

# 纬平针织物线圈歪斜影响因素及其改善方法

潘存祥

(天津工业大学 纺织学院, 天津 300387)

**摘要:**总结了纬平针织物线圈歪斜的成因和其主要影响因素,包括纱线残余扭矩、纱支、捻向、织物紧度和圆机转向等;详述了改善直向歪斜的几种方法,即降低纱线残余扭矩、控制织物未充满系数、调整机器转向和喂纱方式。

**关键词:**纬平针织物;线圈歪斜;纱线残余扭矩;捻向;措施

**中图分类号:**TS186.2

**文献标识码:**B

**文章编号:**1673-0356(2013)03-0048-03

随着人们生活水平的日益提高,针织物以其良好的延伸性、穿着舒适而获得了越来越大的市场,其中纬平针织物又占据了很大比例。但纬平针织物的线圈歪斜现象却是个难解的问题,且影响了服装的穿着美观。相关研究发现,影响针织物线圈歪斜的因素主要包括纱线的残余扭矩、纱支捻向、织物紧密程度和圆机转向等,同时也找到一些能有效解决纬平针织物线圈歪斜的方法和措施。

## 1 织物线圈歪斜的成因和其影响因素

### 1.1 纱线残余扭矩

在纺纱加捻时,由于纤维束受到外力拉伸、弯曲和扭转,从而使形成的纱线内部存在着相应的扭应力。纱线中的部分内应力在后续加工过程中会逐渐释放,但由于捻度存在纱线内部纤维间始终存在抱合力,这使得纱线中存在的应力不能完全释放,形成了纱线的残余扭矩。残余扭矩有使纱线退捻、释放内部扭应力的趋势<sup>[1-2]</sup>。在针织编织中当加捻的短纤维弯曲成圈时,产生的弯曲和扭转应力使线圈极不稳定,从而使纬平针织物整体产生歪斜。

采用不同纺纱技术生产的纱线有截然不同的几何、物理特性,不同纤维的纯纺、混纺也会对纱线的性能产生影响<sup>[3-4]</sup>。这些差异使纱线的残余扭矩不同,从而导致纬平针织物的纵行歪斜角度也不相同。纱线捻度活性越大,织物的纵行歪斜角就越大。

### 1.2 纱线捻向

纱线有两个捻向,分为Z捻和S捻。纱线的捻向不同所产生的纵斜歪斜方向也不同。Z捻纱线圈的右边圈柱转向左面圈柱的上方,使右边圈柱更凸出在织

物的正面,这样线圈将向右面倾斜。S捻纱依据同样机理,但在相反方向即左面圈柱转向右面圈柱的上方,使左面圈柱更凸出在织物的正面,线圈将向左面倾斜。用Z捻纱编织的单面纬平针织物,线圈纵行向右上方倾斜,S捻纱编织的纬平针织物向左上方倾斜。

### 1.3 织物未充满系数

织物未充满系数是指针织物线圈长度与纱线直径之比,未充满系数越大则织物越稀,单位面积内线圈间纱线接触点越少,制约其解捻应力的摩擦力越小,线圈纵行歪斜越明显。反之,未充满系数越小织物越紧密,单位面积内线圈间纱线接触点越多,制约其解捻应力的摩擦力越大,歪斜就越小。因此织物越稀疏,线圈歪斜程度越大,且洗涤后的织物由于松弛加剧会使歪斜程度变大。

### 1.4 圆机旋转方向

机器的回转方向对织物线圈的歪斜有一定影响。针织机针筒顺时针旋转时,Z捻纱织物其纵行歪斜程度有所增大;S捻纱织物其纵向歪斜程度有所减小。针织机针筒逆时针旋转时,其捻向对歪斜程度影响刚好相反。

### 1.5 织机喂纱路数

在大圆机编织纬平针织物过程中,可进行多股纱线同时喂入以提高生产效率。经研究发现,织机的喂纱路数不同织物的歪斜程度也有所改变<sup>[4]</sup>。

图1是大圆机采用多条纱路同时喂入Z捻纱,沿着顺时针方向编织纬平针织物时产生歪斜的情况。

在图1中,DD'表示织物总的歪斜发生时纵行的位置;XX'表示织物总的歪斜发生时横列的位置;BB'表示由喂纱路数产生歪斜时纵行的位置;XA表示由喂纱路数产生歪斜时横列的位置; $\overline{XA} = F/C$ 为同一纱路织成的两相邻横列间的位移; $\overline{X'X} = N/W$ 为织物幅宽;F表示针织机喂纱路数;N表示针织机上

