

文章编号: 1673-3851 (2011) 02-0204-05

# 棉类裤装缝口缩皱的影响因素

屠 晔

(浙江理工大学服装学院, 杭州 310018)

**摘 要:**以棉类裤装为研究案例,通过实验,分析缝缩产生的规律。选用 10 种厚薄不同的棉质面料用不同的缝制工艺做成裤装,并选择不同的水洗工艺进行后处理,测量样裤主要部位的尺寸缝缩量。测量部位主要考虑对裤装造型产生重要作用的四个部位:侧缝、前浪、后浪、腰头。通过主成分分析和数理统计显示:面密度、面料组织结构、洗水处理和缝制条件是四个影响缝缩的主要因素;其中影响最大的因素为面密度,其次为面密度和缝纫条件的交互作用,另外,丝缕方向也有一定影响。

**关键词:**缝口皱缩; 棉类裤装; 面密度; 面料组织结构; 缝制条件; 丝缕方向

**中图分类号:** TS941. 64      **文献标识码:** A

## 0 引 言

缝口缩皱是指经车缝或洗烫后沿缝口产生的变形现象,例如,缝口凹凸不平、缝口长度缩小、缝口起皱、产生波纹等都属于缝口缩皱<sup>[1]</sup>。随着服装工业的发展,缝口缩皱越来越受到人们的重视,但关于缝口缩皱对尺寸影响的研究甚少,主要集中在对外观质量的影响上。而在成衣生产过程中,缝口缝缩对服装尺寸影响很大,使得生产出来的成衣各部位尺寸与原定的数据产生了较大偏差,降低了服装质量。因此,很有必要对缝缩尺寸的影响因素进行研究。

本文选用裤装常用的面料、缝制工艺和后处理方式,测量裤样对造型有重要作用的四个部位的缝缩。分析测量数据找出影响缝口缝缩的主要因子,以及各因子对缝缩产生的影响程度,最后分析加工工艺影响缝缩产生的规律。

## 1 实验方案

### 1.1 面料选择

本实验先选用了 10 种裤装常用的不同厚度的棉类面料,分析组织结构,测量面料的厚度、面密度、纱线密度等,结果如表 1 所示。面料试样的尺寸为 10 cm×10 cm,测试条件为标准大气条件(温度 20℃,相对湿度 65%)。测试前将裁好的织物试样在恒温恒湿室中放置 24 h。

### 1.2 加工工艺设计

裤装加工工艺主要分缝纫工艺和后处理。

缝纫工艺主要有缝纫线性能、缝型、缝纫机械作用和操作技术。本实验选用同名熟练样衣工在同种缝纫设备上操作,故只选择缝纫线的粗细和缝型加以考察。休闲裤装常用的后处理工艺是水洗工艺,它对面料及缝纫线性能影响很大,本实验采用的是一般水洗和酵素洗两种常用水洗方法。

表 1 缝缩实验选定面料及物理特性

面料 编号	织物名称	组织	经纬密度/(根/10 cm)		纱线线密度/tex		织物厚度 /mm	面密度 /(g/m <sup>2</sup> )	织物 总紧度
			经向	纬向	经纱	纬纱			
1	W081158 全棉府绸	平纹	564	269	13.45	13.33	0.17	122.05	85.22
2	W083021 全棉平纹布	平纹	536	269	24.8	15.33	0.25	180.6	99.24
3	W081143 珠帆	平纹	399	189	34.5	33.33	0.35	212.6	92.08
4	W081138 高密斜纹	2/1 斜纹	632	411	14.67	14.67	0.19	164.05	95.64
5	W082008 纯棉细斜	2/1 斜纹	537	298	16.0	27.5	0.24	196.8	91.34
6	W091012 磨毛细斜	3/1 斜纹	686	348	13.42	13.54	0.28	194.55	96.31
7	W091019 竹节斜纹	2/1 斜纹	516	306	22.86	26.0	0.32	215.9	96.31
8	W082247 弹力斜纹	3/1 斜纹	572	301	13.0	44.0	0.35	254.9	93.81
9	W081141 全棉纱卡	3/1 斜纹	535	242	26.29	34.0	0.41	248.9	100.71
10	W083054 全棉竹节斜纹	2/2 斜纹	328	233	65.33	34.0	0.54	331.85	99.05

