

# 腰省位置对合体女上衣美观性的影响

毕慧娟<sup>1</sup>, 王利<sup>1</sup>, 刘正<sup>\*1,2,3</sup>

(1. 浙江理工大学 服装学院, 浙江 杭州 310018; 2. 浙江省服装工程技术研究中心, 浙江 杭州 310018; 3. 丝绸文化传承与产品设计数字化技术文化和旅游部重点实验室, 浙江 杭州 310018)

**摘要:**为分析省道位置对不同扁平程度人体着装后美观合体性的影响,制作3件同种规格,省道位置不同的合体女上衣。选取10名胸、腰截面横矢径比呈系列变化的青年女性进行样衣试穿,根据专家打分对着装效果进行主观评判,通过比较胸、腰、摆水平线与衣身轮廓形成的角度进行客观评价。结果表明:当省道位置靠近前中线和后中线时,胸、腰横矢径比在1.21~1.29,1.27~1.34的受试者美观合体性得分较高,从侧面看背部、胸部的轮廓角度较小;当省道位置靠近侧缝时,胸、腰截面横矢径比在1.32~1.40,1.37~1.49的受试者得分较高,从正面看两侧的轮廓角度较小;在相关性检验中,从背面看两侧的轮廓角度与着装美观合体性总得分呈正相关,显著系数Sig.为0.009。该研究结果可以为个性化制板提供一定的理论依据。

**关键词:** 腰省位置;横矢径比;三维测量;轮廓角度

**中图分类号:** TS 941.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-1928(2022)01-0022-07

## Effect of Waist-Dart Location of Fitting Blouse on Aesthetic Fit

BI Huijuan<sup>1</sup>, WANG Li<sup>1</sup>, LIU Zheng<sup>\*1,2,3</sup>

(1. School of Fashion Design and Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 2. Apparel Engineering Research Center of Zhejiang Province, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China; 3. Silk Culture Inheritance and Digital Technology of Product Design-Key Laboratory of Ministry of Culture and Tourism, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** In order to analyze the influence of dart location on aesthetic fit of different body type, three women's garments with the same size and different dart location were made. Ten young women with a series of changes in the ratio of horizontal radius vector of bust and waist sections were recruited. Obtaining subjective evaluation through experts' scoring and objective evaluation through comparing contour angles. The results showed that, when the dart was located on side waist, participants whose ratio of horizontal radius vector of bust and waist sections between 1.21-1.29 and 1.27-1.34 have higher aesthetic fit scores, the contour angles of back and bust were smaller. When the dart location is close to side seam, participants whose ratio of horizontal radius vector between 1.32-1.40 and 1.37-1.49 have higher scores, and smaller side contour angles. In the correlation analysis, there is a significant positive correlation between back contour angle and total score, and the value of significance coefficient is 0.009. This research can provide a theoretical basis for personalized pattern making.

**Key words:** waist darts location, ratio of horizontal radius vector, 3D scanning, contour angle

着装美观合体性指人体着装时的美观效果和服装形状及尺寸的吻合程度,是着装状态下美观性和合体性的统一。根据美观合体性修改的服装样

板可以更好地满足消费者对服装款式的需求。现代青年女性对服装的美观合体性要求较高,在满足合体的前提下,需要对影响关键部位美观设计的因

收稿日期:2021-05-13; 修订日期:2021-10-21。

作者简介:毕慧娟(1996—),女,硕士研究生。

\*通信作者:刘正(1981—),男,副教授,硕士生导师。主要研究方向为服装数字化技术。Email:koala@zstu.edu.cn

素进一步分析<sup>[1]</sup>。

服装制板多以省道的形式调节松量的分布,以满足合体性需求。现有的研究侧重于省道的形态、位置<sup>[2]</sup>和分配比例<sup>[3-4]</sup>对着装造型的影响,服装设计也从传统的二维平面设计转向三维空间设计<sup>[5]</sup>。然而,实际操作时多以服装制作者的经验进行设置<sup>[6]</sup>,可遵循数量规律的省道设计方法较少。在个性化定制的大背景下,穿戴者主体特征成为着装美观合体的研究要素之一。女性人体上半身的主要特征部位为胸和腰,用围度、横矢径比表示横向形态特点<sup>[7]</sup>,用臀腰角<sup>[8]</sup>、胸凸角<sup>[9]</sup>等表示纵向形态特点。服装个性化版型设计的本质,是根据款式特点将人体形态信息和样板组合成可以修饰体型的着装空间形态<sup>[10]</sup>。因此,对服装美观合体性的研究

