

基于个体数据的新原型制版方法研究

关小芳,邓咏梅,姜茸凡

(西安工程大学 服装与艺术设计学院,陕西 西安 710048)

摘要: 对比例法、原型法、基型法、立裁法、剥样的服装制版方法进行了对比,研究发现其中比例法和原型法在服装整体吻合度、胸部、体侧、背部的合体性方面还存在不足。为了提高服装制版的合体性,结合原型法基于单个人体主要部位数据提出了“一级原型—二级原型—三级原型—样衣制作—生产成衣”新原型制版方法。通过样衣试验,专家对各样衣静态着装合体效果进行打分,试穿者对样衣的动态穿着舒适性进行打分并对新原型制版进行验证,同时利用模糊多层次分析法对试验结果进行了分析,得出新原型制版方法能有效提高服装的合体性。

关键词: 服装制版;原型法;新原型;合体性评价

中图分类号: TS941.62

文献标识码: A

文章编号: 1673-0356(2017)11-0033-05

服装制版是通过测量服装用人体尺寸,再使用各种画笔、尺子等工具,在纸面上绘制服装结构图。在工业制版方面,张宏仁对目前服装工业制版常用方法做了总结,有比例法、原型法、基型法、立裁法、剥样(实寸法制版)等^[1]。针对消费者,邢旭佳从服装市场的个性化、多样性、时尚化和服装企业的规模化、标准化、规范化等方面对原型服装结构制图法的适应性做出了阐述^[2]。在常见的服装制版方法中比例法与原型法应用最为广泛。

比例法是通过长期的实践,根据大量成衣效果与数据公式对照为基础而建立的。对于一些标志性款式,其数据已经非常成熟和准确,不足之处就是容易被经验公式制约,设计性不强;计算公式不确定,胸凸量的产生不易把握,胸凸量较小;纸样的延伸和切展还比较死板,不易塑型^[3]。

原型法主要是立裁裁剪和人体测量及统计分析过后产生的。其操作简单,平面与立体相结合,科学性高,比较正确地确定了胸省的位置,并适应各种服装款式及体型的变化,同时具有容易制图、准确、使用度高、应用变化强等特点。但需要具备立裁裁剪基础,绘图步骤多,无法准确控制前胸宽和后背宽。

范春红等将日本新旧文化式原型的结构原理进行比较分析后得出新原型在各个部位更趋向合理。对于服装合体性影响因素方面,郑嫩勤通过对日本文化原型和英国短寸法原型的合体度比较分析之后得出原型

制版合体性的主要影响因素是原型本身的合体度^[4]。通过两者的比较发现原型法要比比例法更适用于现在的工业服装。研究发现,服装工业中的成衣号型虽来自人体,但不是具体的人体数据,因为人体体型本身的复杂性,消费者很难在多种号型的服装中找到量身定制的效果。数据统计显示,有50%的女性消费者认为在市场上找不到非常合体的服装,50%的退货原因是由于服装不合体(购买之前未试穿),有85%把服装不合体作为服装购买之后淘汰该服装的首要原因^[5]。

通过对制版方法中比例法和原型法的比较分析得出,服装工业制版中使用的原型法与比例法在服装的合体性方面存在不足,为了改进工业制版服装的合体性,本文结合原型法提出新原型制版方法,对于不同体型的消费者可以从任意一级中抽取出来制作样衣,进而生产成衣,满足消费者对合体性的要求。

1 实验设计

对合体性进行客观评价时,主要运用服装合体性评价研究方法中的统计方法,选择几个主要的人体部位作为服装合体性的评价因素,在上装原型中选取前胸、体侧、后背等控制部位作为评价因素,把合体情况分为合体、较合体、基本合体、不太合体、不合体5个等级,由专家目测判定试穿者各部位的合体性等级,最后对所得数据进行分析。

1.1 试验对象

随机选择测量6名人,基于个体数据的前提下,按照新原型制版方法对5位试验者进行样衣原型制作,对1位试验者进行日本文化式新原型样衣制作。样衣采用白胚布,新原型样衣从一级到三级制作3件,