1.3 缝缩部位选择

裤子是否合身,穿起来是否舒适,很大程度上决定于横档以上的腰臀位造型是否合适,裤子的腰围、前浪、后浪尺寸是腰臀位造型的关键尺寸;而裤长的一个标志性尺寸就是外侧缝。因此本实验把这四个有代表性部位作为被测部位。外侧缝与腰围的面料是直丝方向,但腰围需要烫衬;前后浪是斜丝方向,但前浪上需要装拉链,故缝份较厚。

1.4 实验方法

a)选用同一纸样,但分别选用常用的不同粗细的 2 种缝纫线、3 种缝型,用选定的 10 种面料来制作同款裤子。线型采用 202 和 203,缝型选择缝口无压线、压单线、压双线 3 种。所有的样裤各做 2 条,分成完全相同的两组,以便进行两种不同的水洗后处理。缝制试验完成后测量裤装已选定四个部位的缝缩尺寸。

b)把以上两组裤子分别用一般水洗和酵素洗处理,然后测量四个部位的缝缩。

2 缝缩影响因素分析

2.1 各因素对缝缩的相关分析

表 2 和表 3 分别表示水洗处理前后各因素与裤装被测量的四个部位缝缩产生的相关性。从表 2、表 3 可得出以下结果。

a)水洗处理前,面密度、面料厚度、经密与经纱线密度显著影响着所有被测部位缝缩的产生。斜丝的前后浪还受纱线线密度、面料纬密的影响;直丝的外侧缝和腰围还受到面料组织的影响,同时,压明线的线型与缝型也对外侧缝的皱缩产生影响。水洗处理后(见表 3)显著影响外侧缝和腰围缝缩产生的因素变为面料组织、纬密与压线缝型,纬纱线密度对外侧缝缝缩也有一定的相关性。这说明直丝与斜丝方向的缝缩所受影响因素不同,且水洗处理使得面料组织、纬密与纬纱线密度引起的缝缩影响变大。

b)各因素对缝缩的影响趋势,总体来说,面料厚度、面密度、经纬密度、纱线线密度、织物紧度越小,压线条数越多,缝口缝缩就越容易产生;两种水洗处理的方式对缝缩量影响差别不大,但酵素洗相对比普洗产生的缝缩更大。

c)没有一个因素与任何一个部位的缝缩相关系数  $R>0.7$ ,这意味着没有一个单独的因素对各部位的缝缩产生决定性影响。

表 2 水洗前各因素与被测部位缝缩量相关性

部位		面料厚度	面密度	经密	纬密	面料组织	压明线线型	压明线缝型	经纱线密度	纬纱线密度	织物紧度
外侧 缝缩皱量	R	-0.357**	-0.305**	0.277	0.133	-0.197	0.478**	0.580**	-0.309**	-0.164	-0.008
	P	0.001	0.003	0.008	0.212	0.063	0.000	0.000	0.003	0.123	0.940
腰围 缩皱量	R	-0.397**	-0.340**	0.232	0.094	-0.323**	0.121	0.101	-0.325**	-0.105	-0.109
	P	0.000	0.001	0.028	0.378	0.002	0.256	0.342	0.002	0.325	0.308
前浪 缩皱量	R	-0.436**	-0.401**	0.363	0.300	-0.145	0.140	0.016	-0.290**	-0.528**	0.005
	P	0.000	0.000	0.000	0.004	0.174	0.188	0.055	0.006	0.000	0.962
后浪 缩皱量	R	-0.636**	-0.516**	0.557**	0.570**	0.178	-0.052	0.022	-0.565**	-0.425**	-0.283**
	P	0.000	0.000	0.000	0.000	0.094	0.629	0.840	0.000	0.000	0.007

