

袖山缩缝量的设计与分配

张华玲^{1,2}, 王立晶², Chiu Lai Law²

(1. 黎明职业大学 轻纺工程学院,福建 泉州 362000;2. 墨尔本皇家理工大学 纺织服装设计学院, 澳大利亚 墨尔本 3056)

摘 要:以女装袖型为例,对袖山缩缝量进行实验分析,探讨袖山缩缝量的设计及分配方案,应用层次分析法优选出最佳的缩缝量配比,并通过袖山与袖窿的对位点来限定各部位不同的缩缝量,最后制作样衣。对不同缩缝量的袖型成衣效果进行比较,验证袖山缩缝量的设计与分配方法。
关键词:袖山;缩缝量;袖窿;对位点
中图分类号:TS 941.2 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2017)04-0306-06

Study on the Determination and Allocation of the Sleeve Ease

ZHANG Hualing^{1,2}, WANG Lijing², Chiu Lai Law²

(1. Department of Textile Engineering, Liming Vocational University, Quanzhou 362000, China; 2. School of Fashion and Textiles College of Design and Social Context, Royal Melbourne Institute of Technology University, Melbourne, 3056, Australia)

Abstract:This paper presents the calculation and allocation scheme of sleeve shrinkage for ladies dress design. Experiments were designed and quantitative analyses were carried out to determine the optimum sewing shrinkage of the sleeve cap. Through the fitting alignment points for both the sleeve and armhole, the shrinkage of various parts of sleeve cap was determined. Sample garments were produced and compared. The results confirmed the proposed practical methods for allocation of the sleeve ease.
Key words:sleeve cap, sewing shrinkage, armhole, alignment points

衣袖是服装的重要组成部分,直接影响上衣的造型和着装的舒适度,关系到人体上肢的活动^[1]。为了使衣袖既有静态的美观,又保证人体动态的舒适^[2],就要对袖山缩缝量进行合理的设计与分配,使衣袖符合肩部的造型,并且袖山头达到圆顺且饱满地包住肩头的效果。

在服装的制作中,衣身的袖窿弧线与袖子的袖山弧线缝合,但袖山弧线往往比袖窿弧线略长,二者的差值便是装袖时袖山的缩缝量(也称吃势量)^[3]。在装袖过程中,若把握不好袖山缩缝量的分配、袖山与袖窿对位点的配合,会引起袖山顶部不饱满、不圆顺、起褶或凹陷,甚至出现袖子前倾或后倾的现象^[4],从而影响服装的外观及舒适度。

目前关于袖子结构设计的研究较多集中在舒适性方面,国内许多服装制版师对各种袖子的款式造型

及变化作了研究工作^[5],而具体到服装配袖,特别是对合体服装配袖中袖山缩缝量的计算、分配,以及袖山与袖窿对位点的研究较少。以往服装企业的制版技术人员对于袖山的缩缝量大多依靠经验而定,无可参考的实验数据。文中对袖山缩缝量的设计及分配进行探讨,用数值进行定量分析,利用对位点限定各部位不同的缩缝量,并且通过样衣的制作进行检验,从而得出较合理的袖山缩缝量分配方法。

