

基于视觉和压力舒适的女性塑身裤规格设计

王佳,刘夏

(常州纺织服装职业技术学院,江苏常州 213164)

摘要:为优化塑身裤规格设计,选取9名不同身高、不同体型的女性试穿同一品牌塑身裤,测量着装前后人体的尺寸,进行着装压舒适和塑形效果主观评价,运用SPSSPRO软件分析数据。结果表明:腰部和腹部的压舒适感会直接影响整体着装压舒适感。受试者对腰部塑形效果要求最高,其次是腹部和臀部;体重与下身围度尺寸成正比关系,而身高与这些尺寸关系不大。通过回归方程建立体重、腹围和身高、腰围、臀围之间的线性关系,为企业细化塑身裤规格设计提供参考。

关键词:视觉舒适;压舒适;塑身裤;规格设计

中图分类号:TS 941.2

文献标志码:A

文章编号:1673-0356(2023)10-0053-05

塑身裤是塑身内衣中较为常见的产品,凭借独特的修身功能,越来越受到广大女性的青睐。在穿用过程中,若塑身裤压力过小,无法达到塑形效果,如果压力过大,将会产生不适感,甚至对人体带来一定伤害。早在20世纪30年代,学者们就通过研究得出服装压力的舒适范围是1.96~3.92 kPa^[1],过大的服装压力会影响人体心跳速度、血压、血流速度、体核温度等指标,从而进一步影响生理动态平衡机制^[2-4],因此穿着合适的塑身裤就显得非常重要。

目前塑身裤品牌款式众多,通过对CN10/CNPP数据研究部门分析出的十大知名塑身内衣品牌市场调研,发现塑身裤尺码大多以“身高+腰围+臀围”的方式表示。由于塑身裤不便于试穿,而且随着网购的盛行,消费者在购买中如果缺乏专业指导,加上对自身腰围、臀围等专业数据的不清晰,很难买到合适的塑身裤。那么企业如何优化规格尺码表,让女性消费者更方便、精准地买到符合自身体型的塑身裤,既能达到美体效果,又让人感觉舒适,是探讨和研究的重点。目前关于塑身裤尺码方面的研究比较少^[5-7],而且很少有学者提出优化方案的研究。因此从视觉和压力舒适性评价出发,探讨人体各部位在不同姿态下的着装舒适性与人体尺寸之间的关系,以期为企业更好地设计产品规格,消费者更精准地选择塑身裤尺码提供参考。

1 试验部分

1.1 样衣选取

试验选用款式简约,兼具瘦腰、收腹、提臀功能的塑身裤作为研究对象(图1),面料为56%锦纶、44%氨纶,规格尺寸分别为155/80(M)、160/85(L)、165/90(XL),每种规格准备3条。



图1 试验用塑身裤

参照ASTM D4964—96(2004)《弹性织物拉伸性试验方法(恒速拉伸试验)》、纺织行业标准FZ/T 70006—2022《针织物拉伸弹性回复率试验方法》,测得塑身裤面料的拉伸性能,见表1,由此可见该面料的塑形能力和弹性回复能力较好,尤其在人体的围度方向(横向)能起到良好的塑形效果。

1.2 受试者遴选

为了解不同体型消费者穿着同款塑身裤时人体尺寸变化及主观评价差异,采用BMI(Body Mass Index)体重指数计算法选取受试者。根据塑身裤的规格提示,筛选身高为155、160、165 cm(误差均为±2 cm)的

收稿日期:2023-08-16

基金项目:2022年度江苏省高校哲学社会科学研究一般项目(2022SJYB1369);2019年常州纺织服装职业技术学院优秀青年骨干教师项目(CFRC2019001);2019年常州纺织服装职业技术学院科研基金项目(CFK201903)

第一作者:王佳(1982—),女,硕士,讲师,研究方向为服装舒适性评价, E-mail: wangjia@cztgi.edu.cn.