应同时兼顾服装样板的省道设计和体型特征。

文中将省道设计和体型因素相结合,以省道位置作为研究的切入点,选取无袖合体女上衣为研究对象,设计 3 种不同的省道位置;以横矢径比表征人体的扁平程度,选取横矢径比呈系列变化的受试者。通过主客观评价,研究对于不同扁平程度人体效果最为理想的省道位置设计方案,为合体服装样板制作及生产实践提供一定的理论支持。

# 1 材料与方法

## 1.1 材料

1.1.1 原料 白坯布,石家庄永盛棉织厂生产,面料规格性能见表 1。

表 1 面料规格性能  
Tab.1 Specifications and properties of fabric

成分	结构	面密度/(g/m <sup>2</sup> )	厚度/mm	线密度/(g/m)		悬垂系数/%
				经向	纬向	
全棉	平纹	94	0.42	59	58	74.34

1.1.2 仪器 [TC]<sup>2</sup>NX-16 三维人体扫描仪,美国 [TC]<sup>2</sup> 公司制造; Canon 5D 相机,日本佳能株式会社制造。

## 1.2 人体数据采集

1.2.1 采集方法 以横矢径比表征受试者体型的扁平程度,采用的尺寸为胸围、胸宽、胸厚、腰围、腰宽、腰厚等,横矢径比计算方法如图 1<sup>[7]</sup>所示。

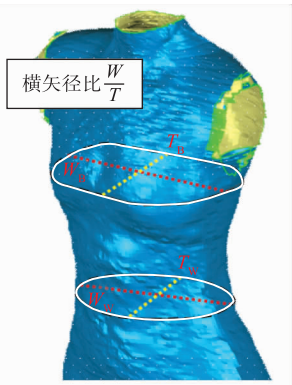


图 1 胸、腰截面横矢径比计算示意

Fig.1 Way to calculate the ratio of horizontal radius vector on bust and waist sections

1.2.2 受试者选取 选取 10 名浙江地区 18 ~ 25 岁,身高范围为 158 ~ 163 cm,胸围范围为 82 ~ 86 cm,腰围为 69 ~ 73 cm 的青年女性作为实验对象。根据胸、腰截面形态,将受试者体型划分为偏圆体、中间体和偏扁体,其胸矢径比在 1.21 ~ 1.40、腰矢径比在 1.27 ~ 1.49 范围内,胸、腰截面横矢径比呈系列变化。受试者(P<sub>1</sub> ~ P<sub>10</sub>)胸腰截面形态如

图 2 所示,其横矢径比见表 2。

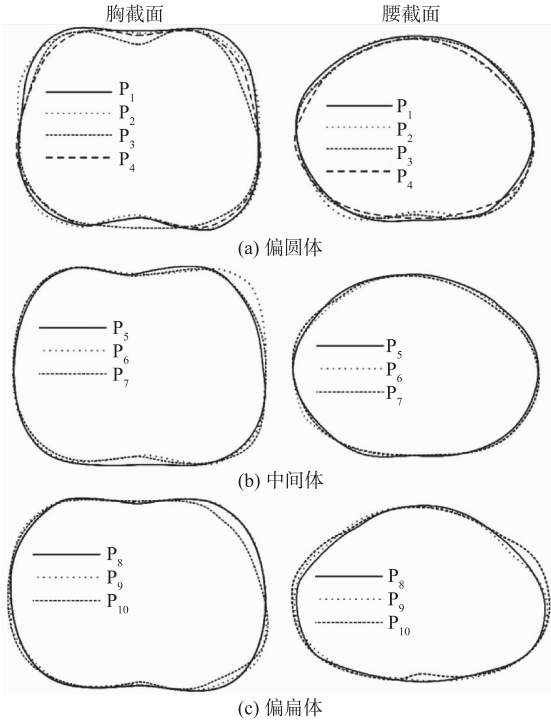


图 2 胸、腰截面形态示意

Fig.2 Schematic diagram of bust and waist sections

## 1.3 样衣制作与试穿

实验样衣是以日本文化原型(第七代)为基础设计的合体无袖女装上衣<sup>[11]</sup>,由两片衣片组成,在肩部、前胸腋下和腰部设置了省道,腰省分别在后中处、后腰处、侧缝处和前腰处。样衣的具体规格见表 3。