1 袖山缩缝量

1.1 缩缝量的产生

人体手臂上臂围以上的部分是一个类似半球面的曲面结构(见图1),上臂围与肩端点之间经过曲面的长度是立体基本袖袖山高。立体基本袖袖山高、袖

肥分别对应人体的臂山高、上臂围,袖山弧线长大于袖窿弧线,袖山高呈竖直,与人体凸势状态不符。将基本袖前腋点与后腋点之间的部位进行抽褶,使其与

袖窿弧线的大小相同,同时形成曲面状态,还原人体臂根形态,形成基本袖装袖状态,袖山头弧线通过抽褶去掉的长度量就是缩缝量^[6]。

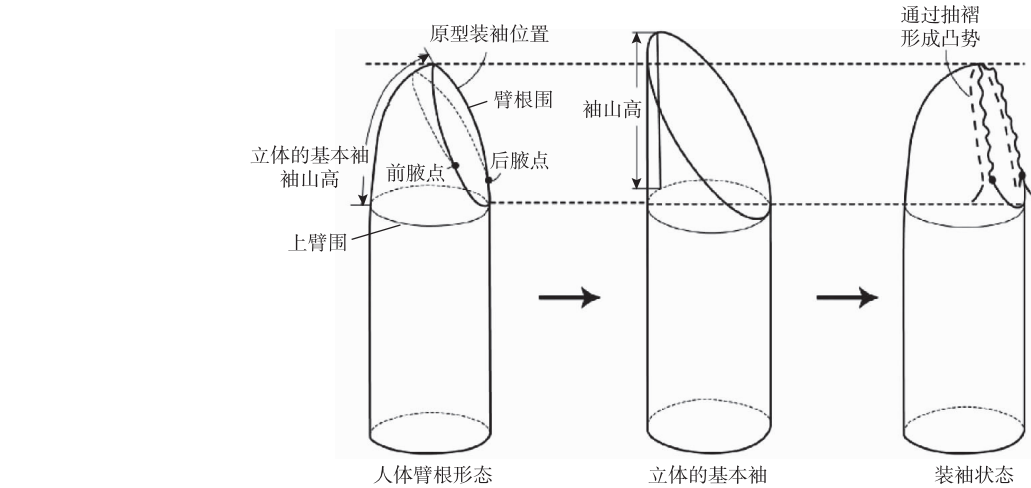


图 1 基本立体装袖状态

Fig.1 Basic 3D set-in sleeve applicability stapes

1.2 影响袖山缩缝量的因素

影响袖山造型的因素很多,如面料厚度、版型设计、制作工艺、服装款式风格等。

1.2.1 面料厚度 面料的厚度对袖山缩缝量的影响毋庸置疑。面料越厚,袖山内外圈的长度差就越大,袖山的缩缝量相应越大,但至一定极限则呈相反趋势,在目前许多研究中都有提到织物厚度与袖山缩缝量关系的变化规律呈抛物线型。同时,面料的刚柔性与密度对面料的缝缩量影响也很大,面料越硬挺、越紧密,则缩缝量越小^[7-8]。

1.2.2 缝份倒向 袖子缝份倒向将影响袖山的缩缝量。当缝份倒向袖片时,衣袖处于外圈,衣身处于内圈,这就要求袖山的缩缝量相对大一些,譬如西服袖;当缝份倒向衣身时,则与上述情况相反,这就要求袖山缩缝量相对小一些,譬如衬衫;当缝份做劈缝处理时,则袖山缩缝量的大小介于前两者之间,宽松服装的袖子缝份通常做劈缝处理。

1.2.3 衣袖款式风格 衣袖造型越宽松,袖山高越低,则袖山缩缝量小甚至没有袖山缩缝量;反之,当衣袖造型合体时,袖山高增高,则袖山缩缝量也相应增加,譬如合体两片袖服装。

2 袖山缩缝量的设计与分配

衣袖的结构设计一般从袖窿弧线和袖山弧线的二维结构着手^[9]。在袖子结构制板时,要考虑装袖工艺中袖山缩缝量的分配、袖山与袖窿对位点的吻合、袖底的平服等因素,才能保证装袖后袖山造型能够形成饱满、圆润的外观效果。而装袖工艺是服装加工中

相对复杂的一项工艺,其优劣直接影响整件服装的外观质量,因此企业通常会安排熟练工操作^[10]。

2.1 缩缝量的设计

采用日本文化式女装原型结构制图方法,以一片袖为例,规格为 160/84A,衣长取 38 cm,袖山高取平均肩高的 5/6,具体如图 2 所示。袖山的结构制图方法如图 3 所示,量取衣身袖窿弧长尺寸及袖山弧长尺寸,袖山弧长大于袖窿弧长的量即袖山缩缝量,则袖山缩缝率的计算公式如下式所示:

$$P=\frac{b-a}{a}$$

式中: P 为缩缝率, a 为袖窿弧长, b 为袖山弧长。
分别设定袖山缩缝率为 8%,4%,0% (见图 4),并选用中等厚度面料和厚毛呢面料等制作样衣,将样衣穿于标准女体人台上,从前、侧、后面观察袖山的饱满度并进行衣袖造型分析。

