

# 温度对丝绸面料粘衬热缩率的影响

武英敏, 陆 鑫

(辽东学院 服装与纺织学院 辽宁 丹东 118003)

**摘要:** 掌握丝绸面料遇热后的尺寸变化情况可以提高丝绸服装的质量。将塔夫绸和乔其纱两种丝绸面料在相同温度的不同时刻及不同温度条件下分别进行未粘衬及粘衬处理,测试不同条件下的丝绸面料的经、纬向热缩率,并对测试结果进行分析。得出面料和衬料的品种、粘衬温度、粘衬后的冷却时间都会对丝绸面料的热缩率产生影响。因此制作丝绸面料服装时,在服装的领子、门襟、袖头等主要用衬部位,要增加适当的放松量,从而保证成品服装尺寸规格的准确性,并为下一步的科研奠定基础。

**关键词:** 真丝面料;粘衬;热缩率;温度;冷却时间

中图分类号: TS141.914 文献标志码: A 文章编号: 1001-7003(2018)10-0041-07 引用页码: 101107

## Influences of temperatures on heat shrinkage rate of silk fusible interlining

WU Yingmin, LU Xin

(School of Clothing and Textile, Eastern Liaoning University, Dandong 118003, China)

**Abstract:** Mastering the size changes of silk fabrics after heating can improve the quality of silk garments. Two kinds of silk fabrics (taffeta and georgette) were treated with non stick lining and lining under different temperatures and equal temperatures in the different time. The warp and weft shrinkage rate of silk fabrics under different conditions was tested, and the test result was analyzed. The conclusion is drawn: the variety of fabric and lining, lining temperature, cooling time after the lining would have an impact on the heat shrinkage rate of silk fabrics. Therefore, the appropriate margin should increase during the production of silk fabric clothing in the parts such as collar, front fly and sleeve cap so as to ensure the accuracy of the size of the finished garment and lay a foundation for scientific research.

**Key words:** silk; fusible fabrics; heat shrinkage rate; temperatures; cooling time

丝绸被称为“纤维皇后”,高贵、典雅,深受消费者喜爱。丝绸面料在制作服装过程中会存有一些问题,主要体现在尺寸稳定性极差<sup>[1-2]</sup>。尺寸稳定性受湿和热两个条件影响,湿的条件引起丝绸面料的缩水,国内外很多学者对此已展开了研究,且收获颇丰<sup>[3]</sup>;在丝绸服装的加工过程中,半成品面料和成品服装都要经过若干次的加温,热也会引起尺寸不稳定,从而进一步影响服装整体质量与局部尺寸的变化<sup>[4]</sup>。近几年辽东学院的材料教研室应地方服装企业的要求,一直在探讨粘衬热缩率问题,旨在让学生在入校就对接企业,为企业完成常见面料的热缩率尺

寸测试,最后为企业制成指导样本。为了探讨温度对丝绸面料粘衬热缩率的影响,现选取乔其纱和塔夫绸两种丝绸面料进行测试,分析丝绸面料与不同粘合衬粘合时的尺寸变化情况。

## 1 试 验

将试验面料和衬料按要求裁剪、标注,用压烫机进行压烫,测试压烫前后标注间的距离。

热收缩是指当温度上升时,由于纤维内部分子间作用力减弱而发生的尺寸减小现象。

用热缩率表示<sup>[5-7]</sup>,其计算公式为:

$$S/\% = \frac{L_0 - L_1}{L_0} \times 100 \quad (1)$$

式中:  $S$  为热缩率,%;  $L_0$  为压烫前标记间平均距离, cm;  $L_1$  为压烫后标记间平均距离, cm。

收稿日期: 2018-01-29; 修回日期: 2018-08-21

作者简介: 武英敏(1968—),女,副教授,主要从事服装材料的性能研究。

### 1.1 选择原料

两种丝绸面料: 乔其纱、塔夫绸( 丹东华洋服装公司)。

三种粘合衬: 比佳利衬、进口无纺衬、三利 2096 衬( 丹东华洋服装公司)。

面料和衬料的规格参数见表 1、表 2。

表 1 真丝面料规格特征

Tab. 1 Specification characteristics of silk fabrics

品种	组织	密度/( 根 · 10 cm <sup>-1</sup> )		细度/tex		厚度/mm	平方米质量/( g · m <sup>-2</sup> )
		经纱	纬纱	经纱	纬纱		
乔其纱	平纹	396	382	6.6	6.6	1.41	81
塔夫绸	平纹	668	682	3.6	7.7	0.86	150