收稿日期:2017-09-06;修回日期:2017-09-12

基金项目:西安工程大学校企产学研合作项目——好运来研发基金(2014KJ-048(HYL201609))

作者简介:关小芳(1994-),女,硕士,研究方向为智能可穿戴服装关键技术研究,E-mail:1134082749@qq.com。

*通信作者:邓咏梅(1969-),女,教授,研究方向:智能可穿戴服装的研究,E-mail:dengymxpu@sina.com。

日本文化式新原型只制作 1 件。新原型一级到三级的放松量分别为 0、4、14 cm；日本文化式新原型的样衣放松量为 14 cm。

表 1 面料的基本规格

名称	白胚布
成分	100%棉
克重/g·m ⁻²	250
密度/根·(10 cm) ⁻¹	504/236

此原型是基于个体数据而设计的,因此本次测量学生本人作为研究对象(在选取试衣者因考虑到个体性的差异,所以新原型的 5 名试衣者体型均不同,每个试衣者根据体型不同分别制作样衣 3 件),以国际标准 ISO3635—1981 为准,运用手工测量的方法对人体进行测量^[6]。以此数据作为一级女装原型的数据基础(表 2)。日本文化式新原型人体数据为胸围 85 cm,腰围 68 cm。

表 2 测量数据

单位:cm

测量部位	试衣者 1	试衣者 2	试衣者 3	试衣者 4	试衣者 5
颈围	34	39	37	34	34
胸宽	30	36	35	33	35
背宽	30	33	36	33	34
胸围	80	89	89	82.5	88
胸下围	71	76	75.5	71	75
腰围	63	72	74	65	65
前中线	28.5	35.5	32.5	29	29
背长	34	37.5	37.5	34.5	35
BP-SNP	20.5	19	14	18	19
乳间距	12	11.5	12.5	13	12
肩胛点距	11.5	11	11.5	13.5	11.5
前横直开领	7	7	7	7.5	7
前竖直开领	8	8	7.5	8	8
后横直开领	7	7	7	7.2	7
后竖直开领	3.5	3.5	3.5	3.6	3.5

1.2 试验方法

此次试验采用着装者评价法和专家评价法。

1.2.1 上装合体性评价指标

评价方法分为静态和动态着装评价。样衣静态着装评价内容包括上装整体与人体的吻合度与外观的美观性。样衣静态着装评价要素,包括整体吻合度、前胸部位、体侧部位、后背部位等,如表 3 所示。动态着装舒适性评价,包括设计代表性常规动作和对动作完成程度评分,如表 4 所示。

1.2.2 试验过程

试衣者穿着样衣,自然静立,实验温度为 28 ℃,相对湿度为(60±5)%。由 5 名专家打分,专家是由多年服装制版与成衣制作、质量检验工作经历的从业人员,专家将 6 件样衣按整体吻合度、前胸部位、体侧部位、后背部位分别评价,按 10 分制打分,分值的高低反映样衣静态着装效果好坏。

样衣评价要素的权数确定,采用模糊多层次分析法,即根据实际问题,有效地确定各个指标按重要程度给定的权系数的先后顺序来计算样衣评价要素的权重。在样衣评价中,整体吻合度 *a*、前胸部位 *b*、体侧部位 *c*、后背部位 *d* 权重比例分别为 30.28%、27.1%、17.62%、25%。经一致性检验在置信水平 0.9 下是可信的。

1.2.3 新原型

一级原型是指根据人体测量数据直接绘制出的原型(图 1),原型上的数据完全与人体测量数据吻合,完全贴体。一级女装原型只做到腰线的位置与原型法相同,按照制作原型的步骤进行一级原型的绘制。