表 2 受试者的横矢径比

Tab. 2 Ratio of horizontal radius vector on bust and waist sections

体 型	编 号	胸截面	腰截面
偏圆体	P <sub>1</sub>	1.21	1.27
	P <sub>2</sub>	1.23	1.29
	P <sub>3</sub>	1.24	1.30
	P <sub>4</sub>	1.26	1.33
中间体	P <sub>5</sub>	1.29	1.34
	P <sub>6</sub>	1.31	1.35
	P <sub>7</sub>	1.32	1.37
偏扁体	P <sub>8</sub>	1.35	1.41
	P <sub>9</sub>	1.37	1.45
	P <sub>10</sub>	1.40	1.49

表 3 实验样衣规格

Tab. 3 Size of sample garment 单位:cm

衣 长	肩 宽	领 围	胸 围	腰 围	臀 围
55	40	35	95	73	99

参照适体类服装的纸样设计方法<sup>[12-14]</sup>,设置 3 种前腰省和后腰省的位置;根据省道位置对样衣命名为样衣 A、样衣 B 和样衣 C。样衣版型如图 3 所示。以样衣 A 为基准,样衣 B 和样衣 C 的前腰省依次向左移动 2 cm,后腰省依次向右移动 1.5,5.5 cm。在左侧缝处缝制 35 cm 的隐形拉链,用白坯布制作 3 件样衣。将制作好的样衣熨烫,悬挂存放。

为了保证受试者形态的稳定,在人体扫描结束后即进行样衣试穿,使样衣试穿时人体形态与扫描结果基本一致。试穿前,受试者统一穿着实验用背心、贴体裤,以减小由于胸部形态差异造成的误差;试穿时,受试者保持自然站立姿势,双手下垂,肘部微微张开,避免样衣随机褶皱、人体站姿不同对实验结果产生的影响。然后用 Canon 相机拍摄受试者着装的正面、侧面和背面照片(图片像素为 6 000 × 4 000)。

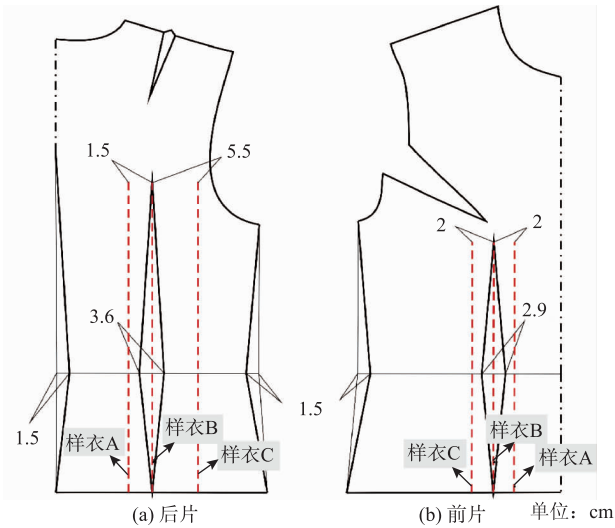


图 3 样板及省道位置示意

Fig. 3 Pattern and dart location of sample garment

1.4 评价方法

邀请 30 名专家对受试者穿着实验样衣时正面、侧面、背面的着装美观合体性打分。专家是服装研究者、从业者,均受过至少 4 年以上的专业训练。为防止短时间内评价样衣数量过多导致评价者视觉疲劳,从而影响评价结果的有效和准确性,每位专家在填写每份问卷时需间隔 0.5 h。评价内容以着装造型合体度、展现人体曲线程度、着装面料的平整度为依据,以范围为[-5,5]的李克特量表打分评价每张图片美观合体性,得分越高表示着装美观合体性越佳。

轮廓角度为胸水平线、腰水平线、摆水平线与衣身轮廓的交点所构成的角度。文中采用轮廓角度<sup>[3]</sup>指标表示不同扁平程度受试者穿着样衣时,在不同观测视角的轮廓曲线走势。角度数值越小,表明人体轮廓的曲线变化越大。角度测量方法如图 4 所示。在正面和背面,用  $\alpha$  和  $\theta$  表示两侧轮廓,为保证实验结果的有效性,测量左右两侧的角度并取均值。在侧面,用  $\beta$  和  $\gamma$  表示后背及前胸轮廓。

