

超级密度编织技术原理及应用

安虹¹, 顾振刚², 顾文浩²

(1. 天津市针织技术研究所, 天津 300193;

2. 常熟市国光机械有限公司, 江苏 常熟 215536)

摘要:脱圈步骤是电脑横机的一个关键步骤,影响着织物的品质。本文分析了横机上线圈退圈过程中产生的一系列问题,进而提出了采用拦圈三角的阻拦技术。电脑横机应用阻拦技术,在编织单面织物时,将前、后针床内的休息织针抬升到设定高度,辅助难以退圈的线圈退圈,使其顺利编织,这是牵拉方式的一种,属于阻拦式牵拉。结果表明,在编织单面织物时,应用拦圈技术能达到超级密度的编织效果;同时又能在特密、特松的工艺要求下实现连续收针、放针,并对局部编织起到很好的辅助作用,为开发毛衫新品提供了创新技术。

关键词:电脑横机;退圈;拦圈三角;阻拦技术;超级密度;连续收放针

中图分类号:TS 183.4+2

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2015)12-0022-04

The Principle and Application of Super-density Knitting Technology

An Hong¹, Gu Zhengang², Gu Wenhao²

(1. Tianjin Research Institute of Knitting Technology, Tianjin 300193, China;

2. Changshu Guoguang Machinery Co., Ltd., Changshu, Jiangsu 215536, China)

Abstract: The casting-off technology is a key step for computerized flat knitting machine. Based on the series questions generated from the casting-off process, the paper proposes a new loop blocking technology by using pull-down cam. The working principles of blocking technology is that assisting loops to clear by upraising the free needle of front and back knitting bed to setting height when knitting single jersey, which belongs to barrage-type blocking. The results show that the new technology can realize super-density effect of knitted fabrics and continuous narrowing and widening process in certain situations of tight and loose knitting technology; and is helpful to local knitting technology, which will provide innovative technology for the development of new jersey sweater products.

Key words: Flat Knitting Machine; Clear; Pull-down Cam; Loop Blocking Technology; Super-density; Continuous Narrowing and Widening Process

电脑横机的种类较多,其中齿口结构简单、无沉降片的机型制造成本较低,近年来已得到快速发展。横机有粗细针距之分,通常以8针/25.4 mm为界,如8、9、12、14、16、18针/25.4 mm等属于细针距。齿口无沉降片的机型,较适合细针距编织,所编织产品多样化,在三角系统的作用下,使织针上下运动

来完成钩纱、弯纱、退圈、成圈、移圈、集圈、脱圈等动作,其中单面织物的品种最常见。

利用横机编织单面织物时,可使用前、后任意一面针床进行编织,也可采用前后针床单面轮流编织。随着时代的发展,各种原料纱线的品种越来越多,性能差异也较大,再加上织物的工艺要求会出现

连续放针、收针;此外,密度过紧、过松,会产生织物旁边不退圈、漏针、宽边拥堵等现象,无法达到完美的编织效果,疵品率较高。

1 编织过紧单面织物时存在的问题

1.1 两边移圈收针失败

利用电脑横机编织单面织物时,织物牵拉状态如图1所示。刚

专利名称:一种电脑针织横机的机头三角系统(ZL 201210284566.2);电脑针织横机的机头三角系统(ZL 20121028575.1)。

作者简介:安虹(1964—),女,主任,高级工程师。主要从事针织技术、设备方面的研究及推广应用工作。

落下的织物在罗拉的牵拉作用下向内产生横向引拉收缩,造成针床筒口处在编织织针上落下的线圈向内产生倾斜,罗拉位置越高,倾斜越小,两边越容易退圈;反之罗拉位置越低,倾斜越大,两边越不容易退圈,因此,刚编织出的旧线圈、新线圈在斜拉的作用下会产生紧绷。

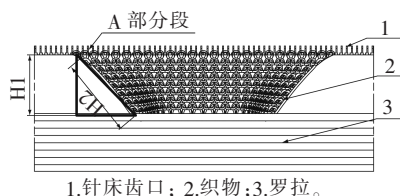


图1 织物牵拉状态图

对比图1中H1、H2织物段部位可以看出,H2边缘部分倾斜卷取,H1垂直卷取,由于针床落布的齿口和罗拉是平行的,产生了织物整体卷取,落布的拉力是不平衡的,即H2斜拉织物段部位的张力大于H1中间垂直织物段部位。与H1相比,H2一直处于紧绷状态,H2的线圈抱着编织织针,加大了摩擦力,使织针在上升时无法退圈,尤其是在移圈、收针后加倍的线圈挂套在编织织针的针杆上,织针上升时更不容易退圈,这样往复多次边针无法退圈,边针上的线圈更加紧绷,罗拉的拉力集中到边针线圈上会拉断边针的线圈,从而出现扎破、烂边现象。

