

单针床双梳经编织物纱线显露关系探讨

张务建

(广东职业技术学院 纺织系, 广东 佛山 528041)

摘要:在纬编添纱编织原理的基础上,从垫纱高度、纱线线密度、纱线与织针摩擦力以及垫纱方向等方面分析单针床双梳经编织物编织过程中正、反面纱线显露的关系。结果表明:影响单面经编织物正面纱线显露的主要因素为导纱针的安装高度、针背横移针距数以及线圈的结构形式,其次要注意纱线线密度的选择以及纱线与织针之间摩擦力对纱线显露或编织过程中可能造成翻丝等的影响;织物反面纱线显露的关系则较为简单。通过合理安排工艺参数,可以使织物正反面分别显露后梳纱和前梳纱,以此为基础,便于开发丝盖棉型热湿舒适性经编面料。

关键词:单针床双梳经编织物;纱线;显露;影响因素;垫纱高度

中图分类号:TS 184.3

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2014)01-0009-03

Exploration of the Yarn Covering Relationship of the Single Bed Two-bar Warp Knitted Fabric

Zhang Wujian

(Textile Department, Guangdong Polytechnic, Foshan, Guangdong 528041, China)

Abstract:According to the theory of plated weft knitting, this paper mainly studies the influencing factors of yarn covering relationship of the single bed two-bar warp knitted fabric, such as height of lapping position, yarn linear density, friction between yarn and needle, lapping direction etc. The results show that the main influencing factors on technical face is mounting height of guide needle, lateral movement distance of bar on needle back and loop construction; secondly, we should pay attention to yarn linear density, friction between yarn and needle, which may bring about interchange of yarns; the influencing factors on technical back are simple. Together with reasonable process, the yarn guided by back-bar will appear on technical face of the fabric, and the yarn guided by front-bar will appear on technical back of the fabric, which can be used to develop functional jersey reversible fabric.

Key words:Single Bed Two-bar Warp Knitted Fabric; Yarn; Appearance; Influencing Factor; Height of Lapping Position

当前,以纬编添纱技术为基础开发的热湿舒适性面料已得到广泛应用。本文在纬编添纱编织的基础上,分析影响单针床双梳经编织物正反面纱线显露的因素,以便于开发尺寸稳定性好、防脱散、适合于做起绒织物的丝盖棉型热湿舒适性经编面料。

1 影响织物正面纱线显露的因素

1.1 垫纱高度

纬编添纱理论认为,当针头下降到握持平面时,地纱靠近针钩而面纱贴近针背^[1],喂纱时面纱的垫纱纵、横角小于地纱的,而编织张力要略大于地纱的,即一大二小的垫纱模式^[2],从而实现面纱对地

纱的覆盖。对于现代高速经编机而言,编织过程中,织针往往在导纱针摆回至针平面即开始下降,导纱针仍继续回摆,纱线紧贴针壁,因此,导纱针摆回至针平面时纱线在针前的折弯点的高低将成为影响织物正面纱线显露的关键因素。

作者简介:张务建(1977—),男,讲师,硕士。主要从事与针织技术、针织服装相关的研究工作。

1.1.1 闭口线圈垫纱高度的计算

以舌针经编机编织闭口经平线圈为例,假设针杆为圆柱形,其垫纱俯视图如图1所示,在导纱针摆回至针平面时,已在针前形成折弯点C。图1中 T 表示针距、 d 表示针杆半径、 m 表示延展线起始点至针平面间的距离。

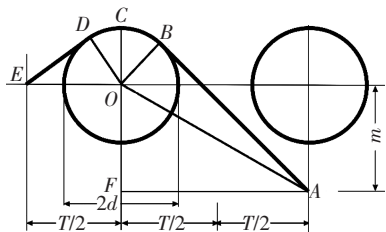


图1 舌针经编机编织闭口经平线圈的垫纱俯视图

导纱针引导纱线由针前摆向针背的过程中,由于经纱张力的作用,纱线在针杆绕过时力图处于最短状态,此时由导纱针孔E到握持点A间的纱线展开后如图2所示。

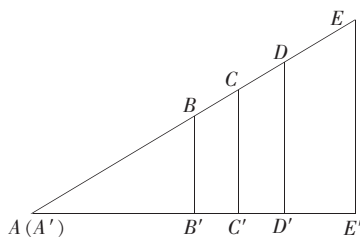


图2 由导纱针孔E到握持点A间的纱线展开图

图2中, B' 、 C' 、 D' 、 E' 分别为B、C、D、E在线圈握持平面的投影,则有:

$$\begin{aligned} A'B' &= \sqrt{T^2 + m^2 - d^2}; \\ B'C' &= d \left[\frac{\pi - \arcsin \frac{T}{\sqrt{T^2 + m^2}}}{\arcsin \frac{\sqrt{T^2 + m^2 - d^2}}{\sqrt{T^2 + m^2}}} \right]; \\ C'D' &= d \left[\frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{\sqrt{\left(\frac{T}{2}\right)^2 - d^2}}{\frac{T}{2}} \right]; \\ D'E' &= \sqrt{\left(\frac{T}{2}\right)^2 - d^2}. \end{aligned}$$