偏瘦体、适中体、偏胖体各1名,分别试穿M、L、XL尺寸的塑身裤,受试者体型尺寸见表2。

表1 面料拉伸性能测试结果

| 测试内容 | 结果 | 备注 |
|-------------------|-------------|--------------|
| 一次拉伸塑性变形率和弹性回复率/% | 纵向 3.4/92.6 | 定伸长率50%,1次拉伸 |
| | 横向 2.7/94.2 | |
| 反复拉伸塑性变形率和弹性回复率/% | 纵向 8.9/88.6 | 定伸长率50%,5次拉伸 |
| | 横向 6.4/92.0 | |

表2 受试者基本信息表

| 受试者 | 体型 | 身高/cm | 体重/kg | BMI指数/(kg·m ⁻²) | 试穿号型 |
|-----|----|-------|-------|-----------------------------|------|
| 1 | 偏瘦 | 153 | 40 | 17.1 | M |
| 2 | 适中 | 155 | 54 | 22.5 | M |
| 3 | 偏胖 | 155 | 60 | 25.0 | M |
| 4 | 偏瘦 | 160 | 49 | 19.1 | L |
| 5 | 适中 | 162 | 55 | 21.0 | L |
| 6 | 偏胖 | 162 | 62 | 23.6 | L |
| 7 | 偏瘦 | 166 | 50 | 18.1 | XL |
| 8 | 适中 | 166 | 56 | 20.3 | XL |
| 9 | 偏胖 | 164 | 75 | 27.9 | XL |

1.3 试验过程

9名受试者在室温为20℃(±2℃)、相对湿度为65%(±5%)的条件下,提前15min进入实验室,熟悉试验过程并适应试验环境。首先测量受试者腰围、腹围、臀围的净尺寸,然后让他们穿着试验样衣再次测量上述部位尺寸;并依次完成站姿、坐姿、弯腰、下蹲姿势下的腰部、腹部、臀部的主观感觉记录;每一种姿势主观评价结束后,都需脱下样衣,静放10min后才能进行下一次穿着试验。

主观测量是对一个人观点的测量,由于没有物理仪器能够测量人的心理状态,试验采用心理学标尺获取受试者着装后的心理反应。采用Hollies五级区间标尺对4种姿势下3个部位的压迫感、美体感、整体压舒适感及整体塑形满意度进行主观评价,将各感觉分为5个等级,1级感觉最差,5级感觉最好。

2 分析与讨论

2.1 主观评价相关性分析

相关性分析是对变量两两之间的相关程度进行分析。相关分析的计算方式有3种,分别是Pearson相关系数(适用于定量数据,且数据满足正态分布)、Spearman相关系数(适用于定量变量或定序变量,数据不满足正态分布)、Kendall's tau-b相关系数(适用

于有序定类变量,不要求变量满足正态分布条件)。试验采用SPSSPRO进行数据的相关性分析。

2.1.1 主观评价一致性检验

为保证试穿同一尺码的受试者对评价指标和评价术语理解的一致性,采用非参数Kendall检验法,对主观评价结果进行一致性检验,结果见表3。从表3可知,Kendall协调系数检验均呈现出显著性($P = 0.000 < 0.050$)。意味着受试者的主观评价结果具有一致性。同时模型的Kendall协调系数W值平均在0.600~0.800之间,说明评价一致性程度较强,故认为3位受试者试穿同一尺码塑身裤后的主观评价数据具有显著的一致性。

表3 Kendall's W分析结果

| 名称 | Kendall's W系数 | χ^2 | P |
|-----------------|---------------|----------|----------|
| 着装M码 主观感觉评价 | 0.676 | 99.390 | 0.000*** |
| 着装L码 主观感觉评价 | 0.819 | 120.381 | 0.000*** |
| 着装XL码 主观感觉评价 | 0.726 | 106.650 | 0.000*** |

注:***代表1%的显著性水平。

2.1.2 压舒适感相关性

分析腰部、臀部和腹部的压迫感与整体压舒适感之间的关系,数据均为定类变量,进行Kendall相关性分析得出:在4种姿势下,腰部的压迫感与整体压舒适感在0.050水平上显著相关,见表4,并且呈现负相关。说明腰部压迫感越强,整体压舒适性越低。在站姿状态下,腹部受压也会影响整体压舒适感,而臀部受压几乎不会引起不适感,这是因为臀部能承受较大的压力,且敏感程度相对较差。^[8]