表 2 衬料规格特征

Tab. 2 Specification characteristics of lining

品种	材质	缩水率/%		回潮率/%	热熔胶	平方米质量/( g · m <sup>-2</sup> )
		经纱	纬纱			
比佳利衬	涤棉	0.01	0.01	0.78	PA	381.3
进口无纺衬	涤棉	0.01	0.01	9.17	PA	297.4
三利衬 2096	涤	0.00	0.00	0.55	PA	496.1

### 1.2 主要试验设备

NHG-600JA 压烫机( 上海重知机械有限公司) , Y511 型密度镜( 泉州市美邦仪器有限公司) , Y802A 型八篮恒温烘箱( 常州纺织仪器厂) , YG141D 型织物厚度仪( 温州际高检测仪器有限公司) , AL104 型电子天平( 上海亚津电子科技有限公司)。

### 1.3 试验条件

压烫机参数: 压力 0.07 ~ 0.08 kPa , 温度 130、150、170 °C。乔其纱、塔夫绸事先经过了上述三个温度的测试, 未改变材料的原有性能。

按照《服装材料实用教程》要求, 试样规格为 30 cm × 30 cm, 在距离布边适当位置沿经、纬向各做 3 组标记, 标记间距 10 cm, 进行试验。每间隔 2 h 对经、纬向间距进行测量, 测量 5 次, 取平均值。按式 (1) 计算不同条件下的热缩率值, 记录测试数据, 进行观察分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 未粘衬时真丝面料热缩率的变化规律分析

#### 2.1.1 不同放置时间的变化规律

##### 1) 乔其纱

其变化规律如图 1、图 2 所示。在 130 °C 时, 随着冷却放置时间的加长, 乔其纱的经、纬向热缩数值逐渐变小, 最终趋于不变。经向热缩率数值高于纬向热缩率且经向变化波动低于纬向<sup>[8]</sup>。在 150 °C 时, 放置时间越长, 乔其纱的经、纬向热缩率数值都逐渐变大( 经向 0 ~ 2 h 时间段除外), 最终趋于不变。

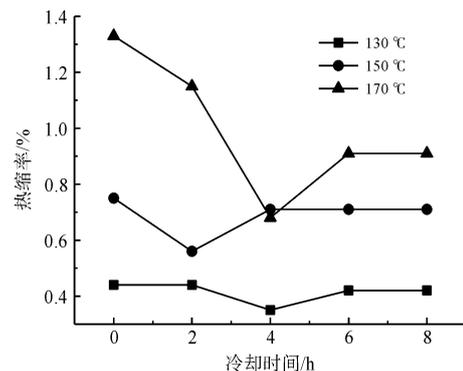


图 1 乔其纱经向热缩率

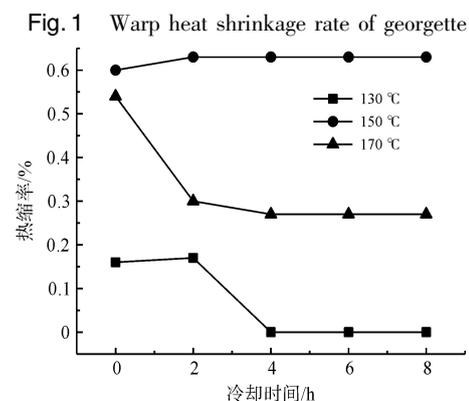


图 2 乔其纱纬向热缩率

Fig. 2 Weft heat shrinkage rate of georgette

经向热缩率基本高于纬向热缩率且经向变化波动高于纬向。在 170 °C 时, 放置时间越长, 乔其纱的经、纬向热缩率数值变化情况先由大变小( 0 ~ 4 h 时间段) 再由小变大, 最后趋于稳定。