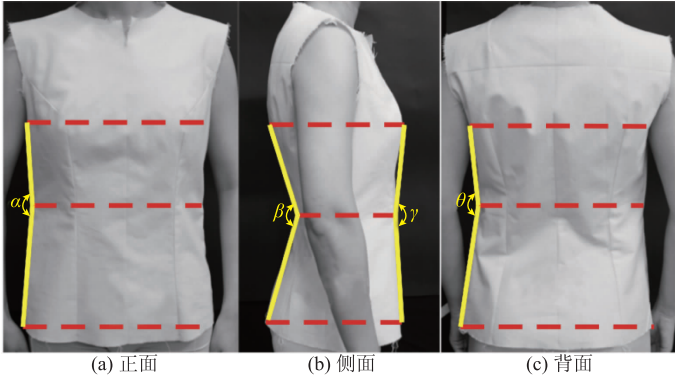


图 4 着装效果及角度测量方法示意

Fig. 4 Dressing effect and the way to measure contour angle

2 结果与讨论

2.1 省道位置对美观合体性分数的影响

受试者穿着样衣 A,B,C 时,在不同观测视角下的美观合体性得分如图 5 所示。在正面、侧面、背面 3 个观测视角下,3 件样衣的着装效果得分趋势大致

相同。随着横矢径比的增大,穿着不同样衣时的得分效果排序为:①样衣 A,中间体>偏圆体>偏扁体;②样衣 B,偏圆体>中间体>偏扁体;③样衣 C,偏扁体>中间体>偏圆体。为探究省道位置对着装外观的具体影响,根据得分规律,对其中得分差异较大受试者的着装外观进行深入分析。