收稿日期:2013-05-16;修回日期:2013-05-17

作者简介:潘存祥(1991-),男,在读学士,主要研究方向:编织参数对纬平针织物线圈歪斜的影响,E-mail:240843190@qq.com。

实际使用的针数;  $C$  表示单位长度内的横列数;  $W$  表示单位长度内的纵行数;  $\gamma$  表示由纱线引起的织物歪斜;  $\theta$  表示由织机喂纱路数引起的织物歪斜;  $\delta$  表示织物总的歪斜程度。

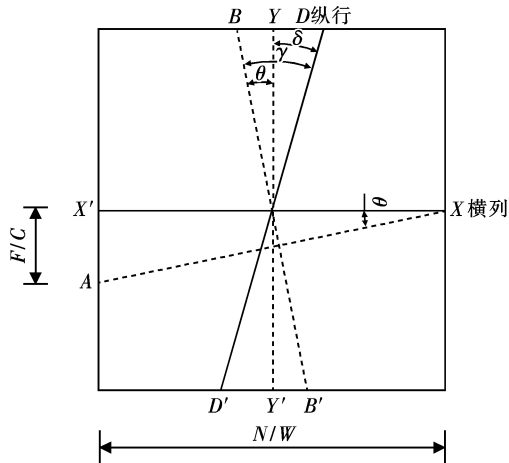


图1 喂纱路数引起的织物歪斜

由图1可得

$$\tan\theta = \frac{\text{横列位移}}{\text{织物幅宽}} = \frac{F}{C} \cdot \frac{W}{N} \quad (1)$$

假设

$$W = \frac{K_w}{l} \quad (2)$$

$$C = \frac{K_c}{l} \quad (3)$$

式中,  $K_c$  和  $K_w$  为根据织物松弛状态而确定的无量纲参数,  $l$  为线圈长度(cm)。

则

$$\text{线圈形状因子 } K_{c/w} = \frac{K_c}{K_w} \quad (4)$$

将方程(4)代入方程(1)有

$$\tan\theta = \frac{F}{NK_{c/w}}$$

$$\theta = \arctan \frac{F}{NK_{c/w}} \quad (5)$$

从方程(5)可看出,由织机喂纱路数引起的织物歪斜不仅与喂纱路数有关,还与针织物在特定状态下的线圈形状及针织机上实际使用的针数有关。

## 2 改善纬平针织物线圈歪斜的方法

纬平针织物的布面歪斜对服装生产和穿着带来了不利影响。通过对歪斜产生原因分析,总结出了一些降低织物歪斜程度的方法。

### 2.1 降低纱线残余扭矩

(1)定形处理法 通过加热、加湿或化学处理达到释放纱线内应力,消除或减小残余扭矩的目的。这种方法的缺点是能耗高,且可能对环境造成污染。

(2)物理平衡法 将两根或多根同捻向单纱反向加捻形成股线,或在编织时采用两根或多根不同捻向的单纱并线交织,以使股线或喂入的多根纱线的总扭矩平衡。此外,还可研究采用具有新型结构的细纱,使其能够通过结构的改变而降低单纱的残余扭矩,从而达到降低织物歪斜的目的。这种方法的缺点是成本高,局限性大。

(3)采用新型纱线 纱线捻度越大,产生的扭应力越大,织物的歪斜程度也就越高。采用低捻纱可有效降低纱线残余扭矩,从而降低织物线圈歪斜角度。如香港理工大学研究发明的扭妥纱具有较小的残余扭矩,使用这种纱线编织纬平针织物可显著减小歪斜程度。

### 2.2 控制织物未充满系数

织物的未充满系数大,线圈长度长,织物密度就小;线圈的曲率半径较大,力图保持纱线弯曲变形的力较小且纱线之间的接触点较少,纱线之间的摩擦力也就较小,导致线圈容易歪斜<sup>[5]</sup>。因此在控制生产成本前提下,编织纬平针织物时要尽量增加织物密度,控制好织物的未充满系数,以小为宜,一般不超过16。

### 2.3 调整机器转向和喂纱方式

在逆时针转向大圆机上应选用Z捻纱进行编织,在顺时针转向大圆机上应选用S捻纱进行编织。喂纱时可以采用Z捻纱和S捻纱交替喂入的方法,使一个方向的扭歪克制另一个方向的扭歪,从而降低织物线圈歪斜角度<sup>[6]</sup>。这样做的缺点是,虽然织物整体纵行扭歪基本不存在,但每个线圈圈柱的歪斜始终存在,线圈纵行呈锯齿形外观,如图2所示。