表4 4种姿势下各部位压迫感与整体压舒适感的关系

| | 整体压 舒适感 | | 整体压 舒适感 | | 整体压 舒适感 |
|---------------|---------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------|
| 站姿压迫感 (腰部) | -0.655 (0.038**) | 站姿压迫感 (腹部) | -0.560 (0.073*) | 站姿压迫感 (臀部) | -0.313 (0.329) |
| 坐姿压迫感 (腰部) | -0.716 (0.026**) | 坐姿压迫感 (腹部) | -0.292 (0.361) | 坐姿压迫感 (臀部) | -0.313 (0.329) |
| 弯腰压迫感 (腰部) | -0.742 (0.019**) | 弯腰压迫感 (腹部) | -0.360 (0.248) | 弯腰压迫感 (臀部) | -0.349 (0.268) |
| 下蹲压迫感 (腰部) | -0.716 (0.026**) | 下蹲压迫感 (腹部) | -0.292 (0.361) | 下蹲压迫感 (臀部) | -0.360 (0.248) |

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。

2.1.3 美体感相关性

同样进行Kendall相关性分析,探讨腰部、腹部和

臀部的美体感与整体美体感之间的关系,见表5。在4种姿势下,腰部美体感与整体美体感在0.010水平上均表现为相关。站姿下腹部和臀部的美体感与整体美体感在0.050和0.100水平上也表现为相关,说明受试者穿着塑身裤后,对腰部塑形效果要求最高,其次是腹部和臀部。站姿下,如果塑身裤有细腰、收腹、提臀的功能,会提升整体着装塑身效果的满意度。

表5 4种姿势下各部位美体感与整体美体感的关系

| | 整体美体感 | 整体美体感 | 整体美体感 |
|-----------|---------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 站姿美体感(腰部) | 0.881 (0.006***) | 站姿美体感(腹部) 0.548 (0.027**) | 站姿美体感(臀部) 0.708 (0.093*) |
| 坐姿美体感(腰部) | 1.000 (0.002***) | 坐姿美体感(腹部) 0.270 (0.388) | 坐姿美体感(臀部) 0.493 (0.114) |
| 弯腰美体感(腰部) | 0.867 (0.008***) | 弯腰美体感(腹部) 0.320 (0.316) | 弯腰美体感(臀部) 0.708 (0.027**) |
| 下蹲美体感(腰部) | 1.000 (0.002***) | 下蹲美体感(腹部) 0.484 (0.117) | 下蹲美体感(臀部) 0.572 (0.071*) |

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。

2.2 人体尺寸分析

2.2.1 着装前后人体尺寸变化

穿着塑身裤后受试者下身围度尺寸均变小,腰围尺寸的变化量最大,如图2所示。其中偏瘦体的尺寸变化差异不大,适中体和偏胖体的腰围、腹围和臀围尺寸减小均比较明显。这符合客观规律,适中体和胖体相较瘦体的赘肉多,下身各部位脂肪含量也多,穿着塑身裤后塑身效果比较明显。

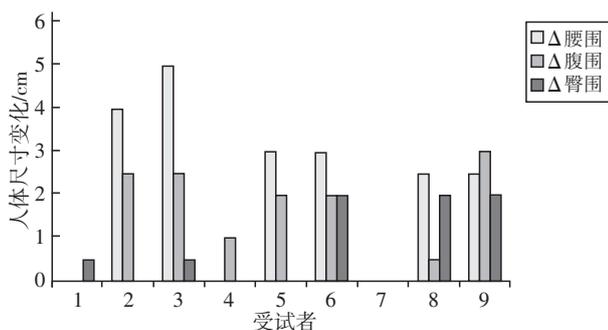


图2 着装前后人体尺寸变化

2.2.2 人体净尺寸相关性

将身高、体重和腰围、腹围、臀围的净尺寸数据进行正态性检验,基于S-W检验得到的结果是不呈现出显著性($P > 0.050$),说明数据都符合正态分布,因此进行Pearson相关分析。根据表6得出,身高与各围度尺寸不存在相关关系,体重与腰围、腹围、臀围在0.010水平上均表现为显著相关,而且各围度尺寸相