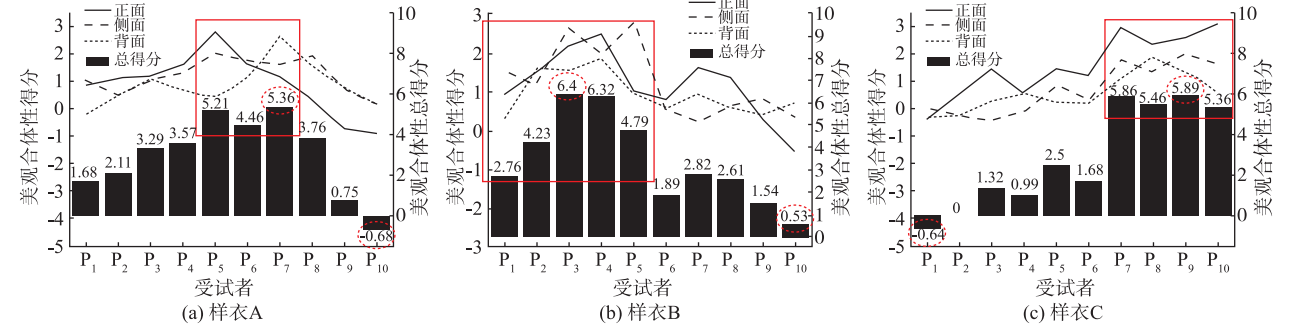


图 5 在不同观测视角下的得分情况

Fig. 5 Aesthetic fit score in different observation angles

穿着样衣 A,B,C 时,得分差异较大的受试者着 装效果对比如图 6 所示。

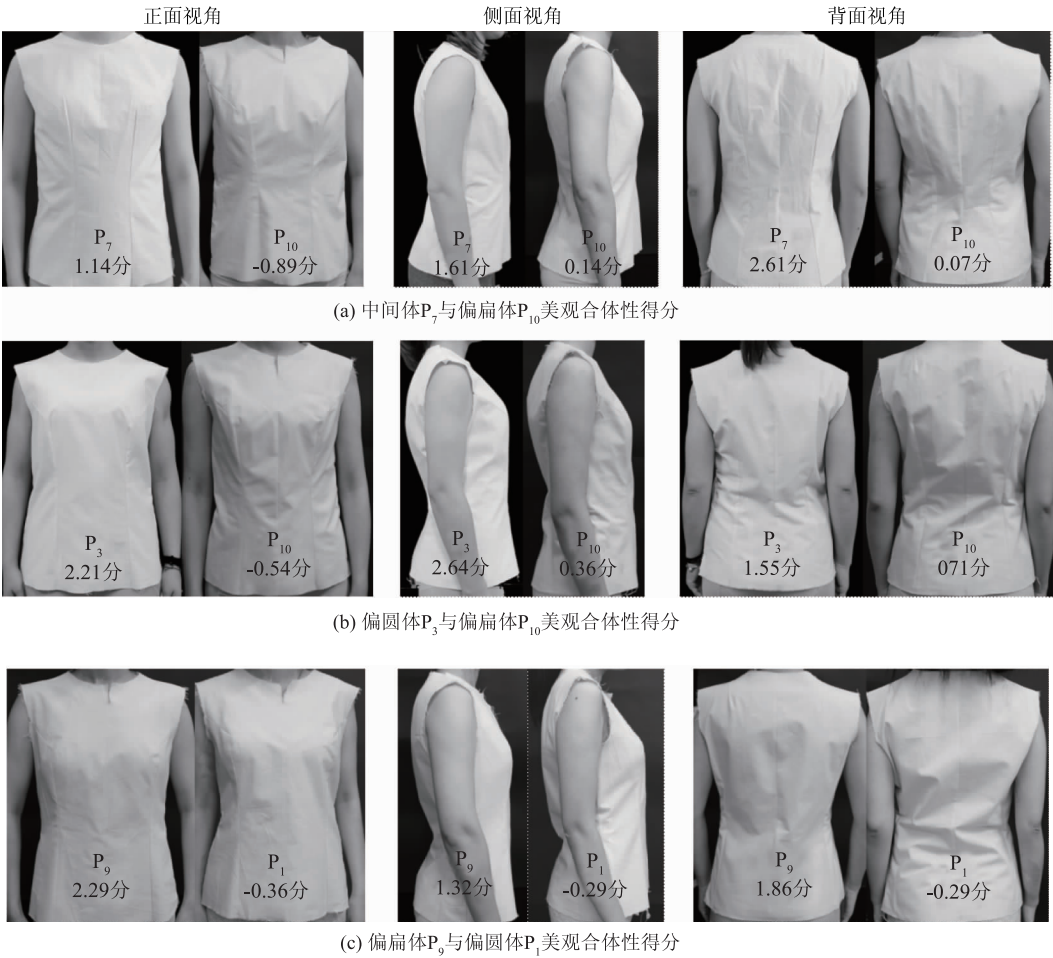


图 6 在不同观测视角下受试者着装效果对比

Fig. 6 Dressing effect in different observation angles

穿着样衣 A 时,中间体受试者 P<sub>7</sub> 和偏扁体受试者 P<sub>10</sub> 的总得分分别为 5.36 和 -0.68。穿着样衣

B 时,偏圆体受试者 P<sub>3</sub> 和偏扁体受试者 P<sub>10</sub> 的总得分分别为 6.4 和 0.53。受试者 P<sub>10</sub> 的得分均为最



低,在 3 个观测视角下均有影响美观的大褶皱和较多面料不平整的情况。这是由于样衣 A 和样衣 B 的前腰省和后腰省相对靠近前中线和后中线,在靠近前中线的部位构造出胸部的立体空间,受试者 P<sub>3</sub> 和 P<sub>7</sub> 胸部曲率较大的弧线能够将前胸部位的面料撑起,而受试者 P<sub>10</sub> 较为平坦的胸部曲线无法支撑该空间,导致胸部面料略微扁平,形成褶皱。此时,较宽的胸围将原本位于该空间的面料横向延伸,导致左右侧片有斜形褶皱。

在穿着样衣 C 时,偏扁体受试者 P<sub>9</sub> 和偏圆体受试者 P<sub>1</sub> 的总得分分别为 5.89 和 -0.64。穿着样衣 C 时受试者 P<sub>1</sub> 在侧面和背面观测视角下有较大的褶皱形成,影响美观性。这是由于样衣 C 的前腰省和后腰省位置相对靠近侧缝,而受试者 P<sub>1</sub> 较窄较圆的胸部在前胸部位没有足够的松量,只能将前片直接撑起,导致前片整体上移。从侧面看,受试者 P<sub>1</sub>