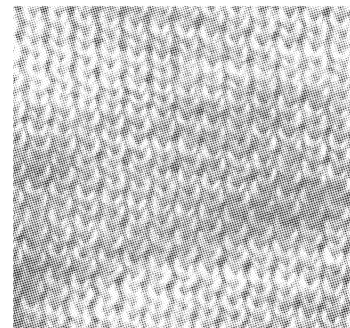


图2 线圈纵行呈现的锯齿形外观

采用一根Z捻纱与一根S捻纱一起喂入的方式,这种方法可使两个捻势相抵,相当于用无捻纱编织,线圈纵行歪斜基本可消除,也不会呈现锯齿形线圈纵行。这种方法的缺点是成本高,且必须用细支纱,否则织物克重明显增加。而且两根纱必须分开导入一个喂纱器,控制适宜张力,保持一种捻向纱在织物表面,以避免出现不同捻向的纱产生不同的光反射现象。

圆机转向对织物歪斜影响程度较小,可能是由于线圈形成时两个圈柱受力不平衡导致的。

#### 2.4 织物后整理

纬平针织物布面歪斜除了可通过采用低扭矩纱线、调整机器参数等方式降低外,还可在织物成形后通过后整理降低织物歪斜程度。主要方法是通过外力作用降低布面歪斜,并在热湿环境下进行定型,使其不会因为外力的去除而使歪斜恢复。此外,还可根据织物用途的不同,采用树脂、碱处理等方法进行整理。

降低纬平针织物布面歪斜的方法有很多,分为织物成形前与成形后的处理。在实际生产加工过程中各种方法需协同使用,使织物在最小的加工成本下得到更好的布面外观,以提高经济效益。

### 3 结语

从纬平针织物线圈歪斜的形成原因和影响因素可得出,纬编针织物的纵向歪斜主要是由纱线捻度和残余扭矩引起的,因此其主要解决办法也在这两个方面。

#### 参考文献:

- [1] 王玲玲,杨昆,蒋跃东. 纱线残余扭矩对纬平针织物线圈歪斜的影响[J]. 针织工业,2012,(11):22-23.
- [2] 章之江. 针织单面纬编织物纵向歪斜的产生与控制[J]. 针织工业,1997,(1):44-45.
- [3] J Tao,Dhingra R C,China C K,et al. Effects of yarn and fabric construction on spirality of cotton single jersey fabrics[J]. Textile Research Journal,1997,67(1):57-68.
- [4] M D De Araujo, G W Smith. Spirality of knitted fabrics, Part I: the nature of spirality[J]. Textile Research Journal, 1989,59:247-256.
- [5] 陈艳,沈为. 单面纬平针织物纵行歪斜的研究[J]. 针织工业,2006,(1):13-15.
- [6] 吴鸿烈. 改善单面纬平针织物直向歪斜的方法[J]. 纺织导报,2004,(2):69-70.

## The Influencing Factors and Improving Methods of the Spirality of Plain Knitted Fabrics

PAN Cun-xiang

(School of Textiles, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China)

**Abstract:** The reason and main influential factors of the spirality of plain knitted fabrics were summarized, including yarn residual torque, yarn count, yarn twist direction, fabrics tightness and running direction of circular weft knitting machines. Some methods for improving fabric spirality were introduced, such as reducing yarn residual torque, controlling yarn tightness factor, adjusting running direction and yarn feeding methods of knitting machine.

**Key words:** plain knit fabric; spirality; yarn residual torque; twist direction; measure

## 绿之韵生态纺织以品质求发展托起纺织“中国梦”

2013年,“中国梦”成为两会上一个热词,国内外媒体纷纷解读“中国梦”,各大行业也试着解读行业的中国梦。作为中国生态纺织领军品牌,绿之韵生态纺织更是以高度的责任心和使命感来诠释自己的中国梦。

近年来,快速工业化、城镇化的中国经济得到了飞速发展,环境问题也随之而来。作为生态纺织行业领袖企业,绿之韵生态纺织以生态创新立业,将建设可持续发展为己任,建立了生态、绿色、低碳和循环经济的发展模式。减少生产过程污染排放,发展循环技术,减

少资源消耗。

2012年,在全球经济疲软的背景下纺织业也是竞争激烈,但就在这样的背景下,绿之韵生态纺织牢守住“产品”和“服务”两个制高点,依托 RESGREEN 强大的品牌优势,取得了历史性跨越。面对未来,绿之韵生态纺织总裁刘尚线用“五个更”来描述努力方向:“让伙伴们享有更优质的产品、更用心的服务、更稳定的工作、更满意的收入,将绿之韵生态纺织打造成全球伙伴们最给力的创业平台。”

(四川新闻网—成都晚报)