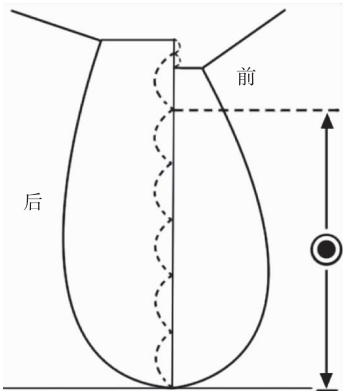


图 2 袖山高的确定

Fig.2 Determination of height of sleeve cap

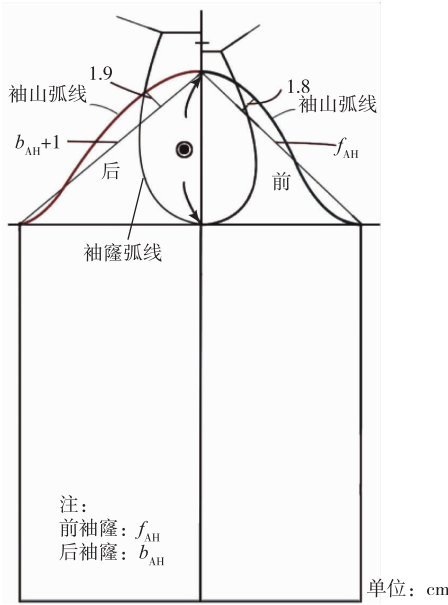


图 3 袖子的结构制图方法

Fig. 3 Sleeve curve and armhole curve

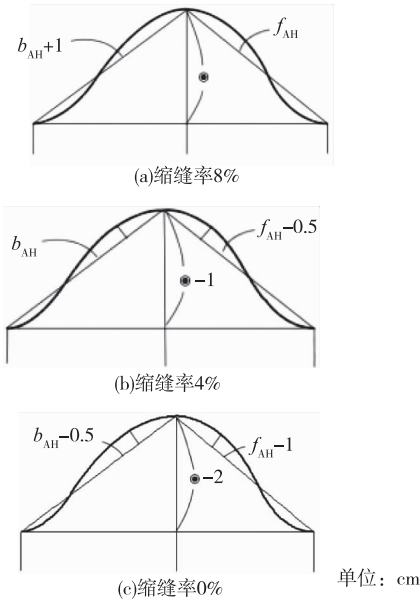


图 4 袖山缩缝率的设定

Fig. 4 Setting of the sewing shrinkage

2.2 缩缝量的分配

袖窿与袖山的对位点及缩缝量分配如图 5 所示。因为人体手臂向前运动较多,所以后袖窿所需要的活动量更大,故后缩缝量的数值大于前缩缝量,一般后袖与前袖缩缝量之比为 3:2 左右。根据这个原则再进行缩缝量的细化分配,将袖山缩缝量的分配划分为 $A'B'$ 、 $B'C'$ 、 $C'D'$ 、 $A'F'$ 、 $F'E'$ 、 $E'D'$ 6 段,前、后袖各 3 段。每段的缩缝量各不相同,但原则是:两个相邻区域应自然过渡,同时保持袖底部位袖山弧线与袖窿弧线曲度一致^[11],以保证成衣袖底平服。

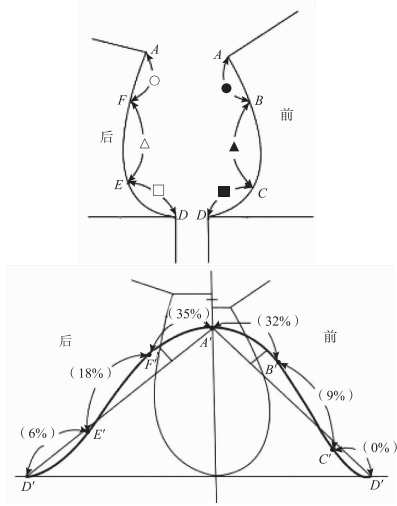


图 5 袖窿与袖山的对位点及缩缝量分配

Fig. 5 Alignment points of sleeve cap and armhole, and the shrinkage allocation

为了得到最佳的缩缝量分配方案,分别设定了 5 种缩缝量分配方案,各方案中每段的缩缝量各不相同,表 1 是 5 种不同方案的缩缝量分配表,然后通过层次分析法计算出最佳的分配方案^[13]。

以方案 4 为例,前袖山的 $A'B'$ 段缩缝量分配总缩缝量的 32%; $B'C'$ 段缩缝量分配总缩缝量的 9%, $C'D'$ 段靠近袖窿底的位置,为了保持成衣袖底的平服,不做缩缝处理;后袖山的 $A'F'$ 段缩缝量分配总缩缝量的 35%; $E'F'$ 段缩缝量分配总缩缝量的 18%; $D'E'$ 段缝量分配总缩缝量的 6% (见图 5)。

