

阔腿裤造型与舒适性和面料性能的关系

袁围围¹, 薛孟姣²

(1.北京服装学院,北京 100105;2.河南工程学院,河南 郑州 451191)

摘要:通过聚类分析对裤子面料进行分类,并选择5类面料完成裤子制作,将主观的试穿效果评价结果和客观的试验数据相结合,综合研究面料性能与裤子舒适性及美观效果的关系,通过逐步回归分析,得出面料性能与阔腿裤舒适性、美观效果评价的线性回归方程,筛选出对各因子有显著性关系的面料性能。通过多元线性回归分析,得到线性回归预测模型,对后续阔腿裤的面料选择有一定的参考意义。

关键词:阔腿裤;舒适性;面料性能;美观效果

中图分类号:TS941.7

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2021)07-0045-05

近年来,女裤成为各国学者重视和研究的领域。从近几年对女裤外观造型和舒适性与面料性能等方面的研究来看,阔腿裤的兴起也逐渐成为学者们关注的重点。阔腿裤因其腰臀部恰到好处的贴合,裤口宽松的特点,展现女性的身材,掩盖缺陷的优势,其良好的悬垂感具有整体拉长的着装效果^[1]。目前有关阔腿裤服装穿着搭配、休闲裤面料性能的研究及裤子面料舒适性指标的测量较多,面料性能与裤子外观性能和裤子舒适性分析对比,特别是阔腿裤的面料应用^[2-7]的研究较少,基于22种不同面料性能的试验基础,对试验数据进行了聚类分析,并挑选出5类面料制作裤子。通过阔腿裤的制作实践,主观评价阔腿裤的穿着舒适感受和外观视觉感受,总结归纳阔腿裤造型与舒适性和面料性能的关系,为阔腿裤面料应用提供方向,为广大消费者提供有价值的消费信息,对后续阔腿裤的面料选择也有一定的参考意义。

1 试验部分

1.1 试验材料

通过查阅文献资料、市场调研以及电商网站调研,选取女裤常用面料共计22种。面料规格参数见表1。

1.2 试验方案

根据需求完成了13个试验。通过对裤子面料服用性能基本规格(包括织物厚度、经纬密度),以及织物的各项舒适性能(包括透气性、悬垂性、折皱回复性和

拉伸弹性等)^[8]开展试验,得出面料的性能指标。

表1 织物规格参数

试样编号	面料成分	经密/根 ·(10 cm) ⁻¹	纬密/根 ·(10 cm) ⁻¹	厚度 /mm
1#	70%涤纶,30%人棉	540	270	0.288
2#	97%棉,3%氨纶	745	325	0.470
3#	全棉仿天丝	480	255	0.368
4#	65%人棉,30%锦纶,5%氨纶	420	260	0.534
5#	全棉	375	185	0.482
6#	90%锦纶,10%氨纶	505	240	0.722
7#	棉(针织)	255	218	1.232
8#	毛呢	175	115	1.166
9#	棉为主,化纤混纺(灯芯绒)	455	353	1.660
10#	棉为主(针织)	170	146	1.082
11#	皮	1345	1056	0.776
12#	锦纶为主	216	118	0.752
13#	涤纶为主	224	122	0.692
14#	涤纶为主(乱麻)	495	370	0.526
15#	蚕丝,黏胶(金丝绒)	145	92	1.268
16#	棉为主(牛仔)	360	255	0.592
17#	黏胶,涤纶,氨纶混纺	445	335	0.770
18#	涤纶,氨纶混纺	930	480	0.820
19#	超薄天丝	935	465	0.710
20#	涤纶仿麻	250	200	0.452
21#	纯麻	195	185	0.558
22#	涤纶,氨纶混纺(美人条)	185	160	1.050