互之间也表现为显著相关。说明体重增加,腰围、腹围、臀围尺寸都会一定程度增大,而身高的变化不会影响这些围度尺寸。

表6 人体净尺寸相关分析表

| | 身高 | 体重 | 腰围 | 腹围 | 臀围 |
|----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 身高 | 1.000 (0.000***) | | | | |
| 体重 | 0.335 (0.378) | 1.000 (0.000***) | | | |
| 腰围 | 0.012 (0.976) | 0.895 (0.001***) | 1.000 (0.000***) | | |
| 腹围 | 0.032 (0.935) | 0.830 (0.006***) | 0.878 (0.002***) | 1.000 (0.000***) | |
| 臀围 | 0.049 (0.901) | 0.870 (0.002***) | 0.835 (0.005***) | 0.926 (0.000***) | 1.000 (0.000***) |

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。

2.3 人体尺寸与主观感觉之间的相关分析

为进一步说明着装前后腰围、腹围、臀围的变化值与整体主观压舒适感和美体感之间的关系,采用Spearman相关性分析,由表7得出:腰围和腹围的变化值与整体压舒适感存在显著负相关,和美体感之间存在显著正相关;围度尺寸的变化是受压所致,因此着装后腰围和腹围的受压情况一定程度上会直接影响整体压舒适感和对塑形效果的评价,臀围的尺寸变化对整体着装综合评价影响不大。

表7 人体尺寸与整体主观感觉之间的相关分析表

| | Δ腰围 | Δ腹围 | Δ臀围 | 整体压舒适性 | 整体美体感 |
|--------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Δ腰围 | 1.000 (0.000***) | | | | |
| Δ腹围 | 0.727 (0.026**) | 1.000 (0.000***) | | | |
| Δ臀围 | 0.105 (0.788) | 0.194 (0.617) | 1.000 (0.000***) | | |
| 整体压舒适性 | -0.847 (0.004***) | -0.780 (0.013**) | -0.029 (0.940) | 1.000 (0.000***) | |
| 整体美体感 | 0.459 (0.014**) | 0.686 (0.041**) | 0.182 (0.639) | -0.497 (0.173) | 1.000 (0.000***) |

注:***、**、*分别代表1%、5%、10%的显著性水平。

3 人体尺寸的模型构建

综合以上分析结果,除了腰围外,腹围对着装综合效果影响也较大,并且体重与围度尺寸有直接关系,因此体重和腹围也应作为消费者购买时的重要参考尺寸。为细化规格尺寸表,将体重、腹围与身高、腰围、臀

围作线性回归分析,如表8所示,得到回归方程:

$$Y(\text{体重}) = -141.046 + 0.583 \times \text{身高} + 0.633 \times \text{腰围} + 0.635 \times \text{臀围} \quad (1)$$

$$Y(\text{腹围}) = -36.054 - 0.14 \times \text{身高} + 0.409 \times \text{腰围} + 1.244 \times \text{臀围} \quad (2)$$