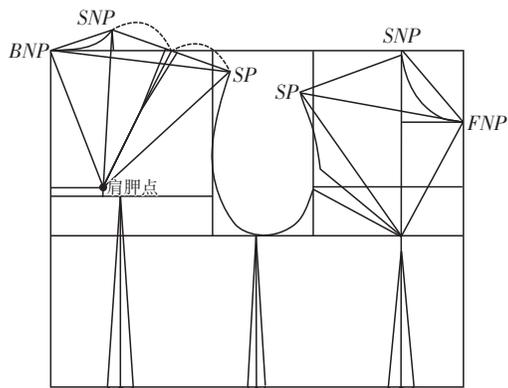
二级原型是在一级原型数据的基础上,加上最小松量,绘制袖片对上装原型相对较完整的原型(图 2)。在一级女装原型较为精准的基础上,作为二级女装原型制版构建基础,进行廓形与细节上的改进。

表 3 样衣静态着装合体性评价^[7]

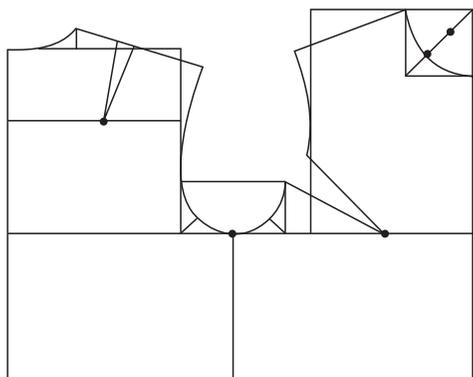
评价(分值)	整体吻合度 <i>a</i>	前胸部位 <i>b</i>	体侧部位 <i>c</i>	后背部位 <i>d</i>
合体 (9~10 分)	符合合体要求无余褶、无斜纹、外观效果好	平整,无褶皱,面料结构美观	腋下平整,前胸宽和后背宽处;无余褶、无斜纹	平整,无褶皱,面料图纹结构美观
较合体 (8~9 分)	符合合体要求无余褶、无斜纹、外观效果较好	平整,无褶皱,面料结构无破坏感	腋下平整,前胸宽或后背宽处;稍有褶皱或斜纹	平整,无褶皱,面料图纹结构无破坏感
基本合体 (7~8 分)	基本符合合体要求、少量余褶、少量斜纹、外观效果较好	较平整,稍有褶皱,面料结构有变形感	腋下基本平整,前胸宽或后背宽处稍有明显余褶或斜纹	较平整,稍有褶皱面料图纹;构有变形感
不太合体 (6~7 分)	基本符合合体要求少量余褶、少量斜纹、外观效果较差	基本平整,较多褶皱或面料结构变形大	腋下不平整,前胸宽或后背宽处;有较多余褶或斜纹,或面料;图纹结构变形大	基本平整,较多褶皱或面料图纹;结构变形大
不合体 (6 分以下)	基本符合或不符合合体要求、大量余褶、大量斜纹;外观效果差	不平整,褶皱多且大,面料结构变形影响外观	腋下不平整,前胸宽或后背宽处;有大量余褶或斜纹,影响外观	不平整,褶皱多且大

表4 样衣动态着装舒适性评价

分值	完成动作	对应满足的肢体活动
0~6	不能深吸气	基本生理需求,自由呼吸
6~7	深吸气	基本生理需求,自由呼吸
7~8	上肢45°前举、上肢45°侧举;上肢90°侧举、叉腰	日常生活、办公室办公
8~9	抱头、抱胸、上肢180°前举	小幅度体育运动
9~10	扩胸、上肢90°前举、上体最大前屈	大幅度健身运动



(a)一级女装原型



(b)日本文化式新原型

图1 女装原型图

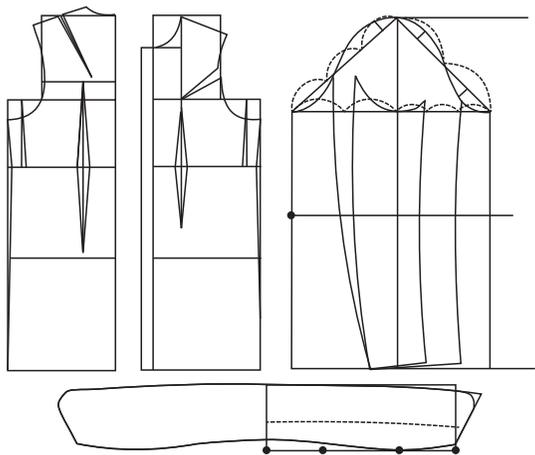


图2 二级女装原型

三级原型是在二级原型数据的基础上加上较大松

量,加入各个部位的款式与造型,最终形成所需服装款式原型(图3)。三级女装原型制版的生成原理是在二级女装原型制版的基础上,做了一定结构和造型线上的转换而生成的,其目的是为了通过二级女装原型制版,构建各种类型的女装大衣。

