

可互换针筒的真丝针织单面圆纬机针筒座研究

杨祖凤, 陈 涛, 陈 江

(四川省丝绸科学研究院, 四川 成都 610031)

摘 要:根据国内真丝针织单面织物生产设备的现状,从单面圆纬机的针筒座入手,研发出一种在同一台针织圆纬机上实现不同筒径针筒互换的单面针织圆纬机针筒座,达到在同一台单面圆纬机上生产不同规格幅宽的真丝针织单面织物,详细阐述了该针筒座的设计制造方案和使用效果。

关键词:真丝针织;单面圆纬机;针筒座;互换针筒

中图分类号:TS142.3

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2020)11-0009-03

随着针织原料和生产品种的多样化以及针织产品更新换代的要求,国内外尤其是中国对先进针织圆机的需求量必将进一步加大,尽快开发出国产高质量、低成本的先进针织圆机是我们在新时期的一个重要任务^[1]。为满足人们对真丝针织产品个性化、小批量、多样化、更换快的需求,需要不同筒径的针织圆纬机来进行生产。为适应节约型、可持续发展的社会发展要求,减少针织生产厂家设备、人工投入,本文旨在研究一种在同一台针织圆纬机上实现不同筒径针筒互换的单面针织圆纬机底座,不同筒径的针筒可在同一台单面圆纬机上快速互换,实现在同一台圆纬机上生产不同规格幅宽的真丝针织单面织物。

1 真丝针织单面织物生产设备的现状

随着社会的不断发展,物质文化生活水平的提高,人们对纺织品的服用性能要求更高。真丝织物质地柔软细腻,手感滑爽轻盈,光泽柔和幽雅,花色丰富多彩,具有良好的吸湿透气性,穿着凉爽舒适。针织物质地松软,具有较好的弹性、抗皱性、吸湿透气性。真丝针织面料既具有真丝产品的优良特性,又具有针织物的优点,成为人们追求的高档纺织品^[1],具有广阔的市场前景。

用于真丝针织单面织物生产的主要设备有针织台车、单面圆纬机、针织吊车。针织台车是采用钩针进行编织的单面圆纬机,价格低、投入少、见效快,操作方便、产量较高,广泛用于针织单面织物生产,根据生丝

特性,针织生产厂家采用湿织工艺进行真丝针织单面织物编织。湿织工艺进行编织原料处理复杂、工序繁多,工艺流程长,相应的准备工序设备和操作人员配置较多,对技术工人的要求高,生产过程中需不断给湿和添加助剂,造成生产车间湿度大、污染严重;弹簧针需要铅锡浇注,铅锡对人体有害,对环境造成极大的影响;产品三角眼等疵点严重,档次低,且无法提高。单面圆纬机单台设备针筒不能互换,只能生产一个规格幅宽的面料,且针筒的拆卸调试难,耗时长,效率低。单面圆纬机针筒与大齿盘采用螺栓相连接,通过针筒下部外沿口(或内沿口)与大齿盘上针筒座止口台阶来完成针筒的径向控制,针筒座止口台阶直径没有可延展空间,只能一对一配置大齿盘、针筒座和针筒,无法实现在同一台设备上更换不同直径针筒,造成设备利用率较低。另一方面,针筒座止口台阶作为针筒径向控制的唯一方法,安装调试繁杂,只能采用垫片调整针筒的不圆度和不平度。在针织圆机技术标准中要求针筒不平度、不圆度小于0.05 mm,因此针筒座要求加工设备好、精度高、材质品质高。单面圆纬机最突出的问题是受生丝原料条干不匀的影响,成品布面隐横条、横路重,尤其是在生产低克重平纹绸时特别明显,生产厂家普遍采取减少编织路数来解决,设备利用率极低,能源及人力消耗大。针织吊机虽适合用于真丝针织面料生产,如瑞士的GLS型吊车,但其整机设备、零配件价格昂贵,且生产效率低下,从而导致生产成本低,成品价格客户几乎不能接受,各针织企业均对其不符合市场规律的高投入、低产出状况不予认可^[2]。