注:  $P<0.05$  显著相关,  $|R|>0.7$  密切相关。

表 3 水洗后各因素与被测部位缝缩量的相关性

部位		面料厚度	面密度	经密	纬密	面料组织	压明线线型	压明线缝型	水洗方式	经纱线密度	纬纱线密度	织物紧度
外侧 缝缩量	R	0.002	−0.009	−0.069	−0.311**	−0.388**	0.191	0.223*	0.045	−0.080	0.301**	−0.011
	P	0.987	0.931	0.519	0.003	0.000	0.071	0.035	0.675	0.452	0.004	0.920
腰围 缩量	R	−0.156	−0.198	−0.090	−0.331**	−0.581**	0.146	0.219*	0.046	−0.088	0.049	−0.134
	P	0.142	0.061	0.399	0.000	0.000	0.170	0.038	0.664	0.410	0.650	0.208
前浪 缩量	R	−0.300**	−0.318**	0.206	−0.052	−0.391**	0.066	−0.023	0.108	−0.300**	−0.104	−0.054
	P	0.004	0.004	0.052	0.628	0.000	0.537	0.833	0.301	0.004	0.332	0.616
后浪 缩量	R	−0.593**	−0.540**	0.543**	0.299**	−0.142	−0.037	0.103	0.124	−0.659**	−0.181	−0.422**
	P	0.000	0.000	0.000	0.004	0.181	0.728	0.286	0.243	0.000	0.089	0.000

注:*P*<0.05 显著相关,|*R*|>0.7 密切相关。

2.2 缝缩影响因素的因子分析

本实验中涉及多个影响缝缩的因子,不容易得出明确的、一致性的结论。因此拟采用因子分析提取出较少的、互不相关的、抽象的综合指标,把多个指标转换成几个主要的综合指标,从而使进一步研究变得简单。

首先确定待分析的变量是否适合于因子分析。通过 Bartlett 球度检验给出的相伴概率为 0.000,小于显著水平 0.05,因此认为适合因子分析。从表 4 中可以看到,前 4 个主成分的特征值大于 1,且累积贡献率为 83.434%,反映了原变量的大部分信息。因此选取 4 个因子是合适的。

表 4 因子方差贡献表

序号	初始值			提取因子后对原变量的描述			旋转后因子对原变量总体的刻画		
	总数/%	方差	累积/%	总数/%	方差	累积/%	总数/%	方差	累积/%
1	4.631	42.099	42.099	4.631	42.099	42.099	3.388	30.802	30.082
2	1.904	17.309	59.408	1.904	17.309	59.408	3.147	28.606	59.408
3	1.643	14.935	74.343	1.643	14.935	74.343	1.643	14.935	74.343
4	1.000	9.091	83.434	1.000	9.091	83.434	1.000	9.091	83.434
5	0.863	7.850	91.284						
6	0.457	4.152	95.436						
7	0.357	3.247	98.683						
8	0.088	0.804	99.488						
9	0.042	0.381	99.869						
10	0.010	0.094	99.963						
11	0.004	0.037	100.000						

表 5 为因子旋转后的载荷矩阵。由表 5 可看出,第一因子相关系数绝对值较大的有面料厚度、面密度,载荷最大的变量为面密度,可命名为面密度因子;第二因子相关系数绝对值较大的是面料组织、纬密,其载荷最大的变量为面料的组织,可命名为面料组织因子;第三因子相关系数绝对值较大的是压明线用的线型和缝型,可命名为缝绗条件因子;第四因子相关系数绝对值较大的是水洗方式,可命名为水洗处理因子。

表 5 因子载荷矩阵表

	1	2	3	4
面密度	0.989	0.076	−1.175E−16	0.000
面料经密	−0.838	0.465	−1.872E−16	0.000
面料纬密	−0.601	0.707	−3.062E−16	0.000
面料组织	0.304	0.895	−5.447E−16	0.000
压明线的线型	5.014E−17	−7.632E−16	0.906	0.000
压明线的缝型	3.131E−16	−1.349E−15	0.906	0.000
面料厚度	0.955	0.265	−5.854E−17	0.000
纬纱线密度	0.865	−0.239	−3.746E−17	0.000
经纱线密度	0.719	0.234	3.482E−16	0.000
织物紧度	0.566	0.448	−3.319E−16	0.000
水洗方式	0.000	0.000	0.000	1.000

