

文章编号: 1673-3851 (2011) 03-0351-05

褶皱服装放码方法及其放码结果评价研究

徐蓉蓉, 戴建国, 陈美珍, 王晓霞

(浙江理工大学服装学院, 杭州 310018)

摘 要: 在分析褶皱服装及其样板特点的基础上,通过放码实验提出了褶皱服装样板的放码方法。在服装展开前设定放码坐标,每个放码点的放码量按其局部占总体尺寸的比例分配,放码方向由衣片展开后离该点最近的坐标轴向决定。按照这种方法选取 10 件褶皱服装进行放码,分别用主观和客观的方法评价放码结果,主观方法是用模糊综合评判法对放码前后服装相似性进行评价,客观方法是检验放码后服装尺寸的精确性。评价结果显示这种放码方法准确有效。

关键词: 褶皱服装; 放码; 模糊综合评判; 样板

中图分类号: TS941.6 **文献标识码:** A

0 引 言

随着服装产品档次的提升,褶皱元素在服装中的应用日渐增多。但因褶皱衣片展开形态不规则,无法或难以用常规衣片放码方法进行放码。放码是成衣生产中不可缺少的一环,样板制定的准确与否,直接关系到成品的质量^[1-3]。当前研究如利用将需放码的二维纸样映射到三维人体上形成衣片,把三维衣片和二维纸样的边角特征作为放码的约束条件,将放码问题转化为求解非线性方程问题的混合维度放码法^[4-5];对于有活褶量的衣片,不同放码点考虑坐标轴方向根据衣片的方向灵活变化^[6]。目前的研究主要集中在对上述问题的探索上,但还没有一个行之有效的方法。因此当前服装企业只能通过立体裁剪直接制作大小尺码等样衣来进行成衣生产,现行的方法影响了企业生产效率和效益的提高。褶皱衣片放码问题是中高档服装生产中必须要克服的技术障碍,本文将通过分析这类服装样板的特点探讨褶皱类服装样板的放码方法。

1 研究对象及其特征

本文所谓的褶皱服装是指造型复杂、一般由立体裁剪获得的、衣片展开形状不规则或者难以预知的服装。如图 1,左边是褶皱成品形态,右边是褶皱展开形态。本文将褶皱的外层面料,即可视部分称为褶面,内层面料称为褶里。褶皱服装展开前后,因位移或旋转必然产生形状、周长和面积差异。图 1 中,A、B、C 三个点与 F 点相对位置的改变正是这种位移或旋转的典型表现。褶皱展开前后的联系是:a)褶皱成品形态的面积=褶皱展开形态的面积-褶里的面积;b)没有褶皱部分的轮廓线长度相等;c)有褶皱部分的轮廓线长度关系为:褶皱成品形态的轮廓线长=

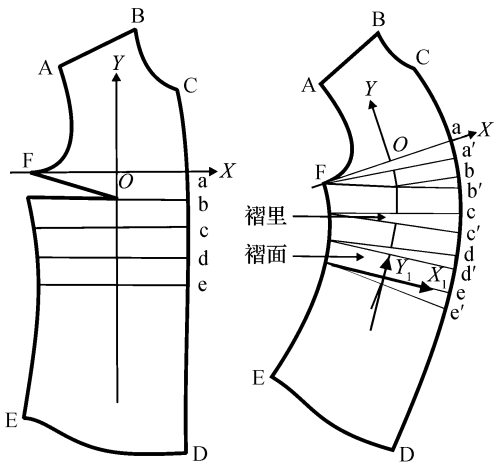


图 1 褶皱衣片展开前后对比

褶皱展开形态的轮廓线长一褶里边缘各线长之和。

2 褶皱服装放码方法理论分析

2.1 放码点的设置

褶皱服装样板上的放码点可以分为两种,一种是基准点,即常规衣片轮廓点,其设置方法与普通服装相同,用于控制服装规格的准确性,如图 1 中的 A、B、C、D、E、F 点;另一种是辅助点,通常设在褶纹线与轮廓线或前中线、胸围线、腰围线等基准线的交点上,其具体位置视款式而定,如图 1 的 a、a'、b、b'、c、c'、d、d'、e、e' 点,用于控制服装造型的相似性。放码点的设置要合理,须兼顾放码精确性和放码效率。