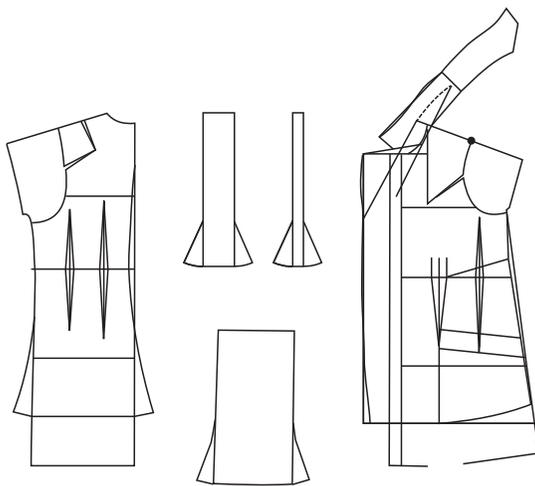


图3 三级女装原型

结合样衣静态着装评价(表5)和样衣动态着装舒适性评价(表6)可看出新原型的合体性要高于文化式新原型。从专家评价评分情况看,样衣1#-5#达到了合体的评价等级,样衣6#达到了基本合体的评价等级,均符合静态着装美观要求,整体吻合度、外观的美观评价排序依次为2#、1#、3#、4#、5#、6#,即样衣2#的着装合体性评价最高。样衣6#即日文化式原型所制作样衣,它在胸部、背部合体性评价不高;而新原型制作的样衣1#-5#样衣各部位合体性得分基本相似,相比较之下样衣2#的合体性评价最高。并利用变异系数对其所得数据进行分析。

图4中表示出6位试衣者的平均得分、标准差以及变异系数。从平均得分可以看出1#-5#样衣明显高于6#样衣;在标准偏差上6#样衣标准偏差最明显。

变异系数的计算公式为:

$$CV(\%) = \frac{SD}{MN} \times 100 \quad (1)$$

式中,SD是标准偏差;MN是平均值。

变异系数越小,变异程度越小,风险越小;反之,变异系数越大,变异程度越大,风险越大^[12]。当 CV 值 < 1% 时,表示数据离散程度较小;在 1% < CV 值 < 2% 之间,表示数据离散度正常;在 2% < CV 值 < 3% ,表示数据离散度尚可接受;当 CV 值 > 4% 时,表示数据离散度较大;离散程度越大表明数据越不稳定^[8]。

表 5 静态着装效果专家评价评分情况

样衣评价者	1#				2#				3#			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
专家 1	9.0	9.0	8.5	8.5	9.5	8.5	9.0	9.0	9.0	8.5	8.5	8.5
专家 2	9.0	8.5	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	8.5
专家 3	9.0	8.5	8.5	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	9.0
专家 4	9.0	8.5	8.5	8.5	9.5	8.5	9.0	8.5	9.0	8.5	8.5	9.0
专家 5	9.0	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	9.0
平均得分	9.0	8.6	8.5	8.5	8.8	8.7	8.7	8.7	9.0	8.5	8.5	8.8

样衣评价者	4#				5#				6#			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
专家 1	9.0	8.5	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	9.0	8.5	7.5	8.5	7.5
专家 2	9.0	8.5	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	8.5	8.5	7.0	8.5	8.5
专家 3	9.0	8.5	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	8.5	7.5	7.5	8.5	7.5
专家 4	9.0	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	8.5	8.5	7.5	8.5	7.5
专家 5	9.0	8.5	8.5	8.5	9.0	8.5	8.5	8.5	7.5	7.0	8.5	7.5
平均得分	9.0	8.5	8.5	8.8	9.0	8.5	8.5	8.6	8.1	7.3	8.5	7.7