表2 织物基本规格与服用性能的测试标准

测试项目	标准代号	标准名称
织物透气性测试	GB/T 5453-1997	纺织品 织物透气性的测定
织物厚度	GB/T 3820-1997	纺织品和纺织制品厚度的测定
织物经纬密度	GB/T 4668-1995	机织物密度的测定
悬垂性	GB/T 23329-2009	纺织品 织物悬垂性的测定
起毛起球	GB/T 4802.1-1997	纺织品 织物起球试验 圆轨迹法
织物拉伸弹性	FZ/T 01034 - 2008 (2015)	纺织品 机织物拉伸弹性试验方法
折皱回复性	GB/T 3819-1997	纺织品 织物折痕回复性的测定 回复角法

收稿日期:2021-03-22

基金项目:研究生科研创新项目(X2021-014)

作者简介:袁围围(1994-),女,硕士,主要研究方向为服装设计与技术,E-mail:1833269727@qq.com。

耐磨性	GB/T 21196.3-2007	纺织品 马丁代尔法织物耐磨性的测定
摩擦色牢度	GB/T 3920-2008	纺织品 色牢度试验 耐摩擦色牢度
弯曲硬挺度	GB/T 7689.4-2013	弯曲硬挺度的测定
回潮率	GB/T 9994-2018	纺织材料公定回潮率
透湿性	GB/T 12704.1-2009	纺织品 织物透湿性试验方法
摩擦因数	FZ/T 01054-2012	织物表面摩擦性能的试验方法

是面料 4[#]、6[#]、7[#]、10[#]、12[#]、19[#]、20[#]；折皱回复性较好的是面料 1[#]、7[#]、8[#]、9[#]、10[#]、11[#]；面料弯曲刚度较大的是 5[#]、7[#]、8[#]、9[#]、11[#]、12[#]、13[#]、18[#]、21[#]；不易起毛起球的面料是 5[#]、8[#]、10[#]、20[#]、22[#]。综上所述，对外观造型效果影响较大的面料是 7[#]、8[#]、9[#]、10[#]、19[#]、20[#]；舒适性能较好的面料是 8[#]、10[#]、12[#]、15[#]、19[#]。

1.3 面料性能测试

透湿性能和透气性较好的是面料 10[#]、12[#]、22[#]；弹性较好的面料有 1[#]、8[#]、10[#]、11[#]、12[#]、15[#]、19[#]；有较小摩擦力的是面料 3[#]、7[#]、8[#]、9[#]、10[#]、15[#]、19[#]；回潮率较好的是面料 6[#]、10[#]、12[#]、20[#]；悬垂性较好的面料是 3[#]、8[#]、9[#]、10[#]、19[#]；摩擦色牢度性能较好的是面料 6[#]、17[#]、19[#]、20[#]、22[#]；耐磨性较好的

1.4 面料分类

采用聚类分析方法，共分为 5 类面料：第一类：6[#]、12[#]；第二类：10[#]；第三类：5[#]；第四类：2[#]、3[#]、4[#]、8[#]、9[#]、13[#]、14[#]、15[#]、16[#]、17[#]、18[#]、21[#]、22[#]；第五类：1[#]、7[#]、11[#]、19[#]、20[#]。根据面料厚薄等因素，从中分别选择一种面料，制作阔腿裤。5 种面料，分别为编号 5[#]、6[#]、10[#]、16[#]、19[#]。