2.2 放码点放码方向的确定

在衣片展开前,可先任意设置坐标轴,设置方法与常规服装相同,一般将胸围线或腰围线设为 X 轴,前中线设为 Y 轴。衣片展开后,坐标轴也随之展开,此时放码点的放码方向由距该点最近的坐标轴向决定。如图 1 中 e 点坐标由坐标轴 X_1Y_1 决定。

2.3 放码量的分配

根据前文褶皱展开前后形状、周长和面积差异分析,褶皱服装样板放码点的放码量可按其局部占总体尺寸的比例确定。如图 1,以 O 点为坐标原点,在放码规格确定的情况下,假设 aD 在竖直方向放缩量为 m ,a 点在水平方向放缩量为 n ,那么 e 点在竖直方向的放缩量为 $a_e \times m/aD$,水平方向上的放缩量同 a 点为 n 。

3 褶皱服装放码实验分析

3.1 放码准备

3.1.1 放码实验人台

实验需要一组同一体型不同规格的两个入台。根据实验条件,选择了美国 Dress Rite Forms 公司的 2# 和 4# 标准半身人台,如图 2 所示。实验过程是在 2# 人台上获得褶皱服装样板,放码后的服装在 4# 人台上进行检验。经过测量,入台的主要规格和档差见表 1。



图 2 实验所用入台

表 1 入台的主要规格和档差

部位	入台		档差
	2#	4#	
胸围	82	86	4
腰围	58	62	4
臀围	86	90	4
肩宽	38	39	1
背长	41	42	1

3.1.2 放码实验款式

放码服装款式如图 3 所示,该款式是典型的褶皱造型紧身胸衣,褶皱呈发散状。选用此款式进行放码实验具有褶皱服装放码的代表性。该款式主要规格及档差见表 2。

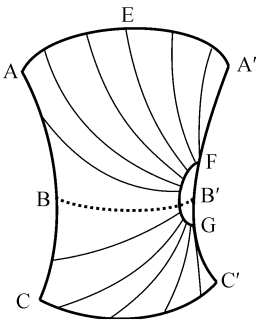


图 3 放码款式服装

表 2 放码款式服装主要规格和档差

部位	放码服装		档差
	2#	4#	
前胸围	44	46	2
前腰围	30	32	2
前中衣长	37	39	2
前下摆线长	39	41	2
前上轮廓线长	41	43	2
上轮廓线中点到胸围线的距离	7	7.4	0.4
胸围线到腰围线的距离	18	19	1
腰围线到下摆线中点距离	12	12.5	0.5

3.1.3 获得褶皱服装样板

按照实验款式,在 2# 和 4# 人台上黏贴辅助线。根据实验要求,两个人台的辅助线应该保持比例一致。贴好辅助线后在 2# 人台上制作放码服装的前片,制作完成后做好标记,包括胸围线、腰围线、前中线、褶纹线等。将做好标记的前片展开后修整,就获得如图 4 所示衣片。

3.2 放码过程和结果

本实验设胸围线为 X 轴,前中线为 Y 轴,定为总坐标。如图 4 中,虚线是褶纹线,实线带箭头的线段为坐标轴展开后在衣片上的残留标记,即展开后的坐标轴向。横向的为 X 轴及其平行的坐标轴向,纵向的为 Y 轴的坐标轴向。根据放码点的设置方法,本实验的放码点如图 4 中所示,其中大写字母表示的是基准点,小写字母表示的是辅助点。根据前面分析的放码点放码量的分配方法得到各个点的放码量,如表 3 所示。