##### 2) 塔夫绸

其变化规律如图 3、图 4 所示。在 130 °C 时, 随

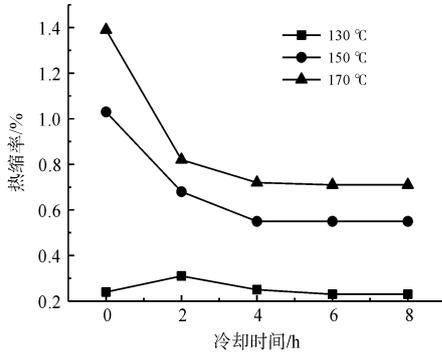


图 3 塔夫绸经向热缩率

Fig. 3 Warp heat shrinkage rate of taffeta

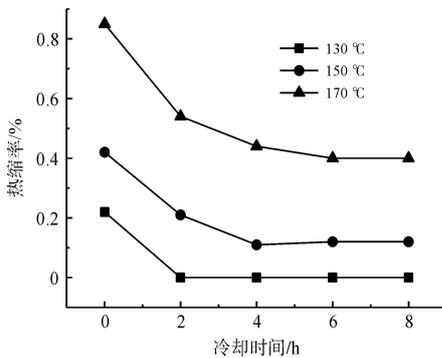


图 4 塔夫绸纬向热缩率

Fig. 4 Weft heat shrinkage rate of taffeta

冷却放置时间的延长,塔夫绸的经向热缩率数值高于纬向热缩率且经向变化波动低于纬向,热缩率变化情况如下:经向在 0~2 h 上升 2~6 h 下降 6~8 h 趋于平衡;纬向在 0~2 h 下降 2~8 h 趋于平衡。

在 150、170 °C 时,随着放置时间的加长,热缩率数值呈现逐渐变小的规律,且经、纬向热缩率变化趋势相似,在放置 6 h 后数值基本不变了。

从图 1—图 4 可以看出,未粘衬时,无论乔其纱还是塔夫绸,冷却时间不同,经向数值均高于纬向数值,且放置 6~8 h 热缩率数值保持不变。这说明在丝绸服装的加工制作过程中,为了保证成品服装的规格尺寸准确性,一定要让衣片熨烫后放置 6 h 再投入下一道生产工序,不要操之过急。

### 2.1.2 不同温度的变化规律

#### 1) 乔其纱

在相同时刻,随温度的变化,热缩率数值变化情况如下:经向在 130 °C < 150 °C < 170 °C (在放置 4~5 h 时间段除外);纬向在 130 °C < 170 °C < 150 °C。

#### 2) 塔夫绸

在相同时刻,经、纬向热缩率数值随温度的变化情况相似,都随着温度的升高而增大,即热缩率为 130 °C < 150 °C < 170 °C。

从上述分析可以看出,塔夫绸的经、纬向热缩率数值随温度的变化情况相似,都随着温度的变大而升高;这是由于温度升高时,塔夫绸内大分子间的作用力减弱,使得热缩率增大。但乔其纱的经向热缩率数值基本上随温度的变大而升高,而纬向热缩率数值随温度的变大先升高后降低,当粘衬温度大到 170 °C 时热缩率数值反而变小了。理论上乔其纱的变化应与塔夫绸相似,但由于乔其纱和塔夫绸的纱线密度、细度、面密度和厚度均有差异,所以出现这种情况,说明这些规格参数都会对测试数值有影响,在此测试基础上,需要对原料严格进行分类,有待下一步做更深入的研究。

