

文章编号:0253-9721(2008)05-0089-05

## 面料热塑性对旗袍塑型方法的影响

刘建萍<sup>1</sup>, 张毅<sup>2</sup>, 李英琳<sup>2</sup>

(1. 天津工业大学 艺术与服装学院, 天津 300160; 2. 天津工业大学 纺织学院, 天津 300160)

**摘要** 为保持图案完整并达到合体塑型的要求,分析了面料热塑性对旗袍塑型方法的影响。首先结合人体结构对无省合体旗袍结构与归拔工艺进行设计,讨论影响合成纤维面料热塑性及面料归拔性能的因素,其次对面料进行成分分析,确定试样与试验方案,对面料进行归拔性能测试,运用数学方法对测试数据进行分析,找出各因素间的相关性及最佳组合水平参数,根据最佳组合水平参数进行无省合体旗袍试制。结果表明,利用合成纤维面料热塑性,结合人体结构与服装结构特点,设计先归拔后裁剪无省合体塑型方法是可行的。

**关键词** 无省合体旗袍; 归拔工艺; 热塑性; 塑型方法

**中图分类号**: TS 941.6 **文献标识码**: A

## Influence of the fabric thermoplasticity on modeling method of Chinese gown

LIU Jianping<sup>1</sup>, ZHANG Yi<sup>2</sup>, LI Yinglin<sup>2</sup>

(1. School of Art and Clothing, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China;

2. School of Textiles, Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300160, China)

**Abstract** To maintain integrity of the pattern and meet the needs of fitness, the influence of the fabric heat setting on model method of Chinese gown was analyzed. First of all, it was designed that the structure and the blocking process of fitness of no-dart Chinese gown according to the structure of human body and the influencing factors of synthetic fiber heating setting and blocking performance of fabrics were discussed. Then the fabric content, identifies individual material and plans for the test were analyzed, the blocking performance of the fabric was tested and the test data was analyzed through mathematic method to find out the relationship among different factors and the best combination parameters. Finally, no-dart Chinese gown will be produced on trial basis by adopting the best combination parameters. The study shows that by taking advantages of thermoplasticity of synthetic fabrics and combing with the features of the human body and garment structure, it is possible to design blocking first and then cutting model for making fit and no-dart Chinese gown.

**Key words** right size Chinese gown without dart; blocking process; thermoplasticity; model method

旗袍具有独特的审美及社会价值,是中国传统文化创造性转换的杰出代表与成功典范。探讨民族服饰的过去、现在与将来对现代服装设计与生产非常有意义<sup>[1]</sup>。

相对而言,传统旗袍无省,舒适,易活动,但较平面,不合体,而且不能衬托出女性优美的曲线,现代旗袍有省,合体,三围表现突出,但破坏了面料图案

完整性。本文利用合成纤维面料热塑性,结合服装的结构特点,在全面理解和掌握服装归拔工艺的基础上,将理论与实践经验相结合,针对试验面料,找出最佳组合水平参数,依据该参数试制了无省合体旗袍,从而实现无省合体塑型,目的是既保持较大图案的完整性,又合体美观。此方法集传统旗袍与现代旗袍优点于一身。

收稿日期:2007-04-02 修回日期:2007-12-26

基金项目:中国纺织工业协会科技指导性项目(2007040)

作者简介:刘建萍(1963—),女,高级实验师,硕士。主要研究领域为华服纸样设计与工艺;服装结构设计与工艺的研究与教学等。E-mail:tjpujp@126.com。

## 1 旗袍归拔的工艺设计

无省合体旗袍的塑型方法是利用合成纤维的热塑性原理最大限度对面料进行归拔,然后再裁剪。此方法克服了先裁剪后作归拔处理所造成的人体某部位缺量问题。从图 1 看出,旗袍前后片中线的曲线是根据人体的前后曲线归拔而成。侧面观察人体,前面的最凸点,标准体型应是胸部,由胸部向地面作垂线很直观地看到,人体的腰部、腹部及脚踝都与这条垂线有一定的距离。前片领口撇胸量设计应视乳凸量大小来调节,它决定了胸部弧线的长短。胸部应紧贴垂线,要想形成这样突出的曲线,一是要有撇胸,二是要在前胸宽处归缩,之后再画前胸宽线,这样就有了乳凸量。腰节处至垂线的距离应由侧缝向外拔而产生,这个距离设计为  $1/4$  胸腰差加上归拔的回缩量(应比实际的量大)。腹部至垂线的距离设为 1 cm,旗袍下摆至垂线的距离设为 4 ~ 6 cm,这 2 部分的距离应由臀腰的归拔产生<sup>[2]</sup>。