F 检验的显著性 P 值为 0.001^{***} 和 0.006^{***} , 水平上呈现显著性,模型满足要求,并且 VIF 全部小于 10,模型构建良好。

由此,根据回归方程,试验用塑身裤的规格表可细化为表 9。

表 8 体重、腹围线性回归分析表

| | 非标准化系数 | | 标准化系数 <i>Beta</i> | <i>t</i> | <i>P</i> | <i>VIF</i> | R^2 | 调整 R^2 | <i>F</i> |
|--------|----------|-----------------------|----------------------|----------|----------|------------|-------|----------|-------------------|
| | <i>B</i> | <i>SE_x</i> | | | | | | | |
| 常数 | -141.046 | 35.136 | — | -4.014 | 0.010** | — | 0.947 | 0.915 | $F = 29.880$ |
| 身高 | 0.583 | 0.193 | 0.311 | 3.016 | 0.030** | 1.005 | | | $P = 0.001^{***}$ |
| 腰围 | 0.633 | 0.202 | 0.586 | 3.136 | 0.026** | 3.308 | | | |
| 臀围 | 0.635 | 0.325 | 0.366 | 1.953 | 0.108 | 3.315 | | | |
| 因变量:体重 | | | | | | | | | |
| | 非标准化系数 | | 标准化系数 <i>Beta</i> | <i>t</i> | <i>P</i> | <i>VIF</i> | R^2 | 调整 R^2 | <i>F</i> |
| | <i>B</i> | <i>SE_x</i> | | | | | | | |
| 常数 | -36.054 | 54.166 | — | -0.666 | 0.535 | — | 0.898 | 0.837 | $F = 14.711$ |
| 身高 | -0.140 | 0.298 | -0.067 | -0.471 | 0.657 | 1.005 | | | $P = 0.006^{***}$ |
| 腰围 | 0.409 | 0.311 | 0.341 | 1.314 | 0.246 | 3.308 | | | |
| 臀围 | 1.244 | 0.502 | 0.645 | 2.481 | 0.056* | 3.315 | | | |
| 因变量:腹围 | | | | | | | | | |

注:***、**、* 分别代表 1%、5%、10% 的显著性水平。

表 9 试验用塑身裤规格细化表

| | 原尺寸参考表 | | | | | |
|-----------|---------|--------|--------|---------|----------|-----------|
| | 150(S) | 155(M) | 160(L) | 165(XL) | 170(XXL) | 175(XXXL) |
| 身高/cm(尺码) | 150(S) | 155(M) | 160(L) | 165(XL) | 170(XXL) | 175(XXXL) |
| 腰围/cm | 55~61 | 61~67 | 67~73 | 73~79 | 79~85 | 86~95 |
| 臀围/cm | 79~89 | 83~93 | 86~96 | 89~99 | 92~102 | 103~113 |
| | 新增尺寸参考表 | | | | | |
| | 63~79 | 70~86 | 75~91 | 81~97 | 86~102 | 102~119 |
| 腹围/cm | 63~79 | 70~86 | 75~91 | 81~97 | 86~102 | 102~119 |
| 体重/kg | 31~42 | 40~51 | 49~60 | 57~69 | 66~77 | 80~93 |

4 结束语

综上所述,通过着装主观评价实验,采用 SPSSPRO 软件进行数据分析,得到以下结论。

(1) 着装后,腰部和腹部的压舒适感会直接影响整体压舒适感;受试者对腰部塑形效果要求最高,其次是腹部和臀部。

(2) 穿着塑身裤后,除瘦体外,适中体和偏胖体的下身围度尺寸均会相应减小,起到一定塑形作用,而且着装前后尺寸变化越大,舒适性越差,美体性越好。体重与下身围度尺寸成正比关系,身高与这些尺寸关系不大。

(3) 体重和腹围的变化会直接影响着装综合评价,并且与身高、腰围、臀围之间存在线性关系。

由此可见,企业在设计塑身裤产品过程中,应尤其注重腰腹部的着装压力设计和腰部、腹部、臀部的塑形效果设计。除了身高、腰围、臀围等关键尺寸外,体重和腹围也应该在商品规格表中标示出来,值得注意的是体重指标比身高更有参考意义,帮助消费者更方便、精准地选择合适的塑身裤尺码。

参考文献:

[1] DETON M J. Fit, stretch and comfort[J]. Textiles, 1972 (3):12-17.

[2] 尹玲. 基于心率变异和脑波分析的塑身腹带着装压力舒适性研究[D]. 上海:东华大学, 2012.

[3] 黄亚南. 紧身着装作用对皮肤血流的影响研究[D]. 苏州:苏州大学, 2012.

