

## 条件平衡处理对针织物尺寸稳定性的影响分析

宋晓蕾

(盐城工学院 纺织服装学院,江苏 盐城 224051)

**摘要:**介绍了针织物的结构特征、编织工艺、性能特点和针织物的变形机理等内容,根据针织物尺寸稳定性影响因素确定条件平衡处理的实验方案,选取棉和羊毛两种纱线为原料,用针织横机编织,随后进行条件平衡处理,通过多次洗涤后的尺寸变化分析条件平衡处理对针织物尺寸稳定性的影响。

**关键词:**条件平衡处理;针织物;尺寸稳定性

**中图分类号:**TS115 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2010)04-0066-04

针织面料具有一系列机织面料无法比拟的优越性能,如吸湿透气、质地柔软、弹性优良等,且针织服饰穿着舒适、贴身、无束缚感、能充分体现人体曲线<sup>[1]</sup>。然而,针织物在弹性优越的同时也存在尺寸稳定性欠佳的问题。针织物的尺寸稳定性历来受到业内人士的广泛关注,这是因为针织物在洗涤及穿着的过程中存在着不同程度的变形问题。本文就针织物尺寸稳定性的影响因素设计实验方案,选用棉和羊毛两种纱线为原料,在针织横机上编织纬平针织物,随后进行条件平衡法处理,通过测量处理前后织物的尺寸以分析对织物尺寸稳定性的影响。

回顾以往对针织物尺寸稳定性的大量研究得出,研究针织物的尺寸稳定性对于提高针织物品质、改善织物服用性能具有显著的重要性。当前,国内外对针织物尺寸稳定性的研究大致体现于以下3个方面:针织物尺寸稳定性的实验测试方法研究;针织物变形过程中线圈结构形态的理论研究;针织物收缩变形机理的实验研究和分析<sup>[2]</sup>。

### 1 针织物的结构及性能特征

#### 1.1 针织物的结构

线圈是针织物的结构单元,纬平针组织的几何形态呈三维弯曲的空间曲线状。

纬编针织物是由一根或若干根纱线从纱筒上引出,沿着纬向顺序地垫放在纬编针织机的各相

应织针上形成线圈,并在纵向相互串套形成的织物。线圈沿织物横向组成的一行,称为一个线圈横列(C),线圈沿线圈纵向相互串套所形成的一列称为一个线圈纵行(W)。

针织物在单针床上编织而成,形成单面针织物,单面针织物有正面和反面之分,同时在两张针床上编织而成的针织物是双面针织物,双面针织物的两面均呈现正面线圈,纬平针组织即为纬编单面织物。

#### 1.2 针织物的性能

##### 1.2.1 卷边性

针织物在自由状态下,布边发生包卷的现象称为卷边性。针织物卷边性是由于构成线圈的纱线力图伸直而造成的。卷边性可认为是针织物的不足之处,它可以造成衣片的接缝处不平整或是服装边缘的尺寸变化,最终影响到服装的整体造型效果和服装的规格尺寸。然而,也有利用针织物卷边特性,设计出某些具有自然卷边外观的针织服装。

##### 1.2.2 工艺回缩性

在缝制加工针织面料的过程当中,衣片的长度和宽度方向会发生一定程度的回缩,其回缩量与原衣片长、宽尺寸的比值称为“工艺回缩率”,回缩率一般在2%左右。故在设计针织服装样板时需先考虑这一因素,确保成品规格的准确性和服用的舒适性。

收稿日期:2010-07-09

作者简介:宋晓蕾(1982-),女,江苏阜宁人,讲师,硕士,主要研究方向为针织工艺。

### 1.2.3 拉伸性

针织物的拉伸性也称为弹性,是最引人注目的一个特征,由于针织物是靠纱线纵向或横向联系的,在受外力作用时,线圈中的圈柱与圈弧发生转移,放弃外力,便能恢复原状,因此,这种针织面料的适体性能较好,能显现出人体的线条特征,又不妨碍人体运动,适合做各种内衣、运动服和休闲服等理想材料。

### 1.3 针织物的编织工艺

针织物的形成,需借助针织机中的织针和其他相关机件来完成,织针在成圈过程中起着重要的作用,常用的织针有舌针、钩针和复合针3种。其中,由于舌针在成圈过程中依靠线圈的移动使针舌回转来开闭针口,因此成圈机构简单,是目前使用最为普遍的一种织针。纬编针织物(以舌针为例)的成圈过程分为8个步骤,依次为退圈、垫纱、闭口、套圈、弯纱、脱圈、成圈和牵拉,形成纬编针织物线圈。

## 2 针织物尺寸稳定性影响因素及改进措施

### 2.1 针织物尺寸稳定性影响因素

针织服装无论是在加工的过程中,还是穿着洗涤后都会面临尺寸变化的问题。尺寸变化的指标主要通过纵横方向的缩率(或直接尺寸)加以衡量,针织物的缩率与织物结构以及纤维、纱线的性能,加工条件等因素有关。