垫纱高度 CC' 由式(1)计算:

$$CC' = \frac{A'B' + B'C'}{A'B' + B'C' + C'D' + D'E'} \cdot EE' \quad (1)$$

其中, EE' 表示导纱针至针平面时对应的高度,与导纱针安装高度有关。

对于闭口线圈编织,随着针背横移针距数 i 的增加, $A'B'$ 、 $B'C'$ 可扩展为式(2)和式(3):

$$\begin{aligned} A'B' &= \sqrt{(1+i)^2 T^2 + m^2 - d^2} \quad (2) \\ B'C' &= d \left[\frac{\pi - \arcsin \frac{(i+1)T}{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2}}}{\arcsin \frac{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2 - d^2}}{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2}}} \right] \quad (3) \end{aligned}$$

1.1.2 开口线圈垫纱高度的计算

以舌针经编机编织开口经平线圈为例,其垫纱俯视图如图3所示。

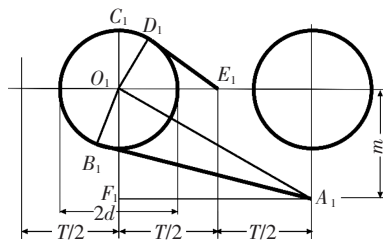


图3 舌针经编机编织开口经平线圈的垫纱俯视图

由导纱针孔 E_1 到握持点 A_1 间的纱线展开后如图4所示。

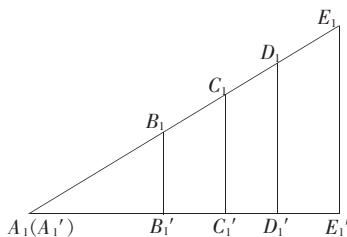


图4 导纱针孔 E_1 到握持点 A_1 间的纱线展开图

图4中, B_1' 、 C_1' 、 D_1' 、 E_1' 分别为 B_1 、 C_1 、 D_1 、 E_1 在线圈握持平面的投影。则有:

$$A_1B_1' = \sqrt{T^2 + m^2 - d^2};$$

$$\begin{aligned} B_1'C_1' &= d \left[\frac{\pi - \arcsin \frac{\sqrt{T^2 + m^2 - d^2}}{\sqrt{T^2 + m^2}}}{\arcsin \frac{T}{\sqrt{T^2 + m^2}}} \right]; \\ C_1'D_1' &= d \left[\frac{\pi}{2} - \arcsin \frac{\sqrt{\left(\frac{T}{2}\right)^2 - d^2}}{\frac{T}{2}} \right]; \\ D_1'E_1' &= \sqrt{\left(\frac{T}{2}\right)^2 - d^2}. \end{aligned}$$

垫纱高度 C_1C_1' 由式(4)计算:

$$C_1C_1' = \frac{A_1B_1' + B_1'C_1'}{A_1B_1' + B_1'C_1' + C_1'D_1' + D_1'E_1'} \times E_1E_1' \quad (4)$$

对于开口线圈编织,随着针背横移针距数的增加, A_1B_1' 、 $B_1'C_1'$ 可扩展为式(5)和式(6):

$$A_1B_1' = \sqrt{(1+i)^2 T^2 + m^2 - d^2} \quad (5)$$

$$B_1'C_1' = d \left[\frac{\pi - \arcsin \frac{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2 - d^2}}{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2}}}{\arcsin \frac{(i+1)T}{\sqrt{(i+1)^2 T^2 + m^2}}} \right] \quad (6)$$

