

# 丝绸面料缝口性能与缝纫条件的关系

邹奉元 全小凡 方丽英

(浙江工程学院,杭州,310033)

**摘要:**测试不同缝纫条件下丝绸面料的接缝强力及断裂伸长率。在各种缝口破坏形式共存下,影响它们最主要的缝纫条件是缝纫线细度,其次是缝迹密度。

**关键词:**丝织物 缝纫性能 缝纫条件 关系 研究

**中图分类号:**TS 936.4

服装缝制质量的好坏,集中表现在缝口的性能上,而接缝强力是缝口性能中最为重要的<sup>[1]</sup>。选择较常用的丝绸面料,测试其接缝强力、接缝断裂伸长率等,探讨各缝纫条件对接缝强力等的影响,为选择合理的缝纫条件及确保丝绸服装的缝制质量提供一定的理论依据。

## 1 实 验

试样从市场及丝绸服装厂生产用面料中采集而得,其织物基本参数见表1。

服装缝纫条件包括用针、用线、缝迹密度、送布牙、缝线张力、压脚压力、缝纫机转速等。本文只考虑缝迹密度、机针针号及缝纫线细度三个因素,其余的缝纫条件在实验过程中尽可能保持一致。现设计每个因素取三个水平:缝迹密度(针/3cm)(12, 14, 16);机针针号(号)(11, 14, 16);缝纫线细度(tex)(29.5×3, 14.5×3, 9.8×2)。

采用正交试验设计选用L<sub>9</sub>(3<sup>4</sup>)正交表<sup>[2]</sup>。

按GB/T13773—92测定接缝强力,采用JUKI DDL—5550N—7型带微电脑高速单针平缝机,缝份10mm,考虑到服装中大部分缝迹方向为经丝方向,因此试验长度方向为纬向,宽度方向即缝合方向为经向,这样可测得各试样纬向接缝强力及接缝断裂伸长率,并在测试过程中将每个试样的断裂形态拍照,得到了接缝的断裂形式。

## 2 结果与分析

### 2.1 实验结果

由以上测试方法可得各试样的纬向接缝强力及接缝断裂伸长率,见表2。

### 2.2 正交试验的方差计算

限于篇幅以6号试样为例,其接缝强力试验方差分析得表3。

表1 织物基本参数表

试样号	细度(tex)		原料	组织	密度(根/10cm)		重量(g/m <sup>2</sup> )	姆米(m/m)
	经丝	纬丝			经	纬		
1	4.67	9.33	厂丝	平纹	632	400	60	14
2	7	7	厂丝	平纹	590	380	70	16
3	9.33	9.33	厂丝	绉组织	960	580	122.71	28.5
4	4.67	4.67	厂丝	缎纹	1300	520	71	16.5
5	4.67	4.67	厂丝	绉组织	530	460	38.8	9
6	16.67	16.67	绢丝	平纹	375	270	109.79	25.5
7	7	7	厂丝	绉组织	950	600	92.57	21.5

表2 试验结果表

试样号	项 目	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	强力(N)	152	132	134	128	114	162	132	210	126
	断裂伸长率(%)	34	20	18	25	21	31	28	31	25
	缝口破坏形式	M	M	F	M	M	M	M	M	M
2	强力(N)	203	152	120	177	142	196	136	198	162
	断裂伸长率(%)	38	29	20	38	24	40	33	41	38
	缝口破坏形式	M	M	F	M	F	M	M	M	M
3	强力(N)	156	144	117	134	148	168	136	152	140
	断裂伸长率(%)	42	41	34	36	40	42	33	39	37
	缝口破坏形式	M	M	F	M	M	M	M-F	M	M
4	强力(N)	109	115	100	106	93	125	84	98	96
	断裂伸长率(%)	27	27	22	26	25	30	24	25	24
	缝口破坏形式	M	M	F	M	M-F	M	M	M	M
5	强力(N)	84	90	87	84	81	82	77	84	80
	断裂伸长率(%)	30	33	36	34	34	32	32	34	36
	缝口破坏形式	M	M	M	M	M	M	M	M	M
6	强力(N)	193	161	137	158	139	200	147	229	187
	断裂伸长率(%)	30	18	15	22	14	28	16	31	25
	缝口破坏形式	M	F	F	F	F	M	F	M	M-F
7	强力(N)	196	180	130	144	148	222	176	221	144
	断裂伸长率(%)	35	32	23	31	28	40	32	40	30
	缝口破坏形式	M	M-F	F	M	F	M	F	M	M-F