着装后的前片略微上翘。后腰省靠近侧缝,后中松量分布较多,无法贴合受试者 P<sub>1</sub> 曲率较大的腰部弧线,导致后片堆积成褶,影响外观。

2.2 省道位置对轮廓角度的影响

表 4 列出不同观测视角下,不同体型受试者轮廓角度的平均值。由表 4 可以看出,受试者的轮廓角度呈现如下规律:①中间体受试者穿着 3 件样衣时轮廓角度整体均偏小,人体两侧腰部曲线较为明显。②偏圆体受试者穿着样衣 A 时,从侧面看背部和胸部的轮廓角度较小;穿着样衣 C 时,从正面和背面看两侧的轮廓角度较小。③偏扁体受试者穿着样衣 A 时,从背面看,两侧的轮廓角度较小,从侧面看背部、胸部的轮廓角度亦较小;穿着样衣 C 时,从正面看两侧的轮廓角度较小。

图 7 为偏圆体受试者 P<sub>1</sub> 穿着样衣时轮廓角度情况。

表 4 不同体型受试者轮廓角度的平均值

Tab.4 Average contour angles of different body type

单位:(°)

体 型	观测视角	样衣 A	样衣 B	样衣 C	总体均值
偏圆体	正面	168.38	167.13	165.50	167.00
	背面	163.13	164.50	155.63	161.08
	侧面-背部	145	152.25	154.50	150.58
	侧面-胸部	168.25	173.25	177.25	172.92
中间体	正面	163.00	166.33	163.50	164.28
	背面	157.67	156.67	158.17	157.50
	侧面-背部	150.00	162.33	149.33	153.89
	侧面-胸部	175.00	177.33	179.33	177.22
偏扁体	正面	169.00	168.83	164.50	167.44
	背面	156.00	157.00	165.17	159.39
	侧面-背部	150.00	155.33	154.33	153.22
	侧面-胸部	167.33	177.67	174.00	173.00

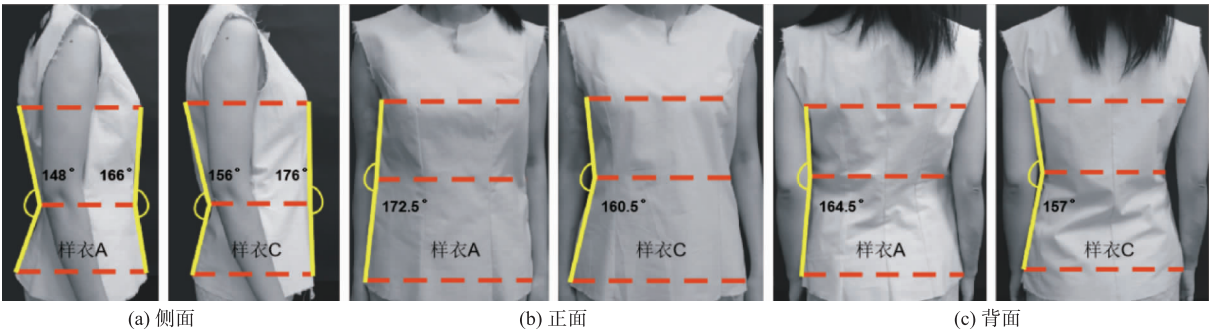


图 7 受试者 P<sub>1</sub> 轮廓角度情况

Fig.7 Contour angle of participant 1

由图 7(a)可以看出,穿着样衣 A 时受试者 P<sub>1</sub> 背部和胸部的轮廓角度为 148°,166°,穿着样衣 C 时为 156°,176°,因此从侧面看样衣 A 呈现出的人

体曲线较为明显;在图 7(b)、图 7(c)中,受试者 P<sub>1</sub> 穿着样衣 C 两侧的轮廓角度均小于穿着样衣 A 的,故呈现出更为明显的 X 廓形。这是由于样衣 C 的

前腰省和后腰省偏向侧缝,受试者  $P_1$  较圆的胸截面形态将服装向前后撑起,前胸部位松量不足,将前腰部衣片向上提拉,为了适应前腰的松量转移,腰部两侧面料形成斜向上的条形褶皱,呈现出较小的轮廓角度。

图 8 为偏扁体受试者  $P_8$  穿着样衣时轮廓角度情况。由图 8(a)和图 8(c)可以看出,受试者  $P_8$  在穿着样衣 A 时,从侧面看背部和胸部的轮廓角度以及从背面看两侧的轮廓角度均小于穿着样衣 C 时