注:试衣者 1—5 是新原型样衣,试衣者 6 是日本文化式新原型样衣, a、b、c、d 代表样衣的 4 个因素,分别为整体吻合度、前胸部位、体侧部位、后背部位。

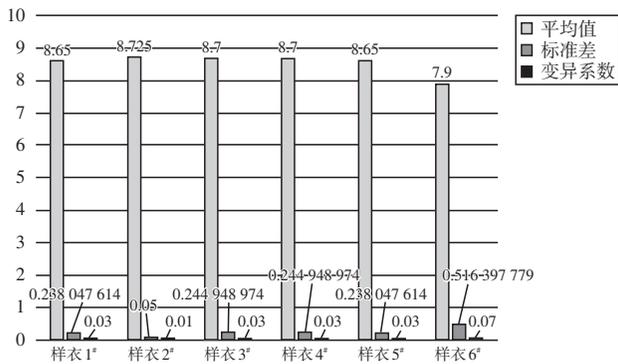


图 4 样衣的平均得分及标准差

从图 4 可以看出样衣 6# 的变异系数最大,其偏离程度也就最大;样衣 1#—5# 的变异系数较小,其偏离程度也就小,专家对于前 5 件样衣的评价相对集中,也就是说新原型的服装合体度比较稳定,整体优于日本文化式原型样衣 6#。

6 名着装者对 6 件样衣进行评分和划分等级,由表 6 可以得出动态着装舒适性新原型和文化式新原型基本一致。从平均值、标准差以及变异系数的分析可以得出新原型的整体稳定性要优于日本文化式原型。

表 6 动态运动舒适性评分情况表

评价者	评价(分值)
试衣者 1	7.0
试衣者 2	7.5
试衣者 3	7.0
试衣者 4	7.0
试衣者 5	7.5
试衣者 6	7.0

注:试衣者 1—5 是新原型样衣,试衣者 6 是日本文化式原型样衣。

2 上装合体性效果评价的效度

评价结果的效度一般可采用斯皮尔曼等级相关系数来衡量,该系数计算公式^[11]为:

$$r = 1 - \frac{6 \sum D^2}{n(n^2 - 1)} \quad (2)$$

式中, r 为斯皮尔曼等级相关系数; D 为 2 个变量的等级之差; n 为评估者的数量。

首先考虑静态着装效果评价结果的效度,可取表 5 中专家 1 和专家 2 的评分结果进行检验。由试验结果及分析可得新原型样衣评价相对较高的是样衣 2#, 较低的是样衣 5#, 日本文化式原型是样衣 6#, 选择样衣 2#、5#、6# 做检验。

专家 1 和专家 2 对样衣 2 对应的评分结果进行等级计算,如表 7 所示。

表 7 专家 1 和专家 2 对样衣 2# 的评分等级计算

要素	专家评分		等级次序		等级差 D	等级差的平方 D^2
	专家 1	专家 2	专家 1	专家 2		
a	9.5	9.5	1.0	1.0	0	0
b	8.5	8.5	4.0	3.5	0.5	0.25
c	9.0	9.0	2.5	2.0	0.5	0.25
d	9.0	8.5	2.5	3.5	1.0	1.0

利用式 2 和表 7,经计算可得斯皮尔曼等级相关系数 $r = 0.85$,再进行 t 检验,公式为:

$$t = \frac{r \sqrt{n - 2}}{\sqrt{1 - r^2}} \quad (3)$$

利用式 3,有 $t = 2.2819$,此值比 $t_{0.1}(2) = 1.8856$ 大,此次静态着装评价结果无显著性差异,评价结果效度高。

专家 1 和专家 2 对样衣 5# 对应的评分结果进行等级计算,如表 8 所示。

利用式 2 和表 8,经计算可得斯皮尔曼等级相关系数 $r = 0.75$,利用式 3 再进行 t 检验,得 $t = 1.6037$,此值比 $t_{0.1}(5) = 1.4759$ 大,由此可见其评价效度高。