表 1 缩缝量分配表

Tab. 1 Shrinkage allocation

方案	缩缝量/cm						前袖山缩缝量	后袖山缩缝量
	$A'B'$	$B'C'$	$C'D'$	$D'E'$	$E'F'$	$F'A'$	占比/%	占比/%
1	6.6	10.9	5.0	6.9	10.5	6.5	43.5	56.5
2	6.8	10.5	5.2	7.0	10.6	6.4	44.0	56.0
3	7.3	10.2	5.1	6.5	10.3	7.0	47.0	53.0
4	7.1	10.3	5.0	6.7	10.1	7.2	41.0	59.0
5	7.0	10.2	5.2	6.9	10.0	7.1	40.8	59.2

为构造判断矩阵,根据各端对所占缩缝量比以及 两比较矩阵,具体如表 2 所示,并运用层次分析法对各达到袖山饱满、弧度圆顺等要求,建立 6 个分段间的两 矩阵进行对比,计算出最佳方案。

表 2 矩阵比较
Tab.2 Matrix comparison

G	$\overline{A'B'}$	$\overline{B'C'}$	$\overline{C'D'}$	$\overline{D'E'}$	$\overline{E'F'}$	$\overline{F'A'}$
$\overline{A'B'}$	1	3	9	1	2	5
$\overline{B'C'}$	1/3	1	7	1/4	1/3	2
$\overline{C'D'}$	1/9	1/7	1	1/9	1/8	1/6
$\overline{D'E'}$	1	4	9	1	2	6
$\overline{E'F'}$	1/2	3	8	1/2	1	3
$\overline{F'A'}$	1/5	1/2	6	1/6	1/3	1

运用层次分析法计算总排序,得

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 9 & 1 & 2 & 5 \\ 1/3 & 1 & 7 & 1/4 & 1/3 & 2 \\ 1/9 & 1/7 & 1 & 1/9 & 1/8 & 1/6 \\ 1 & 4 & 9 & 1 & 2 & 6 \\ 1/2 & 3 & 8 & 1/2 & 1 & 3 \\ 1/5 & 1/2 & 6 & 1/6 & 1/3 & 1 \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{归一化}}$$
$$\begin{bmatrix} 0.318 & 0.257 & 0.225 & 0.330 & 0.345 & 0.291 \\ 0.106 & 0.086 & 0.175 & 0.083 & 0.058 & 0.116 \\ 0.035 & 0.012 & 0.025 & 0.037 & 0.022 & 0.010 \\ 0.318 & 0.345 & 0.225 & 0.330 & 0.345 & 0.350 \\ 0.159 & 0.257 & 0.200 & 0.165 & 0.172 & 0.175 \\ 0.064 & 0.043 & 0.150 & 0.055 & 0.058 & 0.058 \end{bmatrix},$$

$\lambda^{(0)} = 6.274, \omega^{(0)} = (0.294 \quad 0.104 \quad 0.024 \quad 0.319 \quad 0.188 \quad 0.071)$

同理,可得到各方案间的最大特征量与特征向量为

$\lambda^{(1)} = 4.981, \omega^{(1)} = (0.232 \quad 0.038 \quad 0.134 \quad 0.388 \quad 0.208);$

$\lambda^{(2)} = 5.026, \omega^{(2)} = (0.198 \quad 0.360 \quad 0.058 \quad 0.198 \quad 0.186);$

$\lambda^{(3)} = 5.556, \omega^{(3)} = (0.059 \quad 0.474 \quad 0.358 \quad 0.059 \quad 0.053);$

$\lambda^{(4)} = 6.324, \omega^{(4)} = (0.133 \quad 0.275 \quad 0.184 \quad 0.086 \quad 0.321);$

$\lambda^{(5)} = 5.127, \omega^{(5)} = (0.209 \quad 0.083 \quad 0.400 \quad 0.209 \quad 0.099);$

$\lambda^{(6)} = 5.111, \omega^{(6)} = (0.528 \quad 0.042 \quad 0.066 \quad 0.257 \quad 0.106)。$