1.2 连续放针失败

1.2.1 织针退圈时的受力分析

织针退圈时的受力分析如图2所示。

图2中,假设 Q 反方向与 f 之间的夹角为 β ,则 $f=\mu Q\sin\beta$,式中 μ 是线圈与织针之间的摩擦系数, $Q\cos\beta$ 是牵拉力 Q 在 f 反方向上的有效拉力。此时,若 $Q\cos\beta>f$ 时,线圈a能够顺利退圈;若 $Q\cos\beta<f$ 时,线圈a则不能够顺利退圈。

当牵拉力 Q 不足或者在刚起

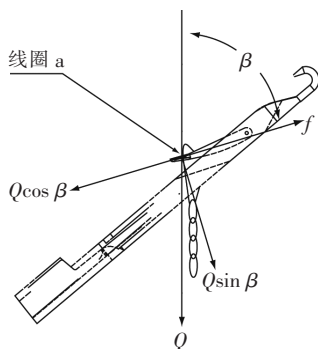


图2 织针退圈时受力分析图

头编织时织物还未被罗拉接触牵拉时的示意图如图3所示。图3中,线圈a难以退圈,织针上升带动线圈C上浮到针床筒口。

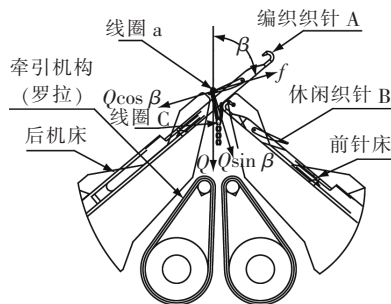


图3 织物未得到罗拉牵拉的示意图

1.2.2 边针出现宽边、浮线拥堵

织物放针时的牵拉状态如图4所示。因为刚放针的线圈还未得到罗拉的牵拉,它只是在已编织的织物间接地横向引拉,牵拉效果差,尤其是连续放针的织物,无论边针上是旧线圈还是新线圈,都会浮现在筒口的齿口部分。图4中,B部分连续放针,无罗拉牵拉,这样往复编织数次,会造成宽边、吐纱、浮线拥堵等现象。

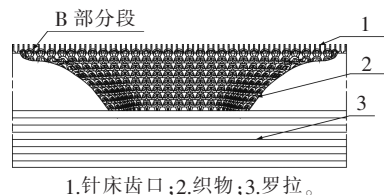


图4 织物放针时的牵拉状态图

1.3 小结

为了解决上述技术问题,常熟

市国光机械有限公司研发团队经过多年的研究和反复论证,在三角系统底板上设置了拦圈三角。在编织织针退圈前或退圈时,拦圈三角将与编织织针对应的休息织针抬升,使休息织针的针头被压住,阻拦编织织针上未退圈的线圈。

2 拦圈三角与拦圈技术分析

2.1 设计原理

拦圈三角适用于单面织物,其作用是将前、后针床内的休息织针抬升到设定高度,辅助因编织织物密度较紧、放针频繁、无牵拉管制而造成的难以退圈的线圈退圈,以达到正常的编织效果。利用休息织针抬升是牵拉方式的一种,属于阻拦式牵拉。

休息织针拦圈示意图如图5所示。拦圈三角设置在编织织针起针时的左右对应位置,利用前针床的织针,阻拦后针床在编织时织针上不易退圈的线圈,使其能够强制退圈;反之利用后针床的织针,阻拦前针床在编织时织针上不易退圈的线圈,使其能够强制退圈。

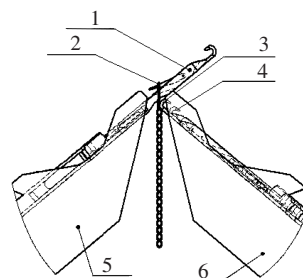


图5 休息织针拦圈示意图

2.2 实施方式

拦圈三角把针床内的休息织针抬升到设定的高度,改变了原有两边复位三角设定的高度,其针头位置在编织织针的底部,间隙越小越好,但不能碰撞、摩擦编织织针。

拦圈三角结构如图6所示。拦

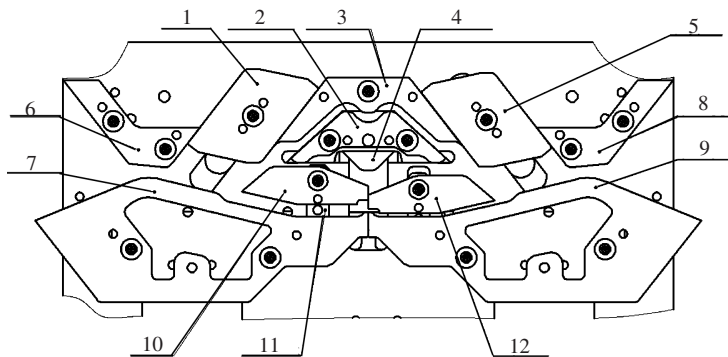
圈三角的起针面是通过抬升休息织针的针踵来抬升休息织针的。拦圈三角可以上下移动,在机头向左编织运动时,左侧拦圈三角上升到工作位置,右侧拦圈三角向下移动,不工作;在机头向右编织运动时,右侧拦圈三角上升到工作位置,左侧拦圈三角向下移动,不工作。