#### 2.1.1 纤维性质

不同纤维材料的缩水率一般情况下不尽相同,一般亲水性纤维(天然纤维和人造纤维)的缩水率大;疏水性纤维(合成纤维)的缩水率小,甚至不缩水。如棉、粘胶纤维的缩水率大,而丙纶几乎不缩水。

#### 2.1.2 织物性质

在相同织物规格条件下,粘胶、棉、麻、丝绸等吸湿性好的织物缩水率大,因此在购买时要将缩水率的因素考虑在内,且在裁剪前进行预缩水或按比例放足缩率。合纤织物,尤其是涤纶、丙纶等吸湿性极小的织物,其缩水率很低,可忽略不计。

#### 2.1.3 生产加工过程

由于织物在染色、印花和后整理等过程中,不可避免的会受到拉伸作用,从而有张力留在织物上。然而织物在遇水后很容易解除张力,因此我们会在洗涤后发现织物缩水。在实际工艺中,我们一般用预缩水来解决这个问题。

#### 2.1.4 洗涤护理过程

洗涤护理包括洗涤、干燥、熨烫,这些护理过程都会影响织物的缩水。一般而言,温度越高,稳定性越差。织物的干燥方式对织物的缩率影响也比较大。常用的干燥方式有4种:滴水干燥法,金属网平铺法,挂干干燥法和转筒烘干法。其中滴水干燥法对织物的尺寸影响最小,而转筒烘干法对织物的尺寸影响最大,其余两种居中<sup>[4]</sup>。

### 2.2 改善针织物尺寸稳定性的措施

在针织物的尺寸稳定性研究中,织物的缩水率是衡量其尺寸稳定性的重要指标之一。针织物的缩水率包括针织物在编织成圈阶段、后整理阶段受到复杂应力作用而造成的针织物不同程度的尺寸变化,以及针织物结构由于松弛作用而引起的尺寸变化。

要提高针织物的尺寸稳定性,首先应在针织生产全过程(织造、染整、成衣等)采用尽量低张力的松式加工方式。此外,为了使受到外力作用而尺寸发生变化的针织物回复到平衡状态,可以采取松弛处理(一般在实验室条件下)或者后整理(工业化生产)的方法。

松弛处理有干松弛、湿松弛、条件平衡和全松弛等几种处理方法。干松弛处理是指下机的坯布在无搅动无张力状态下平放24 h,一般经过干松弛处理织物尺寸的回复仍有限。湿松弛处理是指无搅动无张力的条件下,将织物在30℃温水中浸湿,并在无张力状态下吸去过量的水,再在40~60℃温度下烘30 min。湿松弛处理的效果好于干松弛,由于水的浸润使纤维和纱线中的内应力得以释放,加速弛缓回复过程。条件平衡处理是指织物经过5次洗涤并在自由状态下干燥,这时织物的尺寸已经基本不再发生变化。全松弛处理是指织物经过滚筒式洗衣机洗涤和脱水,再在滚筒式烘干机中以60~70℃温度烘30 min,经全松弛处理的织物接近平衡状态<sup>[3]</sup>。

## 3 针织物尺寸稳定性能实验

### 3.1 针织物的尺寸变形机理

线圈是针织物的基本结构单元,也是针织物最基本的结构特征。针织物在生产和使用的过程当中会受到各种不同程度的拉伸,在外力作用下,织物中的线圈会发生转移,使其尺寸(圈距与圈高,即横密与纵密)发生变化。当外力去除后,针织物的线圈又会力求回复到拉伸前的状态,但由

于纱线接触点间的摩擦阻力和纱线本身弹性等因素,往往不能实现完全回复,此时针织物呈现出尺寸的不稳定性<sup>[3]</sup>。

针织物的线圈存在着平衡状态,即能量最小状态,在此状态下,针织物不再继续改变尺寸。另一方面,用尺寸不稳定的针织物制成的产品会存在严重的质量问题。人们在日常生活中新买的针织内衣,特别是棉等天然纤维的产品,在洗涤后严重缩水变形,纵向缩短而横向变宽即是一例。

### 3.2 试样的编织

#### 3.2.1 材料的选取

本实验采用的是棉、羊毛两种纱线为原料进行编织。

#### 3.2.2 设备、组织的选取及材料的规格

实验仪器:采用日本 Brother 针织机,机型为 KR-838(采用舌针)。

组织的选取:纬平针组织是单面纬编针织物中的基本组织,几乎所有纬编组织都具有纬平针织物的部分特性。因此,在历来对针织物尺寸稳定性的有关研究中以及在线圈模型的建立上,如 Postle、Munden 及其他学者均以纬平针织物为研究基础。