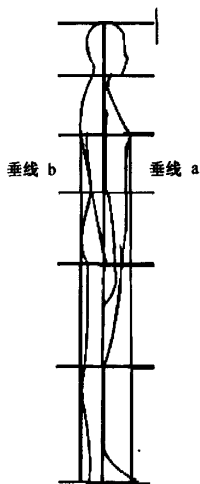


图 1 人体示意图

Fig.1 Sketch map of human body

从侧面观察人体背部,由背部向地面作垂线,臀部与背部都在垂线上。后片在腰节线处至垂线的距离设计量应大于前片,但由于面料拉伸量是有限的,因此采用相等的量。试验证明,这并没有影响服装的外观造型。

## 2 服装面料的热塑性

### 2.1 合成纤维面料的热塑性

熨烫的本质是一个热定型问题,根据不同款式

和工艺要求获得形态的暂时性或永久性稳定。该文探讨的熨烫是以永久性稳定为目的,在众多纺织纤维中,只有合成纤维能达到这一目的。

把熨烫温度设置在合成纤维玻璃化温度之上,然后把织物在这一温度水平上得到的形状保持住,并将温度降到玻璃化温度以下直到冷却,即实现形状的永久固定。

### 2.2 合成纤维热塑性的影响因素

温度是归拔工艺的重要因素,当织物被加热到一定温度时,纤维内部分子间的作用力减小,分子链段开始自由转动,纤维的变形能力增加,织物变得柔软,如果及时地按照要求给予恰当的压力,就会使纤维内部分子链间的部分原有次价键拆开,在新的位置重建。温度的高低以对织物不产生损害为标准。

归拔是在湿润状态下进行,水在高温下迅速汽化,能将热能均匀地传递到织物及纤维表面,以至通过纤维微结构,使汽化水分子渗透到纤维内部,起着加热润滑和增塑作用。

织物在熨斗压力作用下,可以产生 3 种变形,即急弹性变形、缓弹性变形、塑性变形,因此熨烫过程中所使用的压力轻重,应根据面料的质地厚薄和具体的工艺要求而灵活掌握。

熨烫时间是与温度、压力都有密切联系的重要因素。织物经过一定时间的较高温度处理后,经迅速冷却起到塑型效果,而时间的长短决定了热塑性织物能否获得手感柔软、富有弹性的优良风格,因此只要时间与温度、绝对湿度及压力配合恰到好处,织物就会获得柔软的手感且服用性能增强。

## 3 温度、时间、绝对湿度最优组合水平

### 3.1 面料成分分析与试验条件

试验选择的面料为涤粘交织织锦缎,其中涤纶占 48%,粘胶占 52%。

根据人体所需归拔最大部位确定试验面料长 40 cm,结合操作需要,试样宽度应稍大于 2 个熨斗的宽度,取 25 cm,弧高 3 cm。如图 2 所示。

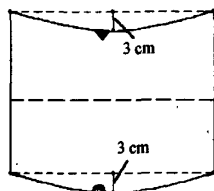


图 2 面料纸样图

Fig.2 Pattern sheef of the fabric

试验条件:选用吊瓶式强力蒸汽熨斗,其质量为2.1 kg,水瓶容量约3 L,调温范围60~220℃,功率为1 000 W。用皮尺测量归拔前后样料尺寸以获得变化值,秒表测量并控制归拔时间。

测试熨斗喷水量时用电子天平称量,确定试验所用的绝对湿度,其精度为万分之一。

用测温纸测量熨斗的温度变化,以确定温度准确值,其精度为 $\pm 0.01$ ℃。

用YG141织物厚度仪测量面料的厚度,其精度为0.01 mm。

### 3.2 试验方案

由于面料都含有一定的水分,为使试验顺利进行并尽量提高试验数据的准确性,每块试样在归拔前都对其进行热预缩。将熨斗调到适当温度,不使用蒸汽,进行快速熨烫,尽量减小由此带来的影响。温度、绝对湿度、时间3个变化因素各取3个水平,温度分别取120、160、180℃;时间分别取30、45、60 s,绝对湿度为喷水30、45、60次。