1.1.3 影响垫纱高度的因素

由以上分析可知,对于同一台机器而言,在 m 、 T 、 d 等参数不变的情况下,影响垫纱高度的因素有3点。

a. 导纱针的安装高度

由式(1)和式(4)可知,在编织闭口线圈和开口线圈过程中,垫纱高度和导纱针安装高度成正比,即导纱针安装高度越高,垫纱高度将越高。

b. 针背横移针距数 i

随着针背横移针距数 i 的增加,对于闭口线圈而言,式(2)和式(3)对应的 $A'B'$ 单调递增, $B'C'$ 单调递减, $A'B'$ 递增趋势要大于 $B'C'$ 的递减趋势,二者之和仍呈递增趋势,所以由式(1)可知,垫纱高度将随之增加;对于开口线圈,式(5)和式(6)对应的 A_1B_1' 、 $B_1'C_1'$ 均增加,则由式(4)可知,垫纱高度也随之增加。

c. 开闭口线圈的结构形式

在导纱针安装高度等条件不变的情况下,相同组织结构,对比式(1)和式(4)可知,编织开口线圈的垫纱高度要比编织闭口线圈的垫纱高度高。

1.2 纱线线密度

同纬编添纱工艺要求一致,显露于正面的纱线的线密度要比垫纱的大,以形成良好的遮挡关系^[3]。

1.3 纱线与针杆间摩擦力

经编织物编织过程中送经张力、纱线的摩擦系数、纱线与针杆的包围角等将影响纱线与针杆间摩擦力的大小。织针下降期间,由于针杆较光滑,只要保证送经张力得当,翻丝的可能性较小,但可以适当增加垫纱高度较低纱线(即面纱)的张力,以保证其处于较低的垫纱位置。

1.4 送经张力与牵拉力的配合

送经张力与牵拉力之间的大小将会影响延展线起始点A的水

平位置或高度位置,影响到式(1)、式(4)中垫纱高度对应的相关参数,进而影响到垫纱高度。

2 影响织物反面纱线显露的因素

2.1 反向垫纱

经编生产过程中,为了保持正面线圈直立,常采用反向垫纱方式。由于前梳靠近机前,后梳靠近针背,所以,前梳纱将位于织物反面,并可以形成对后梳纱良好的覆盖关系。

2.2 同向垫纱

前、后梳纱针背同向垫纱时,如横移针距数不同,那么在织物反面,二者延展线的倾斜角度不同,亦可形成前梳纱对后梳纱的覆盖,二者所移针距数相差越大,覆盖效果则越好。如二者针背横移针距数相同,则编织过程中,考虑到纱线与针杆间的摩擦系数及前后梳送经张力不同,存在翻丝的可能,将影响到前梳纱对后梳纱的覆盖。

3 结束语

通过以上分析可知,影响单面经编织物正面纱线显露的主要因素在于导纱针的安装高度、针背横移针距数以及线圈的结构形式,其次要注意纱线线密度的选择以及纱线与织针之间摩擦力对纱线显露或编织过程中可能造成翻丝等的影响;织物反面纱线显露的关系则较为简单。通过合理安排以上工艺参数,则可以使织物正反面分别显露后梳纱和前梳纱,以此为基础,开发丝盖棉型功能面料。

参考文献

- [1]许瑞超,张一平. 针织设备与工艺[M].上海:东华大学出版社,2004.
- [2]张佩华,冯勋伟. 针织纬编添纱工艺理论与实践研究综述[J].纺织学报,2000(5):63-65.
- [3]GUHLER O W, 胡红. 圆纬机上添纱编织的可靠性[J].国外纺织技术,1991(17):6-8.

收稿日期 2013年4月21日

信息直通车

《针织工业》“针织技术”栏目征稿启事

《针织工业》,全国中文核心期刊,1973年创刊,是目前全国针织行业唯一向国内外公开发行的专业性期刊。由天津市针织技术研究所、中国纺织信息中心联合主办,由全国针织科技信息中心出版发行。

《针织工业》主要栏目为针织技术、针织原料、印染技术、制衣技术、检测与标准、专家讲坛等。为进一步提高“针织技术”栏目的可读性,更好地为读者服务,现向行业内广大专家与同行征求稿件。

您撰写的稿件可围绕以下内容,或自选角度与主题:

1. 新型针织原料的开发、制备、性能测试,及在针织上的应用。
2. 针织新产品的开发,包括在大圆机、经编机、横机、袜机、手套机、人造毛皮机等机器上的产品开发。
3. 通过对旧机型的改造生产新型面料,对各种针织设备的调试与维修经验。
4. 针织新工艺、新技术的探讨,以及在大生产中的应用与体会。
5. 生产中的经验总结,如针对某个存在问题,分析产生原因,并提出解决方法。
6. 针织面料、针织产品的性能测试与分析,试验方法、过程与结论。
7. 当前形势下,针织企业的生产管理经验总结、经营思路以及发展思路。

投稿平台: www.knittingpub.com

E-mail: 825409297@qq.com

电话: 022-27385020-808 27382711-808

地址: 天津市南开区鹊桥路25号《针织工业》编辑部

邮编: 300193