在三角系统底板的背面设置控制拦圈三角上升和下降移动的机构,如图 7 所示。当机头向左编织运动时,则左边的电磁铁主杆打下,通过传动机构使拦圈三角上升工作,将休息织针抬升,阻拦对应面编织织针上难于退圈的线圈,达到正常编织,同时右边拦圈三角电磁铁主杆放松抬起,通过传动机构,在拉簧的作用下,使右边拦圈三角下降,离开工作区。反之,当机头向右编织运动时,如上述原理,拦圈机构产生作用。

2.3 中间复位三角的设计

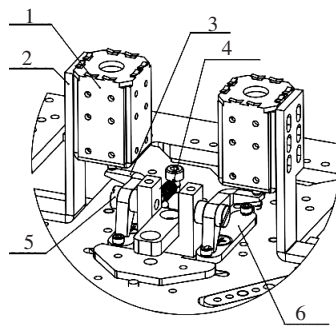
复位三角有上复位三角和下复位三角,复位三角设置在三角系统的两边,其作用是把编织完成后的织针复位排列整齐,即设定控制在适当位置,为下一次编织做好准备。

在使用拦圈功能结束后,抬升到一定高度的休息织针,由于无编织纱线牵拉的摩擦,因此容易向上产生波动、窜动,向上定位没有控制,停留位置不齐,个别织针位置偏高。在拦圈结束后的编织过程中,拦圈后的织针未恢复到原来的休息位置,在编织单面织物时,纱线会被位置偏高的织针意外挂线,使织物产生疵点。针对上述情况,常熟市国光机械有限公司又研发配置了拦圈复位三角,将与编织织针对应的休息织针向下复位,也称中间复位三角,如图 8 所示,使刚



1.左度目三角;2.移圈三角;3.限位三角;4.拦圈复位三角(中间复位三角);5.右度目三角;6.左上复位三角;7.左下复位三角;8.右上复位三角;9.右下复位三角;10.左拦圈三角;11.拦圈三角滑块;12.右拦圈三角。

图 6 拦圈三角结构图



1.电磁铁;2.电磁铁支架;3.拦圈三角跷跷板;4.拦圈三角复位弹簧;5.跷跷板轴;6.拦圈三角夹块。

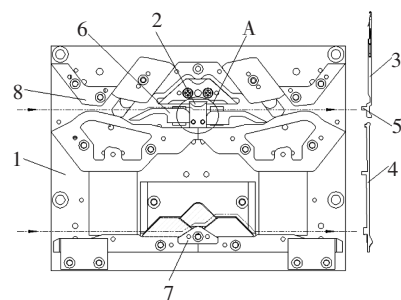
图 7 拦圈三角驱动结构图

拦圈结束的休息织针恢复到原来的休息位置状态,在本行编织退圈后,密度三角压针前,在复位三角的作用下避免了休息织针意外挂线。

当电脑横机在编织过程进行接针动作时,织针的针踵在编织通道有限制,复位三角在弹性的作用下自动升起确保工作织针的轨迹畅通。

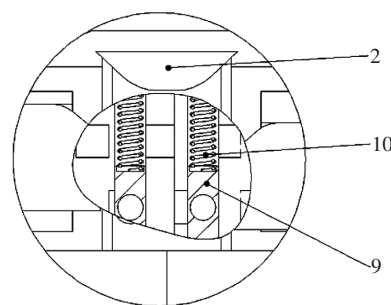
2.4 复位三角的实施方式

如图 8a 所示,拦圈复位三角 2 设置在休息织针 3 的针踵 5 行走的通道内,沿休息织针 3 的针踵 5 行走的方向,拦圈复位三角 2 的走针面为向下的坡形,休息织针 3 的针踵 5 沿拦圈复位三角 2 的走针面被拉低一定高度,实现向下复位。



1.三角系统底板;2.拦圈复位三角;3.休息织针;4.辅助针;5.针踵;6.拦圈三角;7.顶针三角;8.复位三角。

(a)工作示意图



2.拦圈复位三角;9.竖直滑块;10.弹簧。

(b)剖视图

图 8 拦圈复位三角

拦圈复位三角 2 具有向上运动的功能,运动后在弹簧的作用下可以恢复。向上运动的距离用来弥补顶针三角 7 的走针面最高点与拦圈复位三角 2 的走针面最低点之间的距离小于辅助针 4 和编织针的长度,使其不产生撞针问题。