近年来,中国针织技术与设备制造水平都有了较快发展,常规针织圆纬机已经能够替代进口设备,但是部份机型还是以仿制为主,真正拥有核心技术的较少,

收稿日期:2020-06-22

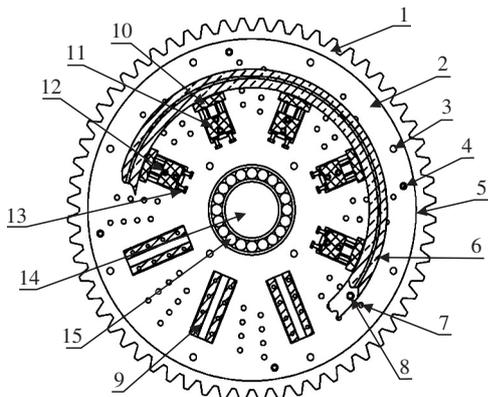
作者简介:杨祖凤(1971-),女,高级工程师,主要从事丝绸工程技术研究、丝绸综合性产品开发、真丝针织研究及丝绸贸易,E-mail:2449270407@qq.com。

针织圆纬机的可靠性与稳定性还有待提高^[3]。针对国内真丝针织单面织物生产设备及产品的现状,迫切需要研究真丝针织单面织物生产的高效、节约型装置和设备。国内针织设备厂家作了大量的技术研究,进行了大量的技术改造。研究一种可互换针筒的真丝针织单面圆纬机针筒座、实现在同一台单面圆纬机上完成不同规格幅宽针织面料生产是本研究的主要目标。

2 真丝针织单面圆纬机可互换针筒的针筒座

2.1 组成部件

经过大量的探索研究和技术改造,研发出了真丝针织单面圆纬机可互换针筒的针筒座。该针筒座结构如图1所示,大齿盘1与针筒座本体2为一个连接体,针筒座本体2在连接体上方,大齿盘1在下方,针筒座本体2放置在大齿盘1中限位平台5内,通过大齿盘针筒座连接螺孔3连接、定位销4定位;在针筒座本体2中心有中心柱孔14,孔内套中心柱轴承15,中心柱轴承15套设在单面圆纬机的中心柱底座上;针筒6放置在针筒座本体2上,通过针筒座连接孔7由螺栓与针筒螺孔8连接;在针筒座本体2上有调节座槽9;调节座槽9上安装调节座11;调节座11设有紧定螺栓12与调节座槽9连接;调节座11两端分别设置有两颗顶持螺栓13和顶持垫块10。



其中:1.大齿盘;2.针筒座;3.大齿盘针筒座连接螺孔;4.定位销;
5.限位平台;6.针筒;7.针筒座连接孔;8.针筒螺孔;9.调节座槽;
10.垫块;11.调节座;12.紧定螺栓;13.顶持螺栓;14.中心柱孔;
15.中心柱轴承。

图1 可互换针筒的针筒底座系统结构示意图

2.2 各部件结构

如图1所示,在大齿盘1的盘面上安装有针筒座本体2,大齿盘1和针筒座本体2整体为连接体结构,在针筒座本体2上设置有调节座槽9及针筒6,针筒6

采用螺纹件配合、过盈配合、卡设或间隙配合等方式安装在针筒座本体2面上,针筒座本体2位于针筒6和大齿盘1之间,在调节座槽9上设置有调节装置,对针筒6进行径向定位,即调节装置位于针筒座本体2与针筒6同设置面之间,设置面上根据针筒直径不同优选设置6~18个调节座槽。

设置在调节座槽9上的调节装置主要由调节座11和垫块10构成,调节座槽9上优选的在长度方向上径向设置有一排以上孔洞,紧定螺栓12通过调节座11上的孔洞和调节座槽9上的孔洞将调节座11限位在调节座槽9上,且垫块10设置在调节座11与针筒6内壁之间,通过垫块10和调节座11将针筒6固定紧。

调节座11还设置有用于将垫块10贴设在针筒6的内壁上的顶持螺栓13,调节座11在位于大齿盘1的水平向和竖直向皆设置有孔洞,其竖直向的孔洞用于设置紧定螺栓12,水平向的孔洞用于设置顶持螺栓13,在设置时,垫块10与针筒6的内壁接触面为适配结构,利用顶持螺栓13将垫块10顶压在针筒6内壁上并锁紧。

大齿盘1的中心设置有中心柱孔14,在中心柱孔14上套设有中心柱轴承15,在设置时,中心柱孔14用于安装中心柱轴承15,中心柱轴承15与单面圆纬机的中心柱底座相连接。

大齿盘1和针筒座本体2同轴结构,且大齿盘1和针筒座本体2之间可拆卸设置。在大齿盘1和针筒座本体2由6~12颗M10~M12螺栓连接,位置控制采用4颗定位销4控制。大齿盘1和针筒座本体2联合体在螺栓及定位销4连接后,整体加工以保证大齿盘1和针筒座本体2的水平度和同心度。