### 2.2 粘衬时真丝面料热缩率的变化规律分析

#### 2.2.1 不同冷却时间的变化规律

##### 1) 乔其纱粘比佳利衬

在三种粘衬温度下,乔其纱粘着比佳利衬时经、纬向热缩率数值均高于未粘衬。在 130 °C 时,经向热缩率数值高于纬向热缩率且变化幅度缓慢,纬向的热缩率数值变化出现波动;随冷却放置时间的延伸热缩率数值变化规律如下<sup>[9]</sup>:经向 0~2 h 下降 2~4 h 上升 4~6 h 略微提高 6~8 h 略微下降;纬向 0~4 h 上升 4~6 h 下降 6~8 h 变大。

在 150 °C 时,经向热缩率数值高于纬向热缩率数值,随放置时间的加长热缩率变化规律如下:经向 0~2 h 下降 2~4 h 上升 4~6 h 下降 6~8 h 趋于平衡;纬向 0~2 h 变小 2~8 h 基本趋于稳定。

在 170 °C 时,经向热缩率数值高于纬向热缩率数值,随放置时间的加长热缩率变化规律如下:经向 0~2 h 上升 2~4 h 下降 4~8 h 趋于平衡;纬向 0~2 h 下降 2~8 h 趋于平衡。

变化规律如图 5、图 6 所示。

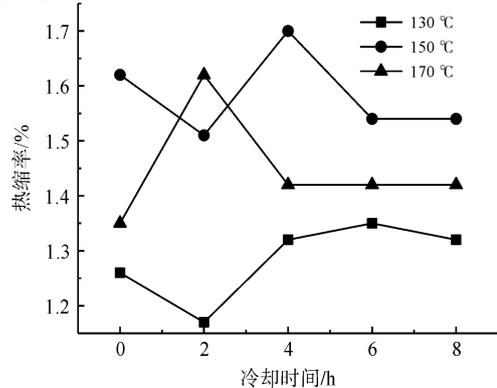


图 5 乔其纱粘着比佳利衬时经向热缩率

Fig. 5 Warp heat shrinkage rate of georgette bound with Bijia lining

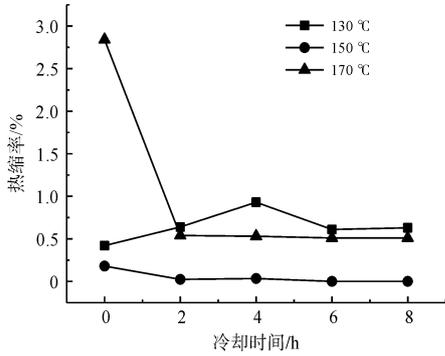


图6 乔其纱粘着比佳衬时纬向热缩率

Fig. 6 Weft heat shrinkage rate of georgette bound with Bija lining

### 2) 乔其纱粘进口无纺衬

在三种粘衬温度下,乔其纱粘着进口无纺衬时经、纬向热缩率数值基本上均高于未粘衬。在130、170 °C时经向热缩率数值高于纬向热缩率数值,且经向热缩率数值变化波动不大,纬向热缩率呈逐渐变小的趋势且变化波动也不大,最后趋向不变。