注:M为表示面料破损型;F为表示缝纫线断裂型;M-F为表示面料破损与缝纫线断裂混合型。

表3 6号试样接缝强力试验方差分析计算表

变差来源	平方和	自由度	方差	方差比	显著性
缝迹密度(针/3cm)	1064	2	532	23.81	***
机针针号(号)	184.67	2	92.34	4.13	*
缝纫线细度(tex)	6660.67	2	3330.34	149.08	***
组内误差	44.67	2	22.34		
总和	7954.01	8			

从F分布表上可查得显著性水平为0.05,0.1和0.2的临界值分别为 $A_F(0.05,2,2) = 19^{***}$ ,  $A_F(0.1,2,2) = 9^{**}$ ,  $A_F(0.2,2,2) = 4^*$ 。

同理,可得到所有试样的接缝强力及接缝断裂伸长率的方差比见表4。

表4 接缝强力及接缝断裂伸长率试验方差比表

试验号	缝迹密度(针/3cm)	机针针号(号)	缝纫线细度(tex)
1 接缝强力(N)	0.72	0.34	4.22*
接缝断裂伸长率(%)	3.51	6.41*	24.57***
2 接缝强力(N)	4.82*	2.79	74.92***
接缝断裂伸长率(%)	67.67***	25.78***	195.45***
3 接缝强力(N)	0.46	0.18	2.49
接缝断裂伸长率(%)	0.92	0.85	2.44
4 接缝强力(N)	3.81	0.68	4.36*
接缝断裂伸长率(%)	1	0.02	1.86
5 接缝强力(N)	4.16*	1	0.80
接缝断裂伸长率(%)	0.19	1.33	1.16
6 接缝强力(N)	23.81***	4.13*	149.08***
接缝断裂伸长率(%)	1.70	0.58	33.85***
7 接缝强力(N)	0.13	0.29	4.23*
接缝断裂伸长率(%)	1.05	0.35	7.24*

注:\*\*\*表示在显著性水平 $\alpha=0.05$ 下;\*\*表示在显著性水平 $\alpha=0.1$ 下;\*表示在显著性水平 $\alpha=0.2$ 下。

### 2.3 缝口破坏形式及影响接缝强力的因素分析

当缝口所受的拉力达到接缝强力时,缝口将遭到破坏。但是,由于缝口的组成情况不同,缝口的破坏形式也有所不同。基本上可分成三种形式:1) 缝纫线断裂型—这种形式的缝口破坏发生在构成缝口的面料具有较高强度的场合。由于面料的强度较高,而缝纫线的强度相对较小,因此缝口受到拉力作用时,首先被拉断的是缝纫线,或者说,缝口的破坏是由缝纫线的断裂所造成的,这种缝口破坏叫做缝纫线断裂型。2) 面料破损型—这种形式的缝口破坏发生在用高强度的缝纫线缝合强度比较低的面料场合。当缝口受到拉力时,缝纫线一般不会被拉断,而是缝口附近的面料被拉破,使缝口遭到破坏,其实际过程是,当缝口受到拉力作用,面料被拉破之前,首先是平行于缝口的丝线(经丝)发生位移,或者叫做丝线的滑脱。这时缝口附近出现许多裂口,会严重地影响服装的外观。3) 面料破损与缝纫线断裂混合型—当缝口受到拉力作用时,缝纫线的断裂与

面料破损几乎同时发生,这种情况发生在缝纫线的缝口强度与面料的强度比较接近的时候。

影响接缝强力的因素主要有缝口的形式;线迹的形式;面料的性能;缝纫线的性能;面料在缝制中的损伤;缝迹密度等。

### 2.4 方差分析

除5号试样的接缝强力方差比外,其余的方差比几乎都是缝纫线细度的方差比为最大,其次是缝迹密度的方差比,而机针针号的方差比为最小。从缝口断裂形式可以看出,除5号试样外,其余试样面料破损型,缝纫线断裂型及面料破损型+缝纫线断裂型都有,情况比较复杂。但对比显著性水平还是可以这么认为,缝纫线细度对接缝强力及接缝断裂伸长率的影响最大,影响比较显著。其次是缝迹密度有一定的影响,而机针针号的影响较小。