2.3 缝缩影响因素的多因素方差分析

把以上得到的几个影响因子分别与 4 个部位的缝缩量结合起来考察,水洗前外侧缝的多因素分析结果见表 6。表中贡献离差平方和越大,表示对外侧缝缝缩的影响越大,对应的  $P<0.01$  表示影响显著,因子间的“\*”表示因子间的交互作用,表中“Error”表示随机变量影响部分。表 6 显示面密度、缝型、面密度与缝型的交互对外侧缝的缝缩影响显著,且“Error”值较小,意味着其他因素的干扰较小。

表 6 水洗前外侧缝缝缩量多因素方差分析表

因素来源	贡献的离差平方和	均方	<i>F</i>	<i>P</i>
面密度	7.489	0.936	83.811	0.000
面料组织	0.000			
缝型	5.381	2.690	240.893	0.000
面密度*面料组织	0.000			
面密度*缝型	1.190	0.074	6.659	0.000
面料组织*缝型	0.000			
面密度*面料组织*缝型	0.000			
Error	0.860	0.011		
Total	63.280			

按此方法分析其他几个部位,归纳多因素分析结果后见表 7。表 7 列出了  $P<0.01$  的因素,因素右列是对应的贡献离差平方和(*s*)。可以看到水洗前面密度和缝型及两者之间的交互作用对缝缩的产生起着最重要的作用,水洗处理后面密度起着绝对重要的作用,缝型与水洗方式其次。总体来说,影响裤装缝缩产生的最大因素是面料的密度及其与缝制工艺的交互作用。

表 7 各部位缝缩量多因素方差分析结果汇总

	外侧缝		腰围		前浪		后浪	
	$P<0.01$	<i>s</i>	$P<0.01$	<i>s</i>	$P<0.01$	<i>s</i>	$P<0.01$	<i>s</i>
水洗前	面密度	7.489	面密度	13.114	面密度	1.797	面密度	6.762
	缝型	5.381	面密度*缝型	1.057	面密度*缝型	0.393	面密度*缝型	1.399
	面密度*缝型	1.190	缝型	0.421				
水洗后	面密度	92.033	面密度	50.259	面密度	1.598	面密度	4.206
	缝型	7.287	缝型	3.135	水洗方式	0.091		
	水洗方式	0.267						

注:*s* 为贡献离差平方和。

3 加工工艺对裤装缝缩的比较

3.1 不同缝纫线的影响

表 8 给出了用不同粗细的缝纫线缝制样裤后各部位的缝缩量。从表 8 可以看出,无论水洗处理前还是处理后,缝纫线的粗细对裤装缝缩的产生影响都非常小,最大的差别是 0.6%,可以说影响微乎其微。

表 8 各部位用不同缝线缝制产生的缝缩量均值 %

缝纫线型	外侧缝			前浪			后浪			腰围		
	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗
202	0.7	2.8	3.0	-3.0	0	-0.6	-0.34	2.1	2.4	0	2.4	2.4
203	0.8	2.9	3.1	-2.4	0	0	-0.34	2.1	2.4	0	2.4	2.5

3.2 不同缝型的影响

表 9 给出了用不同的压线类型与水洗方式处理后的各部位缝缩量。表 9 数据显示,在外侧缝上,缝型对缝缩的影响非常显著,而与之相背的,其他 3 个部位的缝缩对缝型很不敏感,没有多大的差异。从这个现象可以看出,除了缝型,还有其他因素在产生影响。这其中可能的因素有面料的丝缕方向、是否烫粘衬、缝制条件等。

3.3 水洗方式及其它缝纫条件的影响

表 9 显示,水洗处理前,直丝方向的外侧缝缩率均为正值,即尺寸变短了,但腰围的缝缩率非常小,这说明腰头上的烫衬起到了很好的保型作用。水洗处理前斜丝方向的缝缩率均为负值,且水洗处理后斜丝相对直丝方向来说,缝缩率也要小些。这与斜丝方向的面料拉伸性能较好有关,在裤装生产过程中虽然产生了缝缩但面料同时也被拉长了;同样是斜丝的前浪和后浪缝缩量差异也很大,前浪因为要装拉链使得缝制过程中面料受到了更大的压力,导致更易拉长;水洗处理后原本相差较大的外侧缝和腰围缝缩率变得接近,这说明