的;在图 8(b)中,受试者  $P_8$  穿着样衣 C 从正面看两侧的轮廓角度小于穿着样衣 A 的。这是由于样衣 C 的前腰省和后腰省靠近侧缝,构造的胸部立体空间能够与较扁平的胸截面形态吻合,呈现较好的胸腰轮廓形态。样衣 C 后中处松量分布较多,使得衣片向后隆起,因此从背面看两侧的轮廓角度较小;而样衣 A 的省道位置靠近前中线和后中线,由于胸部松量分布不足导致两侧斜向拉扯,前中向上吊起。因此,从侧面看胸部有着较小的轮廓角度。

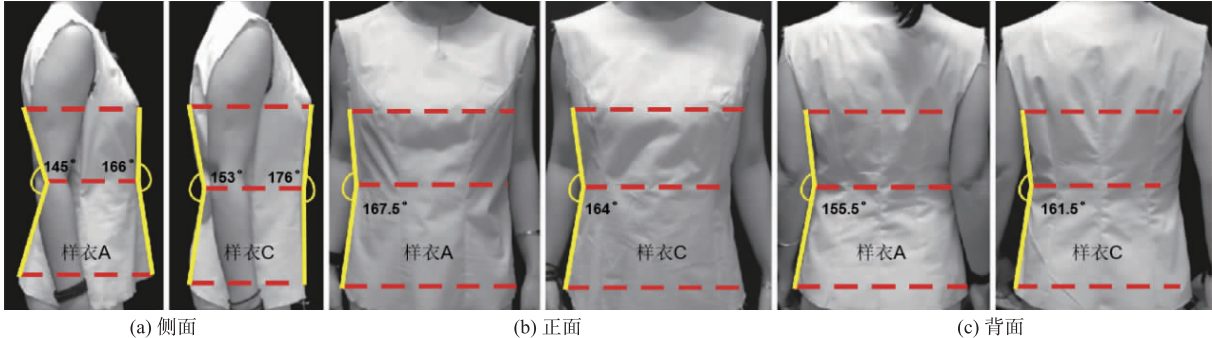


图 8 受试者  $P_8$  轮廓角度情况

Fig. 8 Contour angle of participant 8

### 2.3 综合分析

通过对轮廓角度和美观合体性得分进行相关性分析,发现从背面看两侧的轮廓角度  $\theta$  与正面、侧面美观合体性得分有显著正相关,  $r_{正} = 0.520$ ,  $r_{侧} = 0.421$ , 且  $\theta$  与美观合体性总得分也有显著正相关,  $r_{总} = 0.509$ , 显著系数 Sig. 为 0.009。即轮廓角度越小,人体曲线效果更明显,美观合体性得分越低。这可能是因为轮廓角度的减小,会伴随着褶皱及面料不平整的情况。如偏圆体受试者在穿着样衣 C 时的总体得分较低,从正面和背面看两侧的轮廓角度均较小。这是由于穿着样衣 C 时前片略微上翘,导致腰部两侧向内折,在外观上形成更为明显的 X 形效果,但因松量分布不均产生的褶皱,使得整体外观较差,得分较低。偏扁体受试者在穿着样衣 A 时的总体得分较低,从背面看两侧的轮廓角度较小,从侧面看背部和胸部的轮廓角度同样较小。这是由于偏扁体常常伴随着较宽的胯部,在穿着样衣 A 时,胯部将面料向两侧撑起,导致两侧腰部松量分布较多,向前中和后中分散,故轮廓角度较小,但因松量分散时面料的牵扯产生斜向褶皱,导致美观合体性得分降低。

### 3 结 语

1)省道位置对不同胸、腰截面形态受试者的着装效果有明显影响:省道位置靠中时,中间体和偏

圆体着装效果较好,偏扁体着装效果较差;省道位置靠近侧缝时,偏扁体着装效果较好,偏圆体和中间体着装效果较差。

2)当受试者胸、腰截面横矢径比在 1.21 ~ 1.29, 1.27 ~ 1.34 之间,省道位置靠近前中线和后中线时,美观合体性得分较高,从侧面看背部和胸部的轮廓角度较小;省道位置靠近侧缝时,美观合体性得分较低,从正面和背面看两侧的轮廓角度较小。

3)当受试者胸、腰截面横矢径比在 1.32 ~ 1.40, 1.37 ~ 1.49 之间,省道位置靠近侧缝时,美观合体性得分较高,从正面看两侧的轮廓角度较小;省道位置靠近前中、后中时,得分较低,从背面看两侧的轮廓角度较小,从侧面看背部的胸部的轮廓角度亦较小。

### 参考文献:

[1] 罗璐. 探究女装合体性剪裁对中国当代女装美观化设计的影响[D]. 西安: 西安工程大学, 2014.