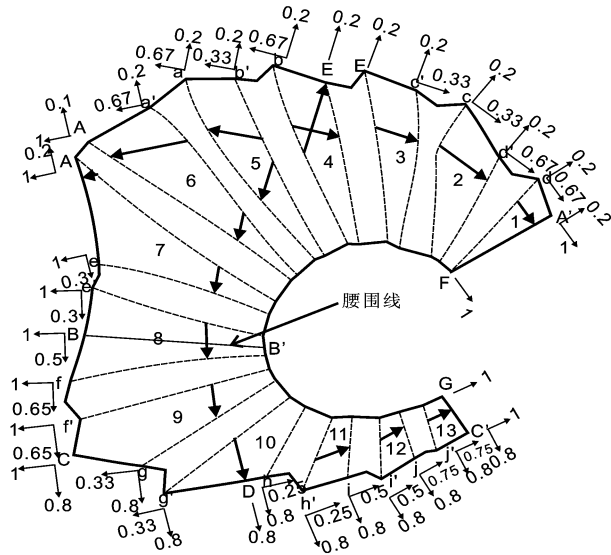


图 4 褶皱衣片样板

表 3 目标样板放码点放码量

单位:cm

放码点	X	Y	放码点	X	Y	放码点	X	Y
A/A'	1	0.2	G	1	0	f/f'	1	0.65
B/B'	1	0.5	a/a'	0.67	0.2	g/g'	0.33	0.8
C/C'	1	0.8	b/b'	0.33	0.2	h/h'	0.33	0.8
D	0	0.8	c/c'	0.33	0.2	i/i'	0.5	0.8
E	0	0.2	d/d'	0.67	0.2	j/j'	0.75	0.8
F	1	0	e/e'	1	0.3	f/f'	1	0.65

得到放码量以后确定放码方向,放码方向由衣片展开后离该点最近的总坐标的坐标轴向决定。如图 4,各个放码点的放码方向根据离其最近的坐标轴向决定。放码完成后将放码后的衣片缝合,穿到 4# 人台上进行检验。图 5 左款为放码前的服装,右款为放码后的服装。

4 放码结果评价

采用上述理论和实验分析得出的放码方法,选取 10 件规格相同,褶皱形态不同(如平行,发散等)的服装进行放码,对得到的 10 组放码前后的服装从主观和客观两方面来进行评价。

4.1 客观评价

客观评价是对放码后服装尺寸的精确性进行评价,主要检验放码后的服装是否达到所期望的规格尺寸,局部尺寸与整体尺寸的比例是否保持不变。本文将放码得到的服装尺寸与立体裁剪方法得到的服装尺寸作对比。表 4 是放码后与立体裁剪获得的 10 件服装的实际尺寸的比较分析,包括实际尺寸的最大值、最小值、平均值和与理论尺寸的最大差值。从表 4 可以发现:放码后的服装尺寸与理论尺寸的最大差与立体裁剪的最大差非常接近,相差在 0.2 cm 之内,可见用本文的放码方法得到的服装与用立裁得到的服装具有同等的精确性,但比用立体裁剪的方法更省时间,从而可提高褶皱服装的生产效率。