表 3 面料性能测试数据

面 料	起毛起球 /级	透湿性 /g·m ⁻² ·h ⁻¹	弹性回复率/%		透气率 /mm·s ⁻¹	摩擦因数		回潮率 /%
			经	纬		经 向	纬 向	
1 [#]	4	2 765.745	96.92	96.21	65.757	0.29	0.3	2.20
2 [#]	4	3 371.548	91.96	66.27	153.91	0.28	0.31	7.70
3 [#]	4	2 825.193	90.86	83.26	140.46	0.25	0.24	6.80
4 [#]	5	2 694.973	75.41	95.27	76.305	0.32	0.34	9.80
5 [#]	3	3 699.927	88.07	88.16	142.26	0.37	0.33	7.60
6 [#]	5	2 722.434	83.74	89.19	18.494	0.36	0.32	4.90
7 [#]	4	3 365.887	87.94	94.42	346.98	0.28	0.26	8.50
8 [#]	1	4 342.531	93.27	90.88	136.6	0.29	0.29	6.70
9 [#]	4	7 733.898	64.85	66.85	92.219	0.28	0.29	7.50
10 [#]	3	6 669.495	91.82	88.64	1 175.3	0.28	0.29	3.90
11 [#]	5	2 500.601	89.94	93.71	0.566 2	0.28	0.32	7.60
12 [#]	4	5 539.984	93.95	93.95	123.85	0.31	0.31	4.40
13 [#]	4	1 967.443	86.66	75.8	82.125	0.33	0.31	7.20
14 [#]	4	1 876.857	87.08	87.48	199.99	0.25	0.3	0.40
15 [#]	5	3 484.782	90.46	90.05	2 133.6	0.22	0.25	3.60
16 [#]	4	2 108.983	86.32	88.85	72.411	0.32	0.36	6.30
17 [#]	5	2 171.265	91.81	90.87	122.51	0.35	0.36	1.40
18 [#]	4	1 268.221	85.79	86.27	228.2	0.28	0.3	0.30
19 [#]	5	2 779.899	96.4	94.06	28.066	0.27	0.27	0.30
20 [#]	3	3 246.99	100.03	83.27	385.69	0.29	0.3	5.70
21 [#]	5	922.858	73.5	46.08	580.13	0.33	0.31	6.20
22 [#]	3	6 250.528	91.63	88.88	1 129.5	0.24	0.32	0.30

表 4 面料性能测试数据

面 料	耐磨性 5 000 次 /次·mg ⁻¹	折皱回复性/°				弯曲硬挺度/mN·cm	
		急 弹		缓 弹		经 向	纬 向
		经	纬	经	纬		
1 [#]	1 811	140.9	157.5	151.5	122.7	0.77	0.62
2 [#]	1 059	99.5	98.2	110.7	112.3	3.28	0.39
3 [#]	640	0	123.1	108.4	92.4	1.83	0.93
4 [#]	2 308	0	112.5	94.9	84.1	0.35	1.56
5 [#]	1 012	0	111.6	0	0	5.22	1.85

6#	6 713	159.7	143.7	74.8	159.4	0.84	1.47
7#	3 923	150.9	143.7	153.0	146.7	2.70	1.65
8#	390	136.7	150.5	144	155.7	2.67	1.70
9#	955	108.8	105.2	113.1	111.5	8.29	3.65
10#	4 508	166.9	153.1	145	155.0	0.63	0.50
11#	0	159.7	164.1	167.4	157.7	5.73	3.10
12#	3 988	0	167.2	0	141.9	1.71	1.44
13#	1 915	164.8	168.7	161.1	88.0	1.62	1.02
14#	245	2.9	177.9	0	1.6	0.51	0.44
15#	69	0	0	0	0	0.18	0.12
16#	100	78.9	163.4	90.4	166.3	1.94	0.43
17#	79	98.4	89.1	95.6	96.3	0.98	0.72
18#	56	94.7	92.9	94.6	0	1.50	1.80
19#	2 113	103.7	103.8	87.3	105.1	0.32	0.38
20#	2 352	175.4	164.4	61.4	172.8	0.83	0.52
21#	319	69.4	80.4	77.7	94.9	5.64	1.69
22#	492	9.6	173.1	10.0	174.5	0.94	1.45

表5 聚类表

阶段	群集组合		系数	首次出现阶集群		下一阶
	群集 1	群集 2		群集 1	群集 2	
1	15	17	622 363 190	0	0	2
2	15	18	1 164 995 553	1	0	3
3	15	16	9 676 664 665	2	0	7
4	14	21	17 462 309 816	0	0	5
5	8	14	39 883 457 809	0	4	7
6	3	22	74 298 951 060	0	0	8
7	8	15	118 801 909 417	5	3	10
8	3	9	184 969 285 754	6	0	10
9	4	13	320 651 254 757	0	0	12
10	3	8	507 623 377 258	8	7	14
11	1	11	534 727 821 690	0	0	13
12	2	4	1 603 857 560 708	0	9	14
13	1	20	2 000 000 547 835	11	0	15
14	2	3	3 508 893 385 076	12	10	18
15	1	19	6 082 927 370 383	13	0	17
16	6	12	844 573 211 4231	0	0	20
17	1	7	8 706 152 478 837	15	0	18
18	1	2	10 217 695 869 483	17	14	21
19	5	10	16 528 816 282 860	0	0	20
20	5	6	27 261 839 599 079	19	16	21
21	1	5	53 363 093 236 889	18	20	0