在150 °C时,经向热缩率数值高于纬向热缩率,且经向热缩率数值变化波动不大,但纬向热缩率数值出现较大波动,放置6~8 h趋于不变值。

变化规律如图7、图8所示。

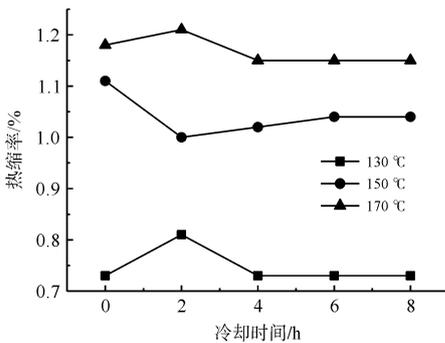


图7 乔其纱粘着进口无纺衬时经向热缩率

Fig. 7 Weft heat shrinkage rate of georgette bound with imported nonwoven lining

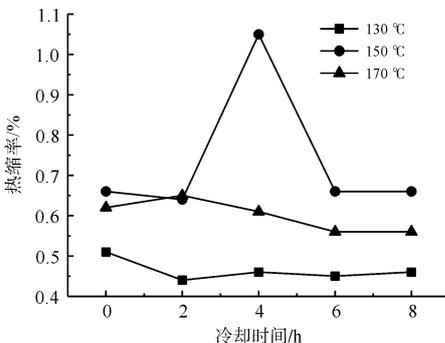


图8 乔其纱粘着进口无纺衬时纬向热缩率

Fig. 8 Weft heat shrinkage rate of georgette bound with imported nonwoven lining

### 3) 乔其纱粘三利衬2096

乔其纱粘着三利衬2096时,在130、150、170 °C时经、纬向热缩率数值均高于未粘衬(170 °C纬向热缩率除外),且经向热缩率数值高于纬向热缩率,变化波动不大,放置4 h后热缩率数值保持稳定;而纬向热缩率数值在放置4 h内变化波动较明显。

变化规律如图9、图10所示。

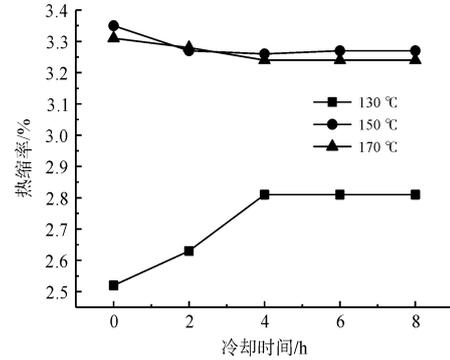


图9 乔其纱粘着三利衬2096时经向热缩率

Fig. 9 Warp heat shrinkage rate of georgette bound with Sanli lining 2096

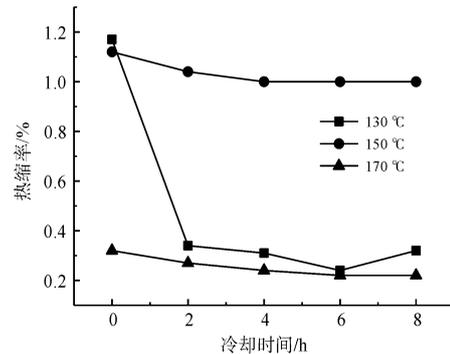


图10 乔其纱粘着三利衬2096时纬向热缩率

Fig. 10 Weft heat shrinkage rate of georgette bound with Sanli lining 2096

### 4) 塔夫绸粘比佳利衬

在130、150、170 °C时,塔夫绸粘着比佳利衬时经、纬向热缩率数值均高于未粘衬,且经向热缩率数值高于纬向热缩率,放置2 h内波动较大,放置4~8 h内基本上趋于不变;纬向热缩率数值随放置时间的加长波动变化较明显。

变化规律如图11、图12所示。

### 5) 塔夫绸粘进口无纺衬

在130、150、170 °C时,塔夫绸粘着进口无纺衬时经、纬向热缩率数值均高于未粘衬,且经向热缩率数值高于纬向热缩率,变化波动不明显;而纬向热缩率数值变化明显,在0~4 h内呈逐渐变小的趋势,在4~8 h内逐渐变大而后趋于平衡。