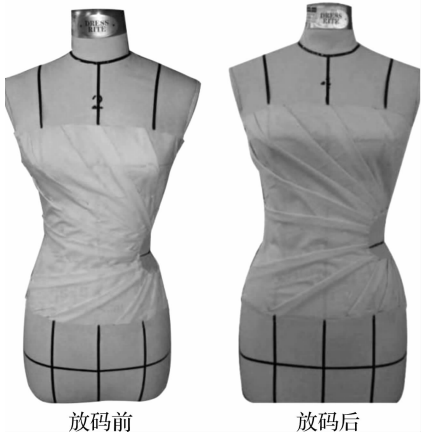


图 5 放码前后服装

表 4 放码后服装与立体裁剪服装尺寸分析比较

单位:cm

部位	理论	放码后尺寸				立体裁剪尺寸			
	尺寸	最大尺寸	最小尺寸	最大差	平均尺寸	最大尺寸	最小尺寸	最大差	平均尺寸
前胸围	46	46.3	45.8	0.3	46.08	46.2	45.8	0.2	46.02
前腰围	32	32.2	31.7	0.3	32.06	32.2	31.8	0.2	32.06
前中衣长	39	39.3	38.8	0.3	39.08	39.1	38.8	0.1	39.05
前下摆线长	41	41.2	40.8	0.2	41.05	41.2	40.8	0.2	41.07
前上轮廓线长	43	43.2	42.8	0.2	43.02	43.1	42.8	0.1	42.95
上轮廓线中点到胸围线的距离	7.4	7.6	7.3	0.2	7.42	7.5	7.2	0.1	7.40
胸围线到腰围线的距离	19	19.1	19	0.1	19.05	19.1	18.9	0.1	19.02
腰围线到下摆线中点距离	12.5	12.6	12.5	0.1	12.54	12.6	12.5	0.1	12.53

4.2 放码前后服装相似性的主观评判

4.2.1 确定评价指标体系

本文采用专家调查法来确定评价指标,即先列出评价放码前后的褶皱类服装外观造型相似性的各种指标,将这些指标提供给专家,请他们给这些指标的重要性打分,从中选出重要性显著的指标,剔除重要性不明显的指标,构成相似性评价指标体系,见表 5。

4.2.2 评判指标权重的确定

采用专家估计法,将各指标的权重询问 20 位专家的意见,请专家给出因素的权重,最后取各专家给出的因素权重的平均值作为其权重,这样得到一级指标的权重集为

$A=(0.33,0.22,0.15,0.3)。$

类似可得到二级指标的权重集为:

$a_1=(0.52,0.48),a_2=(0.35,0.35,0.3),a_3=(0.35,0.32,0.33),a_4=(0.2,0.2,0.6)。$

最后,将一级指标权重与其对应的二级指标相乘,得到二级指标对于一级指标的权重为:

$A'=(0.171\ 6,0.158\ 4,0.077,0.077,0.066,0.052\ 5,0.048,0.049\ 5,0.06,0.06,0.18)$

4.2.3 建立评价标准等级集

评价标准等级集为评价者对评价对象做出的各种总的评价结果组成的集合,设评价标准等级集为 V,评价标准等级分为 5 级,V₁ 表示非常相似,V₂ 表示相似,V₃ 表示局部相似,V₄ 基本不相似,V₅ 不相似。V=(V₁,V₂,V₃,V₄,V₅)。

4.2.4 模糊综合评判

将放码结果的第二级评价指标等级征求 20 位专家意见,并将相应的频率汇总于表 6。

由表 6 得到模糊关系矩阵 R 为:

$$R=\left[\begin{matrix}0.75 & 0.15 & 0 & 0.1 & 0 \\0.9 & 0.05 & 0.04 & 0.01 & 0 \\0.78 & 0.12 & 0.1 & 0 & 0 \\0.83 & 0.11 & 0.06 & 0 & 0 \\0.86 & 0.13 & 0.01 & 0 & 0 \\0.91 & 0.08 & 0.01 & 0 & 0 \\0.82 & 0.09 & 0.09 & 0 & 0 \\0.89 & 0.08 & 0.03 & 0 & 0 \\0.81 & 0.11 & 0.08 & 0 & 0 \\0.82 & 0.12 & 0.06 & 0 & 0 \\0.69 & 0.29 & 0.02 & 0 & 0\end{matrix}\right]$$