[4] 马巧云. 基于皮肤血流的产后收腹带着装压力舒适性研

- 究[D]. 西安:西安工程大学,2020.
- [5] 樊佳佳,傅菊芬. 基于模糊综合评价法的塑身衣规格设计研究[J]. 北京服装学院学报(自然科学版),2021,41(3): 40-46.
- [6] 王帅. 女性塑身内衣的舒适性研究[D]. 广州:广东工业大学,2012.
- [7] 王传春. 塑身裤的基本结构研究[J]. 针织工业,2021(4): 55-57.
- [8] 赵银娇. 基于多孔结构的坐垫设计与舒适度研究[D]. 上海:东华大学,2022.

Size Design of Women's Shapewear Pants Based on Visual and Pressure Comfort

WANG Jia, LIU Xia

(Changzhou Vocational Institute of Textile and Garment, Changzhou 213164, China)

Abstract: In order to optimize the size design of shapewear pants, nine women with different heights and body types were selected to try on the same brand of shapewear pants, then the body dimensions before and after dressing, subjective evaluation of the pressure comfort and shaping effect of dressing were recorded. The experimental data were analyzed by SPSSPRO. The results showed that: the pressure comfort of waist and abdomen would directly affect the overall dressing pressure comfort, while the subjects had the highest requirements for waist shaping effect, followed by hip and abdomen; the body weight had a positive relationship with girth sizes of the lower body, while the height had little relationship with these dimensions. Finally, the linear relationships among body weight, abdominal girth and height, waist girth, hip girth were established by regression equations, so as to provide references for optimizing the size design of shapewear pants.

Key words: visual comfort; pressure comfort; shapewear pant; size design

欢迎订阅 2024 年《有机硅材料》

· 广告 ·

《有机硅材料》(原名《有机硅材料及应用》)创刊于 1987 年,是由中国氟硅有机材料工业协会有机硅专业委员会、中蓝晨光化工研究设计院有限公司、国家有机硅工程技术研究中心共同主办的有机硅专业技术核心期刊。本刊重点报道国内外有机硅方面的新技术、新工艺、新产品及有机硅产品的新应用等;及时提供有机硅材料市场、会议及国内外信息。主要栏目有研究开发、装备工艺、技术进展、分析测试、产品应用、行业动态、研发动态等,是您了解国内外有机硅工业、技术及应用,以及最新进展的重要窗口。

《有机硅材料》作为全国唯一的有机硅专业技术核心期刊,深得用户的喜爱。覆盖面广,信息量大,是了解国内外有机硅行业最新技术进展的重要窗口。它是中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、《中国期刊网》、《中国学术期刊(光盘版)》、美国《化学文摘》收录期刊、维普-中文科技期刊数据库(全文版)收录期刊,美国 EBSCO 期刊全文数据库收录期刊,以及 RCCSE 中国核心学术期刊。

《有机硅材料》为双月刊,大 16 开本,80 页,逢单月 25 日出版,国内外公开发售。国际标准刊号 ISSN 1009-4369,国内统一刊号 CN 51-1594/TQ,国外发行代号 DK51013,邮发代号 62-315。2024 年全年定价 ¥90 元(包含快递费)。国内读者可在全国各地邮局订阅(邮发代号 62-315),也可直接从编辑部订阅(电话:028-85553231)。通过编辑部订阅本刊的订户,款到即开具增值税发票。国外读者可通过中国出版对外

贸易总公司(北京 782 信箱,邮编 100011)订阅,国外发行代号 DK51013。

本编辑部尚存《有机硅材料》过刊以及有机硅相关资料和书籍,欢迎购买。

订阅方式:

1. 当地邮局直接订阅

邮发代号 62-315,国内定价 15 元/期,全年 6 期,共 90 元

2. 向编辑部订阅

2.1 邮局汇款 成都市人民南路四段三十号《有机硅材料》编辑部(610041)

2.2 银行汇款

户名:中蓝晨光化工研究设计院有限公司

开户行:中国建设银行成都市领事馆路支行

帐号:51001479066050362989

税号:915101006217016270

行号:105651005155

汇款用途:订阅 2024 年《有机硅材料》

联系方式:成都市人民南路四段 30 号《有机硅材料》编辑部

电话:028-85553231

传真:028-85586512

http:www.siliconemat.com

E-mail:office@siliconemat.com

官方微信公众号:Si-mat