变化规律如图 13、图 14 所示。

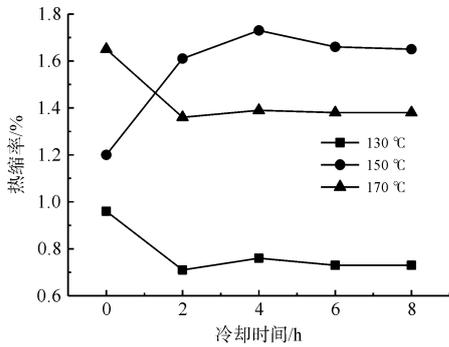


图 11 塔夫绸粘着比佳衬时经向热缩率

Fig. 11 Warp heat shrinkage rate taffeta bound with Bijia lining

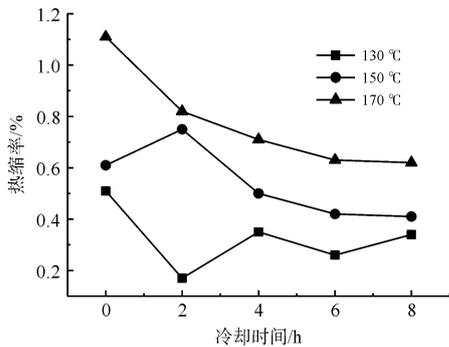


图 12 塔夫绸粘着比佳衬时纬向热缩率

Fig. 12 Weft heat shrinkage rate of taffeta bound with Bijia lining

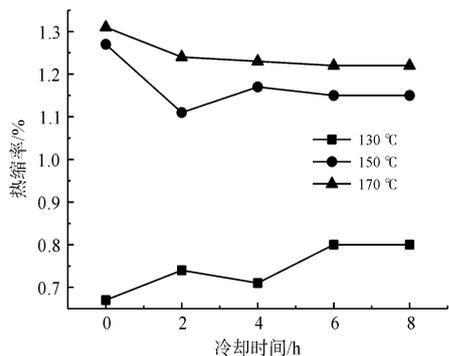


图 13 塔夫绸粘着进口无纺衬时经向热缩率

Fig. 13 Warp heat shrinkage rate of taffeta bound with imported nonwoven lining

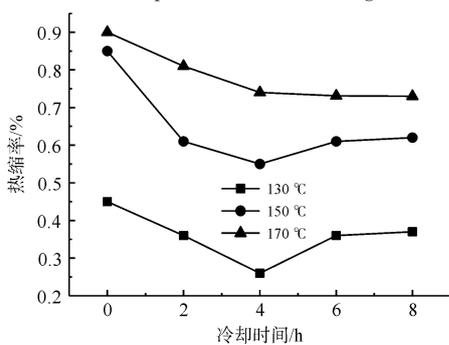


图 14 塔夫绸粘着进口无纺衬时纬向热缩率

Fig. 14 Weft heat shrinkage rate of taffeta bound with imported nonwoven lining

### 6) 塔夫绸粘三利衬 2096

在 130、150、170 °C 时,塔夫绸粘着三利衬 2096 时经、纬向热缩率数值均高于未粘衬,且经向数值高于纬向,经向热缩率数值波动不大;而纬向热缩率数值在 0~4 h 内波动较明显,在 4~8 h 内基本上趋于平衡。

变化规律如图 15、图 16 所示。

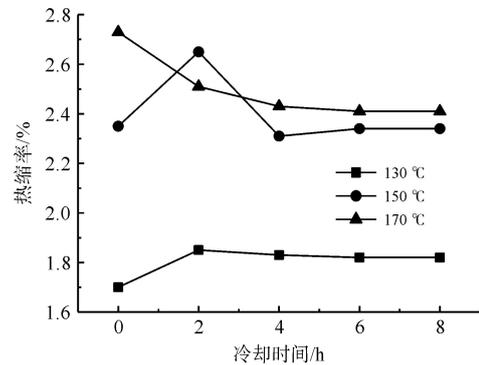


图 15 塔夫绸粘着三利衬 2096 时经向热缩率

Fig. 15 Warp heat shrinkage rate of taffeta bound with Sanli lining 2096

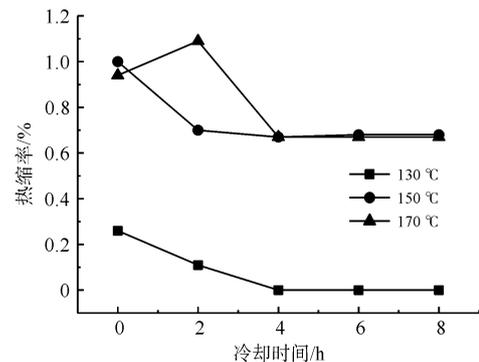


图 16 塔夫绸粘着三利衬 2096 时纬向热缩率

Fig. 16 Weft heat shrinkage rate of taffeta bound with Sanli lining 2096

从上述分析可以看出,随着时间的变化,当乔其纱和塔夫绸分别粘着比佳利衬、进口无纺衬、三利衬 2096 时,经、纬向热缩率数值均高于未粘衬,且经向热缩率数值高于纬向热缩率。这说明丝绸面料粘着不同种类衬料时,热缩率数值的变化是不同的,因此衬料的品种会影响到丝绸服装的加工尺寸。它们之间的相关性需要继续研究<sup>[10]</sup>。