2 阔腿裤制作及评价

2.1 阔腿裤制作

选择设计一款阔腿裤款式,款式特征描述:中腰长裤,略微X廓形。前片斜插袋,前中门襟拉链,后片单嵌线假口袋,后腰系松紧带。

表6 阔腿裤成品规格设计

单位:cm

部位	裤长	腰围	臀围	上档长	脚口
净尺寸	96	64	86	25	
规格尺寸	96	66	92	25	25

2.2 主观评价对象及标准

选择身高(160±2) cm,体重(48±2) kg,年龄 22~25 岁的 10 名女大学生试穿,该结果由试穿者凭借对裤子的整体感觉判断打分,评价方法采取等级评价^[9],主观评价标尺如图 1 所示。

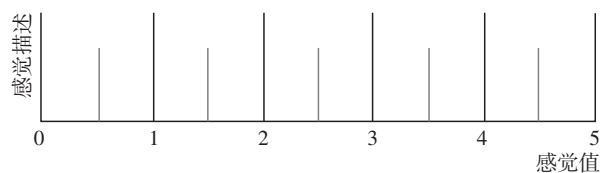


图1 主观评价标尺

表7 静态和动态外观美观性评价结果

试样编号	美观程度	垂顺感	折皱程度	修身感	顺滑度
5#	1.8	1.2	4.3	0.4	0.5
6#	2.3	2.5	0.5	4.1	2.5
10#	2.8	4.6	0	3.2	4.8
16#	4.5	4.5	2.6	2.9	4.0
19#	4.5	4.8	1.8	4.8	4.6

表8 静态和动态舒适性评价结果

试样编号	透气性	柔软感	弹性	粗糙感	黏体感	刺痒感
5#	1.8	2.2	0	4.6	3.2	4.2
6#	1.3	1.5	4.8	3.0	2.1	2.2
10#	4.5	4.5	4.9	2.5	1.6	1.2
16#	2.5	4.0	4.8	3.3	1.4	3.4
19#	4.2	4.8	4.2	3.5	3.5	0.5

2.3 检验主观测验结果的可信度

Kendall's W 值为 0.956,卡方为 83.556,渐进显著性为 0.000,小于显著性水平 0.05,拒绝零假设,表示对于 5 条裤子的主观评价不存在显著性差异,试穿者的评分标准一致^[10]。

表9 检定统计资料

项 目	参 数
N	5
Kendall's W 检定	0.956
卡方	83.556
自由度	11
渐近显著性	0.000

3 面料性能与试穿效果的关系

3.1 面料性能与阔腿裤外观美观性的关系

拟合优度检验, $0 \leq R^2 \leq 1$, R^2 越接近 1, 回归平面拟合程度越高; 反之, R^2 趋于 0, 拟合程度越低。由表 10 可以看出, 多元相关系数 $R = 0.871$, 判定系数 $R^2 = 0.932$, 调整的判定系数 $R^2 = 0.943$ 。表明整组回归方程式, 可解释因子变量差异的程度较高。

表 10 模型摘要

模 型	R	R ²	调整后 R ²	标准估算的误差
1	0.871 ^a	0.932	0.943	2.36

最后的 T 检验结果中, 常数项 $B = 1.324$, 其显著性 $0.000 < \text{显著性水平 } 0.05$, 故舍弃为 0 的虚无假设, 故该变量与因子存在线性关系。常数项不为 0, 回归系数 $B_1 = 3.24, B_3 = 2.6$, 其显著性均小于 0.05, $B_2 = -1.5$, 系数 < 0 , 表明弯曲硬挺度与美观性因子 1 为负相关。可以得出该多元线性回归方程有意义, 为:

$$y_1 = 1.324 + 3.24 \times \text{悬垂性} + (-1.5) \times \text{弯曲硬挺度} + 2.6 \times \text{耐磨性} \quad (1)$$