[2] 姚怡, 孙洁, 吴志明. 省的位置与分解使用对合体女上装胸部造型的影响[J]. 天津工业大学学报, 2011, 30(6): 24-27.

YAO Yi, SUN Jie, WU Zhiming. Effect of dart's position and decomposition on chest modeling of fit female jacket [J]. Journal of Tianjin Polytechnic University, 2011, 30

- (6): 24-27. (in Chinese)
- [ 3 ] 史玉媛, 申鸿, 魏振乾. 腰省量分配对无袖修身旗袍造型的影响[J]. 纺织学报, 2018, 39(8): 105-109.  
SHI Yuyuan, SHEN Hong, WEI Zhenqian. Influence of sleeveless fitted cheongsam waist dart distribution on apparel modeling[J]. Journal of Textile Research, 2018, 39(8): 105-109. (in Chinese)
- [ 4 ] 张浩, 郑嵘, 徐枫, 等. 旗袍空间省量分配与侧缝形态关系[J]. 北京服装学院学报(自然科学版), 2006, 26(3): 39-45.  
ZHANG Hao, ZHENG Rong, XU Feng, et al. Relationship between the dart and side seam of cheong-sam[J]. Journal of Beijing Institute of Clothing Technology (Natural Science Edition), 2006, 26(3): 39-45. (in Chinese)
- [ 5 ] 刘佟. 基于人体曲面变化的服装几何空间设计[J]. 纺织学报, 2019, 40(11): 155-160.  
LIU Tong. Design of garment geometric space based on changes of human body surface[J]. Journal of Textile Research, 2019, 40(11): 155-160. (in Chinese)
- [ 6 ] FUJII C, TAKATERA M, KIM K. Effects of combinations of patternmaking methods and dress forms on garment appearance[J]. Autex Research Journal, 2017, 17(3): 277-286.
- [ 7 ] 樊萌丽, 罗戎蕾, 刘芳. 华东地区青年女性体型特征与分类研究[J]. 现代纺织技术, 2019, 27(6): 68-73.  
FAN Mengli, LUO Ronglei, LIU Fang. Study on body characteristics and classification of young women in Eastern China[J]. Advanced Textile Technology, 2019, 27(6): 68-73. (in Chinese)
- [ 8 ] 刘焘, 徐利平, 邹奉元. 青年女性腰部形态分类对旗袍腰省位置设定的影响[J]. 纺织学报, 2019, 40(12): 114-118.  
LIU Tao, XU Liping, ZOU Fengyuan. Influences of waist shape classification of young female on position setting of cheongsam waist dart[J]. Journal of Textile Research, 2019, 40(12): 114-118. (in Chinese)
- [ 9 ] 应欣, 程碧莲, 刘正, 等. 体表形态凸角对腰围间隙量的影响[J]. 纺织学报, 2019, 40(10): 152-157.  
YING Xin, CHENG Bilian, LIU Zheng, et al. Influence of body surface convex angle on waist section ease[J]. Journal of Textile Research, 2019, 40(10): 152-157. (in Chinese)
- [ 10 ] 谢玻尔, 肖立志. 女装轮廓造型对体形美感的修饰作用[J]. 服装学报, 2018, 3(5): 400-405.  
XIE Bo'er, XIAO Lizhi. Modification effect of the contour shape of the women's dresses on the body-shape beauty[J]. Journal of Clothing Research, 2018, 3(5): 400-405. (in Chinese)
- [ 11 ] 张文斌. 服装结构设计[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2017: 37-38.
- [ 12 ] 陈明艳. 女装结构与纸样[M]. 上海: 东华大学出版社, 2013: 29-31.
- [ 13 ] 杨新华, 李丰. 工业化成衣结构原理与制版[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2007: 87-92.
- [ 14 ] 陈为元, 朱达辉. 米式原型工业用女装制版[M]. 上海: 东华大学出版社, 2008: 45-50.

(责任编辑: 邢宝妹)