### 2.2.2 不同粘衬温度的变化规律

#### 1) 乔其纱粘比佳利衬

乔其纱粘着比佳利衬时与未粘衬时的变化趋势不一致(0~2 h 时间段除外),随粘合温度的不同变化趋势如下:经向为 130 °C < 170 °C < 150 °C,纬向为

150 °C < 170 °C < 130 °C。

#### 2) 乔其纱粘进口无纺衬

乔其纱粘着进口无纺衬时,与未粘衬时的变化趋势一致,随粘合温度的不同变化趋势如下:经向为130 °C < 150 °C < 170 °C;纬向为130 °C < 170 °C < 150 °C。

#### 3) 乔其纱粘三利衬 2096

乔其纱粘着三利衬 2096 时与未粘衬时的变化趋势均不一致,随粘合温度的不同变化趋势如下:经向为130 °C < 170 °C < 150 °C;纬向为170 °C < 130 °C < 150 °C。

#### 4) 塔夫绸粘比佳利衬

塔夫绸粘着比佳利衬时,在放置的不同时刻,热缩率数值随粘合温度的改变趋势如下:经向为130 °C < 170 °C < 150 °C (0 ~ 2 h 时间段除外),与未粘衬时的变化情况不同;纬向为130 °C < 150 °C < 170 °C,与未粘衬时的变化情况相同。

#### 5) 塔夫绸粘进口无纺衬

塔夫绸粘着进口无纺衬时,与未粘衬时的变化趋势相同,都随着粘合温度的上升而变大,在放置的不同时刻,热缩率数值的变化情况如下:经、纬向均为130 °C < 150 °C < 170 °C。

#### 6) 塔夫绸粘三利衬 2096

塔夫绸粘着三利衬 2096 时,与未粘衬时的变化情况基本相同,都随着粘合温度的提高而变大,在放置的不同时刻,热缩率数值的变化情况如下:经向为130 °C < 150 °C < 170 °C (1 ~ 3 h 时间段除外),纬向为130 °C < 170 °C < 150 °C (0 ~ 4 h 时间段除外)。

从上述分析可以看出,乔其纱粘衬后经向热缩率数值和纬向热缩率数值并不完全随粘衬温度的提高而变大,有时反而变小;而塔夫绸的经向热缩率数值和纬向热缩率数值却都随着粘合温度的提高而变大(粘着比佳利衬时经向热缩率除外)。

### 3 结 论

将乔其纱和塔夫绸在相同温度的不同时刻及不同温度条件下分别进行未粘衬及粘衬处理,并对测试所得的经、纬向热缩率进行了分析,最后发现面料和衬料的品种、粘衬温度、粘衬后的冷却时间都会对丝绸面料的热缩率有影响。

1) 无论是粘衬还是未粘衬,乔其纱和塔夫绸的经、纬向热缩率值基本上都随着温度的升高而变大,并且在放置6 h以后热缩率值保持基本不变。因此,

成品服装在实际制作过程中,应采用低温粘合,并且冷却放置6 h后再投入下一道生产工序。这样使成品服装的尺寸规格准确,并且节约能源。

2) 无论是粘衬还是未粘衬,在同一温度条件下,乔其纱和塔夫绸的经向热缩率值都高于纬向热缩率值。因此制作真丝面料服装时,要根据经、纬向热缩率的不同,在门襟、袋盖、裤门襟等处适当增加放松量。