#### 3.2.1 绝对湿度与温度水平的确定

首先确定喷水30、45、60次的水份量。涤纶粘胶交织织锦缎试样6块,取其中1块,将自身的水分烫干,用电子天平称量,喷水10次后,再用电子天平称量,2次质量之差为喷水10次的水份量。用同样的方法测得涤纶粘胶交织织锦缎20、30、40、50、60次的水份量,并将其相加除以总的次数210次即为1次平均水份量。

面料厚度的测量。按国标规定选取压脚面积为 $(2\ 000 \pm 0.2)$  mm<sup>2</sup>,直径为 $(50 \pm 0.2)$  mm。压力按国标规定为200 cN,在试样的不同部位测量10次,取平均值后涤纶粘胶交织织锦缎的厚度为0.356 mm。

$$\text{次数水份量} = \frac{1 \text{ 次平均水份量} \times \text{次数}}{(40 \times 25) \div 2 \times \text{面料厚度}}$$

按这种方法得出涤纶粘胶交织织锦缎绝对湿度:30次为0.762 3 mg/cm<sup>3</sup>,45次为1.144 9 mg/cm<sup>3</sup>,60次为1.526 5 mg/cm<sup>3</sup>。

温度的确定。取1块长40 cm,宽25 cm,弧高3 cm试样,将温度按实践经验调到丝的温度进行归拔处理,直至获得理想的归拔效果。此时用测温纸测量温度为160℃,向上取180℃并对涤纶粘胶交织织锦缎做熨烫试验。因没有对面料造成损害,因此最大值选为180℃,向下取120℃。

#### 3.2.2 正交试验

因为3个因素间相互影响,需要考虑交互作用,

故选 $L_{27}(3^3)$ 正交表。表1为因子水平表。以面料归拔前后的归缩量与拔长量作为考察指标建立了正交试验结果表<sup>[3]</sup>,见表2。

表1 因子水平表

Tab.1 Chart of factor level

水平	A 温度/℃	B 时间/s	C 绝对湿度/ (mg·cm <sup>-3</sup> )
1	120	30	0.762 3
2	160	45	1.144 9
3	180	60	1.526 5

### 3.3 结果分析

#### 3.3.1 各因素对归缩量影响的方差分析

各因素对归缩量影响的方差分析<sup>[4]</sup>见表3。从表可以看出,合成纤维面料归缩量影响因素由主到次顺序是 $F_A > F_C > F_B > F_{A \times B} > F_{B \times C} > F_{A \times C}$ 。

各因素对拔量影响的方差分析<sup>[4]</sup>见表4。从表可以看出,合成纤维面料归拔量影响因素由主到次顺序是 $F_A > F_C > F_{B \times C} > F_{A \times C} > F_B > F_{A \times B}$ 。

#### 3.3.2 最优组合的确定

对于归缩量,因子A所在列中 $k_2 = 1.344\ 4$ ,值最大, $A_2$ 是最优水平;因子B所在列中 $k_1 = 1.288\ 9$ ,值最大, $B_1$ 是最优水平;因子C所在列中 $k_2 = 1.266\ 7$ ,值最大, $C_2$ 是最优水平,因此各因素对归缩量影响的水平组合 $A_2B_1C_2$ 为最优组合。

对于拔量,因子A所在列中 $k_2 = 1.133\ 3$ ,值最大, $A_2$ 是最优水平;因子B所在列中 $k_1 = 1.288\ 9$ ,值最大, $B_1$ 是最优水平;因子C所在列中 $k_2 = 1.233\ 3$ ,值最大, $C_2$ 是最优水平,因此各因素对拔量影响的水平组合 $A_2B_1C_2$ 为最优组合。

从上述分析可得出涤纶粘胶交织织锦缎的温度、时间、绝对湿度的最佳组合为温度160℃,时间30 s,绝对湿度1.144 9 mg/cm<sup>3</sup>。

在各因素对归拔影响的方差分析中也能看出,温度是影响归拔工艺的重要因素,如果将一定长度的合成纤维在一定的拉伸应力作用下,以一定速度升温,同时测量试样的伸长变形,可以得到如图3所示温度与变形曲线<sup>[5]</sup>;如果用弹性模量 $E$ 对温度作图,则得温度与模量曲线。