试样规格:见表 1。

表 1 试样规格 1

Table 1 Size of test sample 1

试样代号	材料	特数/Tex	组织结构
1*	棉	23	平针
2*	羊毛	45 x 2	平针

#### 3.2.3 编织机的成圈原理

编织机的成圈原理主要是由人力推动机头在针床上左右方向滑动,机头上的三角迫使织针在针槽中作前后运动,织针上的旧线圈在针杆上移动,而纱线在针杆移动下进入针钩,旧线圈迫使针舌关闭,最后套过新纱线形成新的线圈,这样周而复始地将线圈串联形成织物。

由于纬平针组织是单面组织,所以只需要在横机的单针床上进行编织,且所有织针全部参与编织。

### 3.3 试样的条件平衡法处理

#### 3.3.1 实验设备

全自动滚筒式洗衣机。

#### 3.3.2 测试方法

第一次条件平衡处理过程如下:(1)为了确

保测量尺寸的准确性,织物下机后需静置两天以达到平衡;(2)将试样制成约 30 cm x 30 cm 大小,在织物纵、横向各留出 5 cm 左右做上标记,即保证实际测量尺寸为 20 cm x 20 cm;(3)放入全自动滚筒洗衣机中水洗,温度为 30 ℃,时间为 39 min(备注:试样只需经过洗涤,不脱干);(4)洗净后平放在自由状态下干燥,根据记号测出处理后的横向和纵向尺寸。

以此类推,第 2、3、4、5 次洗涤处理过程同于第 1 次。

#### 3.3.3 实验数据及分析

实验数据见表 2。

表 2 条件平衡处理的试样尺寸

Table 2 Size of balance condition treatment sample

处理尺寸/cm	棉	羊毛
原始横向尺寸	20.00	20.00
洗涤一次横向尺寸	19.15	18.88
洗涤两次横向尺寸	18.70	18.42
洗涤三次横向尺寸	18.66	18.55
洗涤四次横向尺寸	18.63	18.35
洗涤五次横向尺寸	18.62	18.34
原始纵向尺寸	20.00	20.00
洗涤一次纵向尺寸	19.49	17.35
洗涤两次纵向尺寸	19.71	18.20
洗涤三次纵向尺寸	19.68	17.56
洗涤四次纵向尺寸	19.66	17.43
洗涤五次纵向尺寸	19.66	17.42

#### 3.3.4 实验结果分析

从表 2 的数据中可以看出,不同原料的纬平针织物经条件平衡处理后的尺寸表现出不同程度的变形。羊毛的缩绒性致使羊毛的缩率明显高于棉,织物条件平衡处理次数对织物的尺寸稳定性有很大的影响。两种材料经条件平衡处理后,在第 1 次的洗涤松弛中织物纵、横向尺寸变化最大,在随后第 2 次、第 3 次的条件平衡处理中织物的尺寸变化较小,到第 4 次、第 5 次的条件平衡处理中织物的尺寸逐步趋于稳定。

由于实验的洗涤过程是动态的,在外力作用下,针织物从不平衡状态过渡到平衡状态主要由两个内力完成:一个是线圈中弯曲纱线的弹性力,使纱线伸直的力,改变线圈的外形,使针织物达到平衡状态;另一个是纱线间的摩擦力,这个力阻止纱线在线圈中移动,并使针织物在新的不平衡状态下得到固定,直到完全松弛,才能使针织物达到

条件平衡状态。

#### 4 总结

针织物尺寸稳定性历来受到人们的关注,这是因为针织物在洗涤及穿着过程中存在着不同程度的变形问题。本文选用两种纱线,在针织机上编织纬平针织物,并进行条件平衡法处理,通过测

量处理前后织物的尺寸以检验其尺寸稳定性能。

针织生产中,结合不同材料条件平衡处理的缩率对针织服装的制作留有相应的放松量,或者在成衣制作之前对针织面料进行条件平衡处理使其尺寸达到平衡状态后再进行制作,对提高针织服装的品质,提升服装市场的开发与应用具有非常深远的意义。

#### 参考文献:

- [1] 吕慧. 针织服装面料的品种及发展趋势[J]. 国际纺织导报, 2007(4): 71 - 74.
- [2] 潘早霞. 横机羊毛针织物尺寸稳定性的研究[D]. 无锡: 江南大学, 2007.
- [3] 龙海如. 针织学[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004: 7, 4, 21.
- [4] 陈忠, 郭建红. 针织物的性能与纱线选择[J]. 针织技术, 2004(6): 108 - 110.

## Analasis on the Dimensional Stabilization of Knitted Fabric by Using Balance Condition Treatment

SONG Xiao-lei

(School of Textiles and Clothing Engineering, Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224051, China)

**Abstract:** The paper introduces the knitted structure, properties, weaving technics and deformation mechanism of knitted fabrics. the factors affecting the stability of knitted fabric, determine made sure experimental program of conditional balance treatment, and select cotton and wool as the experimental materials to weave the knitted fabrics by the knitting machine, then make the conditional treatment balance, finally check out the dimensional stabilization of knitted fabrics by times washing.

**Keywords:** balance condition treatment; knitted fabric; dimensional stability

(责任编辑:沈建新; 校对:张英健)