5号试样为较薄、结构较松的丝绸面料,面料的强度较小,其缝口断裂形式均为面料破损型。因此缝纫线细度已不可能对它发生影响。主要的影响因素为缝迹密度。随着缝迹密度的增加,接缝强力 $K_1^* = 261, K_2^* = 247, K_3^* = 241$ ,即接缝强力反而减小。这是因为在面料破损型的情况下,缝迹密度增加,面料受缝针针刺的损伤增加,反而使面料的强度降低,从而使缝口强力变小。因此在面料破损型的情况下,缝迹密度不宜过大。

### 2.5 缝纫线细度对接缝强力及接缝断裂伸长率的影响分析

在各种缝口破坏形式共存的情况下,缝纫线细度对接缝强力及接缝断裂伸长率有显著影响。缝纫线细度在1水平、2水平及3水平下的平均接缝强力及接缝断裂伸长率分别为177.2N,143.67N,129.61N及34.67%,29.11%,25%。

随着缝纫线细度变细,即由1水平过渡到3水平,接缝强力及接缝断裂伸长率均减小,在各种缝口破坏形式共存的情况下,尤其是在缝纫线断裂型的情况下,缝纫线的性能起着至关重要的作用,随着缝纫线细度的变细,缝

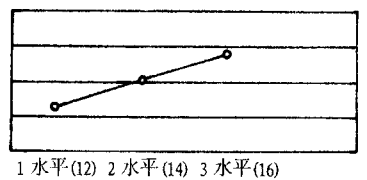


图1 接缝强力与缝迹密度关系图

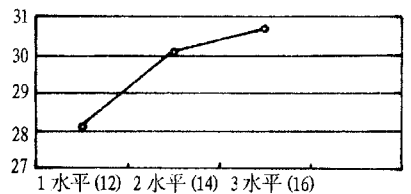


图2 接缝断裂伸长率与缝迹密度关系图

纫线的强力及断裂伸长率均减小,因此试样的接缝强力及接缝断裂伸长率均减小。

## 2.6 缝迹密度对接缝强力及接缝断裂伸长率的影响分析

以接缝强力及接缝断裂伸长率(平均值)作为纵坐标,相对应的缝迹密度作为横坐标,5号试样除外,作图可得到图1、图2,在本实验范围内,随着缝迹密度的增加,即由1水平过渡到3水平,接缝强力及接缝断裂伸长率均增大。这是因为随着缝迹密度的增加,等于缝口中承受拉力的缝纫线的根数增加,因而增加了缝口承受拉力及拉伸的能力,使接缝强力及接缝断裂伸长率均增大。

## 3 结 论

1. 在各种缝口破坏形式共存的情况下,缝纫线细度对接缝强力及接缝断裂伸长率的影响最大,影响比较显著。其次是缝迹密度有一定的影响,而机

针针号的影响较小。

2. 在各种缝口破坏形式共存的情况下,随着缝纫线细度的变细,接缝强力及接缝断裂伸长率均减小。

3. 在各种缝口破坏形式共存的情况下,随着缝迹密度的增加,接缝强力及接缝断裂伸长率均增大。

4. 在缝口断裂形式为纯面料破损型的情况下,影响接缝强力的主要因素为缝迹密度。随着缝迹密度的增加,接缝强力反而减小。

## 参 考 文 献

- 1 张文斌等编. 服装工艺学(成衣工艺分册). 北京: 纺织工业出版社, 1993.
- 2 胡上序等编. 观测数据的分析与处理. 杭州: 浙江大学出版社, 1996.
- 3 中华人民共和国国家标准. GB/T13773—92. 机织物及制品接缝强力和接缝效率试验方法, 1993.
- 4 裘国治编译. 可缝性研究初探(上)、(中)、(下). 缝纫机科技, 1995(3): 24~25; 1995(4): 29~31; 1995(5): 28, 34.