专家 1 和专家 2 对样衣 6# 对应的评分结果进行等级计算。

表8 专家1和专家2对样衣5#的评分等级计算

要素	专家评分		等级次序		等级差 D	等级差的平方 D^2
	专家1	专家2	专家1	专家2		
a	9.0	9.0	2.0	1.0	1.0	1.0
b	8.5	8.5	2.5	3.0	0.5	0.25
c	8.5	8.5	2.5	3.0	0.5	0.25
d	9.0	8.5	2.0	3.0	1.0	1.0

表9 专家1和专家2对样衣6#的评分等级计算

要素	专家评分		等级次序		等级差 D	等级差的平方 D^2
	专家1	专家2	专家1	专家2		
a	8.5	8.5	2.0	2.0	0	0
b	7.5	7.0	3.0	4.0	1.0	1.0
c	8.5	8.5	2.0	2.0	0	0
d	7.5	8.5	3.0	2.0	1.0	1.0

利用式2和表9,经计算可得斯皮尔曼等级相关系数 $r=0.80$,利用式3再进行 t 检验,得 $t=1.8856$,此值比 $t_{0.1}(6)=1.4398$ 大,由此可见其评价效率高。

3 结语

在上装合体性评价中,关于静态着装与试穿者对动态着装舒适性的相关评价,可以得出均具有较高的信度与效度,该次上装合体性评价结果有效。通过试验所得的新原型制版方法,即基于单个人体主要部位数据所设计的“一级原型—二级原型—三级原型—

样衣制作—成衣制作”新原型制版方法合体性较好。在新原型制版方法中,可见其合体性比原型法的合体性是有显著提高的,同时单个人体数据相对局限,此方法只是一种制作原型的方法,根据不同人体需求可以在后续研究中将人体体型进行细化分类。

参考文献:

- [1] 范春红,刘娟.浅析新旧文化式原型[J].北京服装学院学报,2007,27(1):15-19.
- [2] 邢旭佳.原型服装结构制图法的特点和适应性[J].丝绸,2004,(11):38-40.
- [3] 王瑞芹,王凤岐,文家琴.原型法比例法服装结构设计优劣初探[J].上海纺织科技,2009,37(7):23-24.
- [4] 郑嫩勤,高露,戴晓群.基于原型制版法提高女装合体性研究[J].丝绸科技,2013,(2):41-44.
- [5] 许轶超,丁永生.服装合体性评价的研究方法与应用进展[J].纺织学报,2007,28(10):128-130.
- [6] 方方,张渭源,张文斌,等.人体测量标准的研究[J].东华大学学报,2005,31(1):133-138.
- [7] 陈晓玲,刘驰,聂存云.上装合体性主观评价信度与效度的元评估[J].纺织学报,2009,30(7):107-108.
- [8] 陈晓玲,聂存云,李纳纳.女上装合体性与舒适性的综合评价[J].纺织学报,2016,5(37):118-123.

Study on the New Prototype Plate Making Method Based on the Individual Data

GUAN Xiao-fang, DENG Yong-mei*, JIANG Rong-fan

(School of Fashion and Art Design, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: Proportional method, prototype method, base type method, legislation method, peeling-like garment plate making method were compared, the study found that the proportional method and prototype method were insufficient in the garment overall anastomosis and fitness of chest, body and back. In order to improve the fitness of garment plate making, combining with the prototype method based on the data of main parts of individual human body, new prototype method of the "primary prototype—secondary prototype—tertiary prototype—sample making—apparel manufacture" were proposed. Through the method of clothing test, experts scored for the static fit effect of all kinds of clothes, subjects scored for the dynamic wearing comfort of the samples clothing, and validated the new prototype plate making. At the same time, the fuzzy multi level analysis method was used to analyze the test results. New prototype plate making method could effectively improve the overall fitness of the garment.

Key words: garment plate making; prototype method; new prototype; fitness evaluation

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号:62-284

海外发行代号:DK51021