平形纬编速度可从 1.2 m/s 提高到 1.4~1.6 m/s。

2.2.5 三维针织技术

在平形纬编的基础上,通过衬经纱、衬纬纱、连接纱的喂入工艺,以及针织纱对于衬经纱、衬纬纱和连接纱的缚结工艺,从而形成三维纬编针织结构,可作为复合材料的增强体以及产业用材料。

2.2.6 沉降片相对运动技术

沉降片相对运动技术减少了参加弯纱的针数,从而降低了弯纱张力,减少了纱线不匀或张力太大等原因造成的破洞等织疵,使织物的外观、手感以及尺寸稳定性等质量指标提高。

2.2.7 针床相反横移技术

传统的电脑横机都是一个针床固定另一个针床受程序控制进行横移。为了提高横移效率,斯托尔等公司研发出了两个针床向相反方向横移技术。机身变小,同时由于采用特殊电机驱动针床横移的结构,使针床横移的动程和时间减少,针床横移控制和编织功能更加方便快捷。

2.2.8 嵌花技术

嵌花导纱器的数量进一步增加,嵌花花型更加丰富。如日本岛精公司新近推出的机型,配置可达 40 把嵌花导纱器;而瑞士斯坦格公司推出的机型,则采用了 32 个发动机独立程控的导纱器。

2.2.9 分布勾针牵拉装置

岛精公司研制的新型牵拉装置,在其前后针板上排列着勾布片用的独特勾针,可分别调整前后两面的拉布张力。每个针板间有 38 mm(1.5")的距离可以调节具体动作的范围,从而更加有效地控制拉布张力,因此能够制造出三维立体的成形衣。

2.3 信息化技术的使用

2.3.1 程序控制测纱与输纱系统

在电脑横机上编织衣片时,编织速度、纱线张力和车间湿度等的变化和波动等会造成线圈长度不一,从而影响衣片的尺寸稳定性。为此,岛精公司开发了程序控制测纱与输纱系统,它可按所需纱线长度进行编程,对纱线消耗情况进行连续监控,并会调整纱线的输送量和张力,从而保证整体衣片质量的一致性,其公差在 ± 1 mm 以内。这种优质控制技术已成为成形和整体服装生产过程中不可缺少的部分。

斯托尔电脑横机则安装了线圈均匀度数字控制系统,以使线圈长度保持一致,达到提高布面质量的目的。

2.3.2 联网与在线监测

斯托尔和岛精公司的电脑横机和花型准备系统都具有联网功能,能通过网络快速将花型传输给电脑横机。

斯托尔研发的生产监测软件,可以通过网络连接 50~250 台电脑横机,实时监测每一台机器的运行状态,比如每天停过几次机、撞过几次针、纱结有多少个、中间工人是否离开等等。然后把每台机器的运行数据拷贝出来,在普通计算机的数据库中进行处理,即可分门别类地计算出各种停机因素所占的比例,从而更好地让管理者了解整个车间的生产运行状态。

2.3.3 虚拟针织技术

近年来,小批量、多品种、变换快的现代生产与流通方式有赖于针织加工与信息化技术的集成。为此,国外正在研究虚拟针织加工技术,在计算机上运用所建立的预测—反演模型,模仿针织车间的生产。虚拟加工可以无成本地快速实现加工工艺的选择及产品定位,由此缩短设计、加工周期,合理安排生产进度和使用原料,达到优化工艺的目的,而且可为生产管理者的生产决策提供参考依据,为企业创造经济效益。

2.3.4 坯布自动检测与评价技术

国内外学者正在研究基于数字图像处理技术的纬编针织坯布疵点自动检测、针织物组织结构的自动识别、针织物参数(如密度、线圈长度等)及均匀度自动检测的方法和系统,有些已经具备了试用的基础。

参考文献

- [1]尹季盛,李哲,宋广礼.第十五届上海国际纺织工业展览会针织机械述评[J].针织工业,2011(7):1-23.
- [2]宋广礼.2010 中国国际纺织机械展览会暨 ITMA 亚洲展览会针织机械述评:(三)电脑横机[J].针织工业,2010(8):10-14.
- [3]陈明珍,周荣星.电脑横机的技术发展现状与展望[J].武汉科技学院学报,2000(1):90-94.
- [4]李国善.进口自动横机的结构及技术分析[J].现代纺织技术,2002(1):24-27.
- [5]李日东,杨柳.国产电脑横机编织过程及常见故障分析[J].纺织导报,2009(2):68-71.
- [6]宋广礼.电脑横机实用手册[M].北京:中国纺织出版社,2010.
- [7]龙海如.针织学[M].北京:中国纺织出版社,2004.

收稿日期 2011 年 10 月 16 日