3) 未粘衬时,乔其纱的经向热缩率值基本上随遇热温度的升高而变大,纬向热缩率值随遇热温度的变大先提高后变小,当温度提高到170 °C时热缩率反而变小了;塔夫绸的经、纬向热缩率值随遇热温度的变化情况相近,都随着温度的升高而变大;这说明温度的变化对不同品种的丝绸面料影响是不同的,相关性需做进一步研究。

4) 粘着不同种类的粘合衬后,乔其纱和塔夫绸的经、纬向热缩率值都发生了不同程度的变化,且大于未粘衬时,说明粘合衬的种类对面料的热缩率是有影响的。量化程度需要对各种衬料做进一步深入研究。

#### 参考文献:

- [1]于学智,陆鑫,郭昕. 真丝面料热缩率变化规律的探究[J]. 化纤与纺织技术, 2007(3): 16-20.  
YU Xuezhi, LU Xin, GUO Xin. Study on change law of heat shrinkage rate for silk fabric [J]. Chemical Fiber & Textile Technology, 2007(3): 16-20.
- [2]武英敏. 材料性能与粘合温度对成衣尺寸的影响[D]. 苏州: 苏州大学, 2006.  
WU Yingmin. Effect of Material Properties and Bonding Temperature on the Size of Garment [D]. Suzhou: Soochow University, 2006.
- [3]李小笛. 影响无缝服装定型效果的整烫工艺参数研究[D]. 杭州: 浙江理工大学, 2011.  
LI Xiaoda. Study on the Ironing Process Parameters Affecting the Shaping Effect of Seamless Garment [D]. Hangzhou: Zhejiang Sci-Tech University, 2011.
- [4]刘国联,武英敏,陆鑫. 面料热缩率变化规律研究[J]. 毛纺科技, 2007(8): 51-54.  
LIU Guolian, WU Yingmin, LU Xin. Study on the properties of heat shrinkage rate of the fabrics [J]. Wool Textile Journal, 2007(8): 51-54.
- [5]张勃妮,徐军. 面料与粘合衬配伍性研究[J]. 山东纺织科技, 2016, 57(4): 36-38.  
ZHANG Boni, XU Jun. Study on the compatibility of fabrics and fusible interlining [J]. Shandong Textile Science &

- Technology , 2016 , 57( 4) : 36-38.
- [6] 龚淑平. 功能性衬布其他检测项目与方法 [J]. 国际纺织导报 , 2014 , 42( 11) : 50-52.  
GONG Shuping. Other test items and methods for functional interlining [J]. Melliand China , 2014 , 42( 11) : 50-52.
- [7] 唐虹, 张渭源, 杨琳. 粘合衬与面料风格变化的相关分析 [J]. 纺织学报, 2006 , 27( 5) : 69-72.  
TANG Hong , ZHANG Weiyuan , YANG Lin. Correlative analysis of the change of apparel fabrics style with fusible adhesive lining [J]. Journal of Textile Research , 2006 , 27 ( 5) : 69-72.
- [8] 赵美华, 盛姗姗. 真丝面料烫缩性对成衣尺寸的影响及控制 [J]. 纺织导报 , 2010( 7) : 118-120.  
ZHAO Meihua , SHENG Shanshan. Study on how to control the affect by ironing shrinking to the size of silk garment [J]. China Textile Leader , 2010( 7) : 118-120.
- [9] 陈霞, 李伟铭. 薄型丝绸面料在服装加工中的工艺技术研究 [J]. 国际纺织导报 , 2015 , 43( 6) : 68.  
CHEN Xia , LI Weiming. Technical skill research on thin silk fabric in garment production [J]. Melliand China , 2015 , 43( 6) : 68.
- [10] 武英敏, 陆鑫. 涤纶面料在服装粘衬过程中的缩率变化分析 [J]. 国际纺织导报 , 2007 , 35( 10) : 70-72.  
WU Yingmin , LU Xin. Study on the shrinkage rate of polyester fabrics in fusible interlining [J]. Melliand China , 2007 , 35( 10) : 70-72.