表 11 系数

模 型	非标准化系数		标准化系数 Beta	T	显著性
	B	标准误差			
1 (常数)	1.324	0.099		12.495	0.000
悬垂性	3.24	0.083	1.254	3.410	0.000
弯曲硬挺度	-1.5	0.004	-0.462	-3.512	0.003
耐磨性	2.6	0.41	-0.012	-0.075	0.001

从表 12 可知, 常量为 1.442, 最后的回归方程式应为:

$$y_2 = 1.442 + (-0.006) \times \text{折皱回复性} \quad (2)$$

表 12 系数

模 型	非标准化系数		标准化系数 Beta	T	显著性
	B	标准误差			
1 (常数)	1.442	0.873		10.152	0.001
折皱回复性	-0.006	0.76	-0.015	-0.034	0.000

由结果可以看出, 阔腿裤美观效果与悬垂性, 耐磨性为正相关, 与弯曲硬挺度和折皱回复性为负相关, 悬垂性能、耐磨性能和折皱回复性能越好, 弯曲刚度越

小, 其余变量与阔腿裤外观美观性的相关性均不显著, 对于预测阔腿裤外观性能的贡献不高。

3.2 面料性能与阔腿裤舒适性的关系

$R = 0.887, R^2 = 0.935$, 调整后的 $R^2 = 0.966$, 说明模型 1 解释了总平方和的绝大部分, 其模型拟合效果很好。

表 13 模型摘要

模 型	R	R ²	调整后 R ²	标准估算的误差
1	0.887 ^a	0.935	0.966	0.245 1

最后的 T 检验结果中, 织物厚度显著性大于 0.05, 故无法舍弃其为 0 的虚无假设, 显示织物厚度与这些变量并无显著的线性关系。故可将织物厚度变量的系数从回归方程中排除掉, 其回归方程式为:

$$y_3 = 0.411 + 13.361 \times \text{透湿性} + 0.17 \times \text{织物经密} + (-0.258) \times \text{织物纬密} + 12.689 \times \text{透气性} \quad (3)$$

表 14 系数

模 型		非标准化系数		标准化系数 Beta	T	显著性
		B	标准误差			
1	(常数)	0.411	8.723		0.052	0.001
	透湿性	13.361	3.892	0.208	1.588	0.001
	织物厚度	0.26	0.078	0.129	0.935	0.333
	织物经密	0.17	0.069	0.254	1.725	0.034
	织物纬密	-0.258	0.084	-0.365	-3.001	0.009
	透气性	12.689	3.606	0.625	3.574	0.000

由表 15 得出其线性回归方程为:

$$y_4 = 10.908 - 29.024 \times \text{摩擦因数} \quad (4)$$

阔腿裤舒适性与透湿性、织物经密和透气性为正相关, 与摩擦因数负相关, 透湿性能和透气性能越好, 其余变量与阔腿裤外观美观性的相关性均不显著, 对于预测阔腿裤舒适性的贡献不高。

表 15 系数

模 型		非标准化系数		标准化系数 Beta	T	显著性
		B	标准误差			
1	(常数)	10.908	0.873		12.495	0.001
	摩擦因数	-29.024	2.706	-0.987	-10.724	0.002

试穿效果评价分析结果: 10# 针织面料和 19# 面料, 其柔软度、悬垂度、触觉感受俱佳, 试穿评价受到一致好评。由公式(1)到(4), 经计算, 可以得出: 阔腿裤美观效果从大到小依次为: 10# > 6# > 19# > 16# > 5#; 阔腿裤舒适性从大到小依次为: 19# > 10# > 5# > 16# > 6#。