针筒座本体2上根据不同直径针筒设置有6~18组针筒座连接孔7,用于定位、固定针筒6,每组分别有8颗针筒座连接孔以对应不同直径的针筒;在针筒6底部设有6~18颗不同直径的针筒螺孔8,通过M10~M12螺栓将针筒底部的针筒螺孔8和针筒座本体上针筒座连接孔7连接在一起。使用时,能够利用螺栓对针筒6进行初步限位,然后利用调节装置对针筒6进行最终限位。

2.3 实施方案

大齿盘1与针筒座本体2为联合体,材质为45#钢、ZG230-450铸钢或KHT350-10铸铁。大齿盘1是外齿式齿盘,外径 φ 为500~1500mm,根据单面

圆纬机筒径大小,牙盘外齿采用2~3.5模直齿,齿数140~750齿,厚度为20~50 mm。

大齿盘1与针筒座本体2构成联合体安装在单面圆纬机中心柱底座上。针筒座本体2的直径为 $\phi 300 \sim 1\ 200$ mm,厚度为15~50 mm;大齿盘1中有直径 $\phi 300 \sim 1\ 200$ mm、深8~10 mm下沉的限位平台5,中心柱孔14直径为 $\phi 100 \sim 180$ mm;针筒座连接孔7直径为 $\phi 8.2 \sim 12.6$ mm,根据单面圆纬机筒径大小,针筒螺孔8共6~18个,孔中心距大齿盘中心80~600 mm。

在针筒座本体2上有6~18组调节座槽,在其上设置有针筒径向定位的调节装置,该调节装置由调节座11、紧定螺栓12、顶持螺栓13和垫块10组成,调节座11宽度为40~60 mm,长度为80~150 mm,深度为20~40 mm,紧定螺栓12为M6~M10,调节顶持螺栓13为M6~M10。

3 技术优势

真丝针织单面圆纬机可互换针筒的针筒座用于真丝针织单面织物生产,与现有技术相比,具有明显特点和优势。

(1)结构稳定牢固,设备运行平稳。针筒安装精度公差有所提高,轴向跳动在0.01~0.04 mm之间,现有设备在0.04~0.06 mm之间;径向跳动(针筒不圆度)在0.01~0.04 mm,现有设备在0.04~0.06 mm,机械性能稳定,开机正常率可达99%以上,生产的产品布面平整、纹路清晰、风格饱满。

(2)机械连续化程度高,整机使用寿命提高。直径相邻的6~8个针筒可实现在同一台针织机上互换,且

针筒拆卸、安装方便,整机使用年限由5年提高到15年以上。

(3)可通过针筒控制方式调整其圆度,消除了对针筒不必要的机械控制系统。现有针筒控制结构,长期使用后如发生针筒圆度变形,由于没有对针筒的直接调整设计,造成针筒不能使用。本文研究制造的真丝针织单面圆纬机可互换针筒的针筒座能长期使用,减少了加工工序,有效降低整机运转负荷和能源消耗。

(4)调试精度高,能够通过针筒座台阶止口方式来连接、控制针筒。针筒座本体作为一个平整平台,采用多个调节座槽及与之配合的调节装置控制针筒做径向调整,可在同一块针筒座本体上安装6~8个相邻直径的针筒,根据产品的特性更换针筒,实现在同一台圆纬机生产多个规格幅宽的针织面料。

4 结语

随着科技的不断发展、电子技术的广泛应用,新的装备技术取得了突飞猛进的变革,新型真丝针织单面圆纬机的研发也取得了较大的突破,但与国际先进水平还存在一定的差距,研发高效、节能型机型仍然任重而道远。

参考文献:

- [1] 赵 澍.新型针织圆机及技术[J].陕西纺织,2008,(1):48-49.
- [2] 杨祖凤,陈 涛,陈 江.真丝针织圆纬机传动机构探索研究[J].纺织科技进展,2017,(9):41-43.
- [3] 龙如海.针织圆纬机技术与产品发展动态[J].针织工业,2016,(2):1-4.

Research on the Cylinder Box of Single Circular Weft Knitting Machine which could Interchange Different Diameter Cylinder

YANG Zu-feng, CHEN Tao, CHEN Jiang

(Sichuan Academy of Silk Sciences, Chengdu 610031, China)

Abstract: According to the situation of production equipment of silk single knitted fabric, based on the cylinder box of single circular weft knitting machine, a cylinder box which could interchange different diameter cylinder on single circular weft knitting machine were developed. The production of single silk knitted fabric with different specifications and width on the same single circular weft knitting machine could be achieved. The design and manufacture scheme and using effect of the cylinder box were described.

Key words: silk knitting; single circular weft knitting machine; cylinder box; interchange cylinder