表 5 相似性评价指标体系

一级指标	二级指标
整体造型 D ₁	正面造型 D ₁₁
	侧面造型 D ₁₂
各部位形态 D ₂	胸腰形态 D ₂₁
	腰臀形态 D ₂₂
	侧缝形态 D ₂₃
	胸围线以上 D ₃₁
松量分布 D ₃	胸围线到腰围线之间 D ₃₂
	腰围线以下 D ₃₃
款式线形态 D ₄	上轮廓线 D ₄₁
	下轮廓线 D ₄₂
	褶皱线 D ₄₃

表 6 专家评分频率汇总

频率	等级集				
	V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅
D ₁₁	0.75	0.15	0	0.1	0
D ₁₂	0.9	0.05	0.04	0.01	0
D ₂₁	0.78	0.12	0.1	0	0
D ₂₂	0.83	0.11	0.06	0	0
D ₂₃	0.86	0.13	0.01	0	0
D ₃₁	0.91	0.08	0.01	0	0
D ₃₂	0.82	0.09	0.09	0	0
D ₃₃	0.89	0.08	0.03	0	0
D ₄₁	0.81	0.11	0.08	0	0
D ₄₂	0.82	0.12	0.06	0	0
D ₄₃	0.69	0.29	0.02	0	0

指标体系的权重为 A' , 则对放码前后服装相似性评价结果 B 就可以通过公式

$$B=A' \ast R$$

(1)

得到,

$$B=A' \ast R=(0.814,0.147,0.038,0.0187,0)$$

4.2.5 评价结果分析

模糊综合评价结果是放码前后服装相似性对各评价标准等级的隶属度,它是一个模糊向量,而不是一个点值,因此这些向量之间的比较需要进一步处理^[7]。这里采用加权评价原则求相似性的隶属等级。

计算公式^[7]为:

$$E=\frac{\sum_{j=1}^m b_j^k \cdot j}{\sum_{j=1}^m b_j^k}$$

(2)

其中, k 为待定系数($k=1$ 或 $k=2$),这里取 $k=2$ 。设置等级为:

$$E=1\text{—非常相似},2\text{—相似},3\text{—局部相似},4\text{—基本不相似},5\text{—不相似}。$$

$$D=\frac{1\times0.814^2+2\times0.147^2+3\times0.038^2+4\times0.0187^2+5\times0^2}{0.814^2+0.147^2+0.038^2+0.0187^2}=1.037$$

从计算结果看,放码后服装的相似程度界于 1 非常相似和 2 相似之间,且非常接近 1,可以认为相似程度非常接近。

5 结 论

a)褶皱服装样板放码方法:每个放码点的放码量按其局部占总体尺寸的比例分配,放码方向由衣片展开后离该点最近的总坐标的坐标轴向决定。

b)通过客观和主观评价相结合的方法对放码结果进行检验和评价,证明了本文放码方法的有效性,有可能用于服装企业生产中。

本研究局限于手工放码,对服装 CAD 系统中相应放码模块尚有待研究。

参考文献:

[1] 邹奉元. 服装工业样板制作原理与技巧[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2006: 194-200.

[2] 徐雅琴, 谢 红, 刘国伟. 服装制版与推板细节解析[M]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 203-204.

[3] 严燕连. 上衣原型与成衣纸样放码放缩量的应用[J]. 纺织学报, 2008, 29(4): 99-103.

[4] 陈 龙, 陆国栋, 王 进, 等. 基于非线性最优化的服装混合维度放码方法[J]. 浙江大学学报, 2008, 42(2): 321-326.

[5] Li J, Zhang D, Lu G, et al. Flattening triangulated surfaces using a mass-spring model[J]. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 2005, 25(1): 108-117.

[6] 刘 丹, 董雅权. 特殊结构服装的放码方法的分析探讨[J]. 现代商贸工业, 2007, 9(10): 295-296.

[7] 俞 俭. 基于参数特征的插肩袖服装推板技术研究[D]. 上海: 东华大学, 2006.

(下转第 378 页)