从图3可以看出黏弹转变区及黏流态以下区域为归拔工艺讨论的范畴。在玻璃态区,温度与变形曲线有较小的变形,温度与模量曲线有极高的模量,该区域内不利于织物的归拔,而是织物和成品服装

表 2 正交试验结果表  
Tab.2 Orthogonal test result

实验号	A	B	(A×B) <sub>1</sub>	(A×B) <sub>2</sub>	C	(A×C) <sub>1</sub>	(A×C) <sub>2</sub>	(B×C) <sub>1</sub>	(B×C) <sub>2</sub>	长度/cm		
										归	拔	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.90	1.10
2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1.30	1.20
3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	1.00	1.10
4	1	2	2	2	1	1	1	2	2	3	1.10	1.30
5	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	1.20	1.20
6	1	2	2	2	3	3	3	1	1	2	0.90	1.00
7	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	1.10	1.30
8	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1.30	1.20
9	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1.00	1.00
10	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1.30	1.50
11	2	1	2	3	2	3	1	2	3	1	1.40	1.40
12	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	1.20	1.30
13	2	2	3	1	1	2	3	2	3	1	1.40	1.50
14	2	2	3	1	2	3	1	3	1	2	1.10	1.30
15	2	2	3	1	3	1	2	1	2	3	1.20	1.20
16	2	3	1	2	1	2	3	3	1	2	1.30	1.40
17	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3	1.40	1.30
18	2	3	1	2	3	1	2	2	3	1	1.40	1.20
19	3	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1.30	1.30
20	3	1	3	2	2	1	3	2	1	3	1.40	1.50
21	3	1	3	2	3	2	1	3	2	1	1.20	1.20
22	3	2	1	3	1	3	2	2	1	3	1.10	1.30
23	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	1.30	1.40
24	3	2	1	3	3	2	1	1	3	2	1.20	1.30
25	3	3	2	1	1	3	2	3	2	1	1.00	1.20
26	3	3	2	1	2	1	3	1	3	2	0.80	0.90
27	3	3	2	1	3	2	1	2	1	3	0.90	1.00

表 3 归缩量方差分析表  
Tab.3 Variance analysis on shrink quantity

来源	离差	自由度	均方离差	F 值
温度	162.22	2	81.11	8.848
时间	82.22	2	41.11	4.485
绝对湿度	148.88	2	74.44	8.121
温度×时间	115.56	4	28.89	3.125
温度×绝对湿度	22.22	4	5.556	0.606
时间×绝对湿度	42.22	4	10.56	1.152
误差	73.33	8	9.167	
总和	647	26		

表 4 拔量方差分析表  
Tab.4 Variance analysis on press out quantity

来源	离差	自由度	均方离差	F 值
温度	269.63	2	134.82	22.750
时间	49.63	2	24.81	4.187
绝对湿度	76.30	2	38.15	6.437
温度×时间	68.15	4	17.04	2.875
温度×绝对湿度	108.00	4	27.04	4.563
时间×绝对湿度	135.00	4	33.70	5.687
误差	47.41	8	5.926	
总和	754	26		

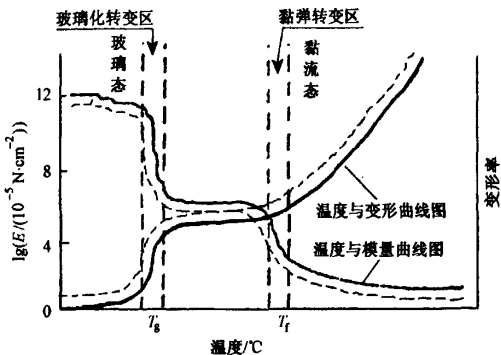


图 3 温度对合成纤维的影响

Fig.3 Influence of temperatures on synthetic fibers

的最佳使用范围。玻璃化转变区是对温度十分敏感的温度范围,温度升高,2条曲线都有斜率的突变,形变率急速增大,而模量急速下降,对于该区域温度变化不大。高弹态区内,温度对变形和模量影响不大,因此,在温度变形曲线上出现平台区。文献[6]认为,在没有水介质介入的情况下,在高弹态和黏弹