在水洗处理过程中粘衬受到破坏,不再能保型。且前浪水洗处理前后的缝缩变化比其它部位都要小,这说明拉链起了牵制前浪变形的作用。

表 9 各部位用不同缝型缝制产生的缝缩量均值%

缝纫线型	外侧缝			前浪			后浪			腰围		
	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗	水洗前	普通洗	酵素洗
无明显线	0.2	2.5	2.4	-3.0	-0.6	0.6	-0.3	2.4	2.1	0	2.0	2.1
1道明线	0.6	2.7	2.9	-2.4	0	0	-0.3	2.1	2.1	0	2.1	2.2
2道明线	0.9	3.0	3.2	-3.0	0	0	-0.3	2.1	2.7	0	2.5	2.6

4 结 论

a)影响裤装缝缩的主要因子可归纳为面密度、面料组织、缝纫条件和水洗处理因子。但任何单独一个因子对裤装缝缩的产生都不是决定性的,而是几个因子一起发生作用,这其中最重要的因素是面密度及其与缝型的交互作用。

b)面料厚度、面密度、经纬密度越小,压线越粗,缝口缝缩就越容易产生,单线止口比无线止口、多线止口比单线止口更易产生缩缝,酵素洗比普通洗产生的缝缩略大。

c)直向与斜向丝缕缝缩产生的影响因素不同,且缝缩的尺寸也不同。水洗处理前直丝方向会变短,缝缩率在0.1%~0.9%之间,而斜丝方向略会拉长;洗处理后各方向的缝缩率区域相同,在2%~3%之间。

d)不同部位的缝缩率除了受面料丝缕方向的影响,也受到缝制具体条件的影响,如水洗前,烫粘衬的部位尺寸较稳定;而需缝制拉链等硬物的部位长度被拉长。

综上所述,生产厂家在制作裤子纸样时应主要考虑面密度及缝型对缝缩产生的影响,是否需要水洗也是要考虑的重要因素,此外,具体的缝纫条件也是不可忽视的。

参考文献:

[1] 许同洪, 顾平. 羊毛面料超喂缝缩率与力学性能的关系[J]. 纺织学报, 2009, 30(7): 47-50.  
[2] 李艳梅, 张渭源. 基于灰色模型的服装面料缝纫皱缩预测[J]. 纺织学报, 2008, 29(6): 92-95.  
[3] 姚怡, 王林. 面料性能与面料缝缩的关系研究[J]. 国际纺织导报, 2007(10): 74-76.  
[4] 赵文斌. 牛仔服常用水洗整理工艺[J]. 印染, 2008(7): 34-36.  
[5] 徐蓉蓉, 张欣. 缝纫工艺参数对薄型机织面料缝口皱缩的影响[J]. 西安工程科技学院学报, 2006, 20(2): 171-179.  
[6] 周苏萌, 焦青保, 王府梅, 等. 无缝针织服装面料结构参数与成衣尺寸的预测[J]. 纺织学报, 2009, 30(2): 42-47.  
[7] 丁锡强. 衬衫缝份抗皱防缩技术研究[J]. 上海纺织科技, 2008, 36(9): 29-31.

Influencing Factors of Cotton Pants Seam Shrinkage

TUYe

(School of Fashion, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

**Abstract:** This study aims at analyzing the rule of seam shrinkage through experiment case study on cotton pants. Pants made of 11 kinds of cotton fabrics manufactured in different sewing conditions and washing ways, are tested for seam shrinkage on outseam, front rise, back rise and waistband, the measurements of the four parts are important for pants. The study gets three influencing factors of seam shrinkage through Factor Analysis at first, they are fabric density, fabric structure, washing ways and sewing condition. Then mathematical statistics is used and the result shows that the factors affecting the seam shrinkage of pant, fabric density is in the first place, the interaction of fabric density and sewing condition ranks the second. In addition, grain direction also influences the seam pucker.

**Key words:** seam shrinkage; cotton pants; fabric density; fabric structure; sewing condition; grain direction

(责任编辑: 张祖尧)