计算得其对应最大特征值与特征向量为: 于是,运用从目标层到方案层的计算结果,可得

$$\omega = \omega^* \omega^{(0)} = \begin{bmatrix} 0.232 & 0.198 & 0.059 & 0.133 & 0.209 & 0.528 \\ 0.038 & 0.36 & 0.471 & 0.275 & 0.083 & 0.042 \\ 0.134 & 0.058 & 0.358 & 0.184 & 0.400 & 0.066 \\ 0.388 & 0.198 & 0.059 & 0.085 & 0.209 & 0.257 \\ 0.208 & 0.186 & 0.053 & 0.321 & 0.099 & 0.106 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.294 \\ 0.104 \\ 0.024 \\ 0.319 \\ 0.188 \\ 0.071 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.211 \\ 0.166 \\ 0.192 \\ 0.221 \\ 0.210 \end{bmatrix}。$$

由此,可以看出方案 4 为首选方案。

按照方案 4 的缩缝量分配方法,将袖山按照各段的缩缝量进行缩缝后,使得袖山上的各点与袖窿上的各点一一对应,A 点即肩点对应袖山高点 A'点, B 点对应 B'点,C 点对应 C'点,D 点即袖窿底点对应袖山底点 D'点,E 点对应 E'点,F 点对应 F'点。通过对位点,可以准确并且方便地将袖子与衣身拼合,使袖山缩缝量合理分配到所需位置,做出袖山饱满、弧度圆顺的衣袖造型。

3 装袖造型分析

根据以上的制图方法及袖山的设计与分配方案制作样衣,穿于标准人台上,进行衣袖造型分析。

3.1 袖山缩缝率 8% 的肩袖造型

中等厚度面料的肩袖造型如图 6 所示。由图 6 可以看出,袖山饱满,袖山周围圆顺,丝绺顺直,是缩缝量分配最美观的一种。

厚毛呢面料的肩袖造型如图 7 所示。和中等厚度面料相同,也是缩缝量分配较完美的袖型,但由于面料质地较厚硬、有张力,从侧面显现了一点缝份的边缘。



图 6 缩缝量 8% 中等厚度面料肩袖造型

Fig. 6 Sleeve sample with 8% shrinkage for medium weight fabric

的褶皱会稍微自然一些,如果把手臂放下来,袖山点附近就会形成凸起,导致“顶袖”的现象。图 11 中厚毛呢面料袖山凹陷更严重,手臂处紧绷,没有足够的松量。



图 8 缩缝量 4% 中等厚度面料肩袖造型

Fig. 8 Sleeve sample with 4% shrinkage for medium weight fabric



图 7 缩缝量 8% 厚毛呢面料肩袖造型

Fig. 7 Sleeve sample with 8% shrinkage for heavy wool fabric



图 9 缩缝量 4% 厚毛呢面料肩袖造型

Fig. 9 Sleeve sample with 4% shrinkage for heavy wool fabric

3.2 袖山缩缝率 4% 的肩袖造型

缩缝量 4% 的中等厚度面料和厚毛呢面料的肩袖造型分别如图 8、图 9 所示。由图 8 可以看出,中等厚度面料的肩袖造型前后袖山中段部位的缩缝量都不足,出现了褶皱和凹陷。图 9 中厚毛呢面料,同样可见缩缝量不足形成的皱褶,特别是前袖窿,凹陷明显,但袖山附近很平整。其原因因为面料较厚,导致缩缝量很难吃进去,但是这种程度的缩缝量用于薄面料则刚好。

3.3 袖山缩缝率 0% 的肩袖造型

缩缝量 0% 的中等厚度面料和厚毛呢面料的肩袖造型分别如图 10、图 11 所示。图 10 中中等厚度面料的肩袖由于没有缩缝量,袖山明显凹陷,缝份边缘的形状也显露在外。如果将手臂抬起来,整体



图 10 缩缝量 0% 中等厚度面料肩袖造型

Fig. 10 Sleeve sample with 0% shrinkage for medium weight fabric



图11 缩缝量0%厚毛呢面料肩袖造型

Fig. 11 Sleeve sample with 0% shrinkage for heavy wool fabric

4 结 语

对于中等厚度面料和厚面料,要达到饱满的袖山造型,对应的袖山缩缝率在8%左右为宜,此缩缝率的衣袖造型最为美观舒适。

就袖山缩缝量的分配而言,前袖山缩缝量占总缩缝量的41%;后袖山缩缝量占总缩缝量的59%较宜。细分原则为:前袖山肩部缩缝量占32%,中部占9%,底部为0;后袖山肩部缩缝量占35%,中部占18%,底部占6%。