转变区的温度与变形曲线和温度与模量曲线的交点应是理论上的最佳归拔温度,但此温度下织物出现泛黄、变硬、缩等现象。这是由于水介质的介入使温度与变形曲线往上移动,温度与模量曲线往下移动,但并没有改变模量和伸长率,只是降低了玻璃化温度和流动温度,因此在水介质介入的情况下,实际的高弹态和黏弹转变区的温度与变形曲线和温度与模量曲线的交点应是虚线的交点,在这点左右归拔合成纤维面料形变率最大,能提高归拔效果,这也从理论上证实对合成纤维面料确定归拔最优组合水平的重要性。无省合体旗袍的最大难点是变形程度的大小,只有达到最大变形才能实现无省塑型。

#### 4 旗袍的试制

用涤粘交织织锦缎,按最优组合参数(温度 $160^{\circ}\text{C}$ ,时间30 s,绝对湿度 $1.1449\text{ mg/cm}^3$ )试制旗袍。

从图4可看出,旗袍的前后片经归拔后,发生了宏观的结构形变。平行于纱线的前后中线发生了倾斜弯曲,变成了曲线。在肋侧缝轮廓线上,腰位处由于拨开胸腰差减小,因底摆向里拉及臀位的归缩,虽然面料的纹路是斜丝,但两侧的开叉在形式上成一条直线,保证了人在静态时开叉不会咧开。经归拔后的旗袍穿于人体,其外观效果与人体曲线极为吻合。

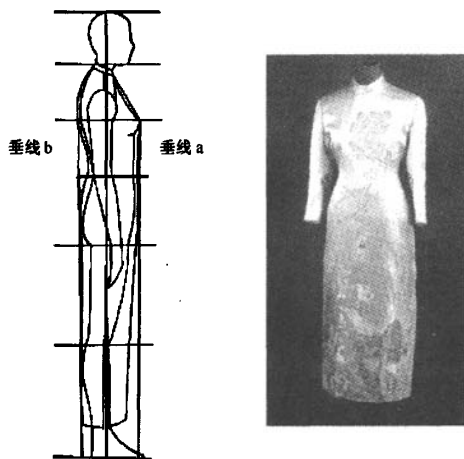


图4 成品示意图

Fig.4 Sketch map of the end product

在拔的过程中,水的存在使纤维之间相对滑动,纱线和织物中的弧、圈结构减少或减小,暴露于织物表面的纤维的首尾端,或滑匿于纱线中致使纱线中纤维有序性增加,使纱线及织物表面光滑平整,纱线结构紧密均匀,这对于无省塑型方法来说,不仅提高了织物的内在质量,更重要的是提高了织物及成品服装的保型性和挺括性。

在归的过程中,熨烫部位湿润,经熨烫整理,纤维中大分子和纱线中受张力大的纤维内应力释放,发生卷曲、收缩,使微皱纹消失,从而使服装某部位圆顺丰满。而且,由归形变引起织物模量降低,伸长形变和柔性增大,故穿着舒适自如。

#### 5 结 语

1)采用涤粘交织织锦缎,利用面料热塑性,运用服装归拔工艺创立的无省合体旗袍塑型方法是可行的。

2)在外力的作用下,合成纤维面料只要采用自身的最优水平组合参数,就能实现归拔塑型。

3)采用无省合体旗袍塑型方法试制的旗袍不仅合体还保持了图案的完整性。将面料性能、人体与服装结构及归拔工艺有机地结合,不仅是一次有益的尝试,更重要的是丰富和完善了服装塑型方法的理论体系。

FX

#### 参考文献:

- [1] 盛羽.旗袍的历史演变及社会价值初探:人文科学版[J].宁波大学学报,2003,16(3):92.
- [2] 刘建萍.无省合体旗袍塑型方法的探索与分析[J].天津工业大学学报,2004,23(2):29.
- [3] 汪荣鑫.数理统计[M].西安:西安交通大学出版社,1986:166,287.
- [4] 张文彤.SPSS统计分析高级教程[M].北京:高等教育出版社,2004:34.
- [5] 姚穆,周锦芳,黄淑珍,等.纺织材料学[M].2版.北京:纺织工业出版社,1990:440-441.
- [6] 杨忠和.服装归拔的力学行为[C]//潘坤柔.服饰文化的昨天和今天:“天山杯”国际研讨会文集.北京:中国轻工业出版社,1995:170-174.