4 结语

研究了阔腿裤造型与面料性能和舒适性的关系, 通过背景资料的收集、面料的选择、试验数据分析、打

版制作、试穿评价,最后得出面料性能与制作效果之间关系的一个过程。面料性能是在客观试验数据的基础上,通过分类面料做出成衣,试穿的主观评价结果与客观的分析存在线性关系。面料性能与阔腿裤的美观效果和舒适性具有一定的线性回归关系,通过模型预测,得出结论,10# 针织面料与 19# 天丝面料的阔腿裤性价比最高,因此可以运用面料性能试验数据找出外观效果与舒适性良好的阔腿裤,具有一定参考价值。

研究中存在一些问题有待优化,对于阔腿裤的主观评价,人为因素较大,每个人对于评分标准的理解不同,虽然对评分标准不断改善,但主观误差还是无法避免。在进行因子分析时,如果能增多些评价标准,提高可比性,对于因子分析的提取和试验结果会更有意义。回归分析中,若多增加样本变量,其回归效果会更好。

参考文献:

[1] 新月.白裤子的时尚搭配[J].新农村,2017,(5):47.

- [2] 李莎,左召光,钱晓明,等.基于热舒适性的典型着装及面料热学性能研究[J].棉纺织技术,2018,46(8):19-22.
- [3] 张莉,李艳梅.宽松休闲女裤造型和舒适性与面料性能的关系[J].毛纺科技,2018,46(3):52-58.
- [4] 刘琼.服装湿热舒适性影响因素及评价方法探讨[J].染整技术,2018,40(2):2-4.
- [5] Sofia.阔腿裤,穿了这么久,我们真的了解它吗[J].时尚北京,2017,(7):178-179.
- [6] 果果.阔腿裤,不是为了浪费面料[J].上海百货,2017(7):29-29.
- [7] 陈晓鹏,胡洛燕,朱方龙.裤子力学舒适性影响因素与设计分析[J].国际纺织导报,2009,37(6):75-76,78.
- [8] 林燕萍.机织面料对服装造型设计的影响[J].毛纺科技,2017,45(6):19-21.
- [9] 王涛,吴浩宁.浅谈服装热湿舒适性及评价方法[J].中国纤检,2016,(6):74-76.
- [10] 谢露露.面料性能与抽褶比例对抽褶裙外观造型的影响[D].杭州:浙江理工大学,2017.

Relationship between Shape and Comfort and Fabric Properties of Broad-legged Trousers

YUAN Wei-wei¹, XUE Meng-jiao²

(1.Beijing Institute of Fashion Technology, Beijing 100105, China;

2.Henan University of Engineering, Zhengzhou 451191, China)

Abstract: Pants fabrics were classified through cluster analysis. Five kinds of fabric were selected to finish pants production. By combing the subjective fitting evaluation results and objective experimental data, the relationship between fabric performance and comfort and aesthetic effect of pants was studied. Through stepwise regression analysis, the linear regression equation of fabric performance and broad-legged trousers comfort and aesthetic effect evaluation were obtained. The fabric properties with significant relationship to each factor were screened out. Through multiple linear regression analysis, the linear regression prediction model was obtained, which had a certain reference significance for the fabric selection of broad-legged trousers.

Key words: broad-legged trousers; comfort; fabric property; aesthetic effect

(上接第 44 页)

Application of Leaf Bionic Elements in Sweater Pattern Design

LI Ting^{1,2}, MAO Li-li^{1,2,*}, JIN Yuan-yuan^{1,2}

(1.School of Fashion and Art Design, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;

2.Shaoxing Keqiao District West-tex Textile Industry Innovation Research Institute, Shaoxing 312030, China)

Abstract: Based on the popular trend of bionic elements in sweater design and the monotony of design, the concept and characteristics of sweater pattern bionic design were studied. The application form and artistic characteristics of leaf bionic elements in sweater pattern design were summarized from three aspects: shape bionics, texture bionics and color bionics. The innovative design idea of leaf bionic sweater pattern had also been put forward from yarn selection, pattern design and decoration design. Research showed that the shape, texture and color of leaves could be used as design inspiration to make sweater more diverse and fashionable, meet the aesthetic and emotional needs of consumers, and provide reference for innovative design of sweater pattern.

Key words: bionic design; sweater design; pattern design; yarn; pattern design; decoration technique