袖山缩缝量是结构因素之一,通过结构设计在源头上寻找配袖的原理和技巧,解决袖窿与袖山的匹配问题,得出较合理的袖山缩缝量分配方法,为服装结构设计教学及企业制版工艺技术人员提供一定的参考;同时也为自动化装袖模板技术的研制提供了理论依据,降低企业对熟练工的依赖程度,提高产品的稳定性及生产效率。但也存在一些不足之处,在面料的选择上有局限性,对于一些针织面料、皮革面料及不同面料组合成衣没有涉及,有待进一步的研究。

参考文献:

- [1] 钟利. 西装袖的影响因素及其新结构的设计方法[J]. 上海纺织科技, 2011, 39(7): 17-19.
ZHONG Li. Factors of suit sleeves and new analytical design method [J]. Shanghai Textile Science and Technology, 2011, 39(7): 17-19. (in Chinese)
- [2] 詹淑灵. 两片袖的袖吃势量分配及对位点研究[J]. 中原工学院学报, 2003, 14(3): 38-40.
ZHAN Shuling. Research on easing distribution and pitch marks of two-piece sleeve [J]. Journal of Zhongyuan Institute of Technology, 2003, 14(3): 38-40. (in Chinese)
- [3] 孙喜英. 服装袖山吃势的探讨[J]. 纺织导报, 2010(7): 114-115.

- SUN Xiying. The discussion of sleeve cap ease for garment [J]. China Textile Leader, 2010(7): 114-115. (in Chinese)
- [4] 马燕红. 女西服两片袖袖山吃势疵病的分析与研究[J]. 山东纺织科技, 2016(3): 41-43.
MA Yanhong. Analysis and research on crown ease defects of two-piece sleeve of female suit [J]. Shandong Textile Science and Technology, 2016(3): 41-43. (in Chinese)
- [5] 陈冬梅. 合体女装两片袖的结构设计[J]. 山东纺织经济, 2011, 171(5): 56-58.
CHEN Dongmei. Women fit the structural design of two sleeve [J]. Shandong Textile Science and Technology, 2011, 171(5): 56-58. (in Chinese)
- [6] 范晶晶. 女装装袖造型与袖山吃势量研究[D]. 武汉: 中南民族大学, 2013.
- [7] 章永红. 面料厚度与袖山吃势的关系研究[J]. 浙江工程学院学报, 2003, 20(4): 315-318.
ZHANG Yonghong. On relationship between fabrics thickness and ease at the cap of two-piece sleeve [J]. Journal of Zhejiang Institute of Science and Technology, 2003, 20(4): 315-318. (in Chinese)
- [8] 金子敏, 阎玉秀. 织物性能与袖子吃势的相关性研究[J]. 纺织学报, 1999, 20(5): 16-18.
JIN Zimin, YAN Yuxiu. Study on correlation between fabric performance and shrinkage of sleeve [J]. Journal of Textile Reseach, 1999, 20(5): 16-18. (in Chinese)
- [9] 刘咏梅, 朱燕. 袖窿浮余量变化研究及配袖分析[J]. 浙江纺织服装职业技术学院学报, 2013(1): 28-36.
LIU Yongmei, ZHU Yan. The research of armhole surplusage changes and the sleeves fitting analysis [J]. Journal of Zhejiang Textile and Fashion Vocational College, 2013(1): 28-36. (in Chinese)
- [10] 成月华, 李文, 姜佳欣. 合体两片袖袖山工艺的模板设计[J]. 西部皮革, 2016(4): 64-65.
CHENG Yuehua, LI Wen, JIANG Jiaxin. The template design of two-piece fit sleeve's process [J]. West Leather, 2016(4): 64-65. (in Chinese)
- [11] 高雪娇, 封宗雅. 实用袖袖山高与缩缝量的配伍关系研究[J]. 轻纺工业与技术, 2013, 42(4): 56-66.
GAO Xuejiao, FENG Zongya. Study on distribution of the sleeve peak and shrinkage [J]. Light and Textile Industry and Technology, 2013, 42(4): 56-66. (in Chinese)
- [12] 邓雪, 李家铭, 曾浩健. 层次分析法权重计算方法分析及其应用研究[J]. 数学的实践与认识, 2012, 42(7): 93-95.
DENG Xue, LI Jiaming, ZENG Haojian. Research on computation methods of AHP wight vector and its applications [J]. Mathematics in Practice and Theory, 2012, 42(7): 93-95. (in Chinese)

(责任编辑: 卢杰, 邢宝妹)