在拦圈复位三角 2 需要向上运动时,织针的针踵 5 压迫其走针面向上受力,竖直滑块 9 沿滑槽向

表 1 单面织物密度数据对比表

织物 编号	纱线 名称	纱线线密度	机号/[针·(25.4 mm) ⁻¹]	采用阻拦技术		未采用阻拦技术	
				纵密/[个线圈· (10 cm) ⁻¹]	横密/[个线圈· (10 cm) ⁻¹]	纵密/[个线圈· (10 cm) ⁻¹]	横密/[个线圈· (10 cm) ⁻¹]
1	腈纶	18 tex×2(32 ⁵ /2),1 根	12	120	72	86	66
2	棉腈	18 tex×2,1 根	12	144	80	96	69
3	毛腈(30:70)	9 tex×2(64 ⁵ /2),1 根	14	134	85	92	78
4	棉纱	18 tex×2,2 根	12	107	67	74	61
5	棉纱	18 tex×2,1 根	12	114	70	82	64
6	棉纱	18 tex×2,1 根	14	124	83	88	78
7	桑蚕丝	35.56 tex(320 D),1 根	14	98	80	88	77

上运动,实现拦圈复位三角 2 的向上运动;此时滑槽内,竖直滑块 9 上端设置的弹簧 10 产生弹性形变,在针踵 5 压迫拦圈复位三角 2 走针面的力度消失后,弹簧 10 的弹性形变恢复,使竖直滑块 9 向下运动,从而带动拦圈复位三角 2 向下做复位运动,如图 8b 所示。

编织普通密度织物时,不必启用拦圈三角,拦圈三角就处于休息状态,并且在正常编织时不会产生不利影响。当需要编织紧密度织物时,可启用该装置,但须在制版时进行预先设定,一般应用在收放针时和局部编织时比较有效。

3 拦圈三角阻拦技术的应用

编织密度较紧的单面织物时,在工艺含有收放针的条件下,分别采用阻拦技术和不采用阻拦技术,对所得织物的纵横密数据进行对比,结果见表 1。

4 拦圈设定方法

以恒强电控系统为例,使用拦圈功能进行制版时,具体填入方法为:在制版系统色码设置一栏中,选取 $\square$ 184 色为前针床编织、后针床拦圈, $\square$ 185 号色为后针床编织、前针床拦圈, $\square$ 186 号色为前针床集圈、后针床拦圈, $\square$ 187 号色为后针床集圈、前针床拦圈。无论是前针床编织或后针床编织,还是前针床集圈或是后针床集圈,只要在每

行中需要进行拦圈的部位填入拦圈色码即可。例如:前针床编织、后针床拦圈就选取 $\square$ 184 号色,在每行中,拦圈部位填入 $\square$ 184 号色即可。

5 结束语

在普通电脑横机上使用常规国产织针,应用拦圈技术后,可以实现生产时无须更换织针型号,在

同一片衣片上可以编织出可跨越两种机型,达到 3 种机型密度的编织物。此外,在提升局部编织上也能起到很好的辅助作用,为开拓毛衫设计思路,实现毛衫的时装化、多样化、差异化提供了创新技术和理论依据。

收稿日期 2015 年 4 月 28 日

信息直通车

“针织书屋”淘宝店欢迎您!

为方便广大读者购买针织类相关书籍、期刊和资料,我刊特在淘宝网上开设“针织书屋”网店,欢迎读者光临,订阅相关书籍。

《针织工业》是针织行业权威专业期刊,月刊,邮发代号 6-24,国内定价 15 元/期,全年 12 期共计 180 元(含邮费)。

《毛衫纵横》是毛衫设计与技术相结合的期刊,季刊,国内定价 50 元/期,全年 4 期共计 200 元(含邮费)。

《针织大圆机实用宝典》是针织大圆机生产及使用的必备工具书,对针织大圆机技术人员在实际工作中遇到的各类技术问题进行了详细的解答,可以帮助技术人员更加深入地理解大圆机的原理、性能、调试方法以及面料生产的相关工艺。

《针织工程手册 染整分册》(第 2 版)系统介绍了各类纤维针织物及纱线、合纤丝的练漂、染色、印花、后整理等工艺,也对针织厂漂染化验、漂染用水及废水处理作了详细叙述,在阐述各种加工工艺时都附有实际案例,便于读者查阅。

读者可扫描右下方二维码,直接进入淘宝网“针织书屋”界面购买或了解其他详情。

地址:天津市南开区鹊桥路 25 号《针织工业》编辑部

邮编:300193

电话:022-27380390-8127

传真:022-27384456

联系人:丁老师(15822165653)

网店:<http://zhcnzhshuwu.taobao.com>

