

粗纤度蚕丝产品的性能研究

祝成炎 李艳清

(浙江工程学院材料与纺织学院,杭州,310033)

摘要:对粗纤度蚕丝、常规蚕丝的形貌和性能作了研究,研究结果可作为开发粗纤蚕丝产品的基础。

关键词:粗纤度蚕丝 常规蚕丝 厚重型织物 拉伸性能 研究

中图法分类号:TS 146 文献标识码:A

1 试样设计与规格

为研究粗纤度蚕丝的性能,特采用常规蚕丝作

经、粗纤度蚕丝作纬设计并制织了三种织物,同时还制织了具有相同参数的常规蚕丝织物。产品规格如表 1 所示。

表 1 产品规格

产品编号	花型	经丝规格	纬纱规格	密度(根/cm)		紧度(%)
				经向	纬向	
1 #	AS4	常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	粗纤度蚕丝 3/40/44D 4 捻/cm S	84	42	76.21
2 #		常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	常规蚕丝 4/20/22D 14 捻/cm Z	84	46	73.94
3 #	AH2	常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	粗纤度蚕丝 3/40/44D 4 捻/cm S	84	46	78.25
4 #		常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	常规蚕丝 4/20/22D 14 捻/cm Z	84	46	73.94
5 #	AH5	常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	粗纤度蚕丝 3/40/44D 4 捻/cm S	84	46	78.25
6 #		常规蚕丝 (1/20/22D 8 捻/cm Z × 2) 6 捻/cm S	常规蚕丝 4/20/22D 14 捻/cm Z	84	46	73.94

2 性能测试及分析

在标准实验条件下,分别测试了上述试样的厚度、面密度、顶破强力、拉伸性能、透气性、悬垂性、抗弯刚度等。测试仪器分别采用 Y631 型织物顶破试验机、YG(B) 026D-250 型织物强力机(拉伸速度为

200 mm/min,试样隔距长度为 200 mm)、Y561 型织物透气仪、YG811 型织物悬垂性测试仪等;织物抗弯性能采用斜面法测得。测试结果见表 2。

为了了解粗纤度蚕丝产品的抗折皱性能,本文还采用 YG541 型织物折皱弹性仪测试了粗纤度蚕丝织物与常规蚕丝织物在干燥状态下的折皱回复

表 2 产品性能测试结果

产品编号	厚度 (× 0.01 mm)	面密度 (g/m ²)	顶破强力 (kg·f)	断裂强力(N)		断裂伸长率(%)		透气量 (mm/s)	悬垂系数 (%)	织物抗弯刚度 (cN·cm)			织物抗弯弹性模量 (cN/cm ²)	
				经向	纬向	经向	纬向			经向	纬向	总值	经向	纬向
1 #	38.6	87.35	60.5	414.4	604.2	15.04	11.50	689.9	40	0.0267	0.1645	0.0663	0.0546	0.3364
2 #	35.1	70.90	57.3	597.2	550.6	21.22	20.52	940.8	35	0.0382	0.0467	0.0422	0.1039	0.1270
3 #	36.9	90.26	57.8	551.0	518.0	22.94	12.94	322.6	40	0.0312	0.1166	0.0603	0.0730	0.2729
4 #	32.0	70.00	52.5	577.4	557.0	20.94	21.46	629.2	38	0.0305	0.0214	0.0255	0.1095	0.0768
5 #	37.7	90.23	59.5	556.6	818.2	19.54	17.70	274.3	39	0.0393	0.0654	0.0507	0.0863	0.1430
6 #	35.1	75.83	49.2	561.8	525.0	18.50	23.82	599.8	34	0.0295	0.0204	0.0245	0.0802	0.0555

角,结果如表 3。

2.1 外观性能分析

从图 1 和图 2 所示的实验结果看来,在经密相同、纬密相差不大的情况下,由于采用了细经粗纬的

经纬配合方式,粗纤度蚕丝织物中细经围绕着粗纬而屈曲,粗纬不易弯曲,经线的屈曲波高增加,产品的厚度和面密度比常规蚕丝织物高,厚重程度明显提高。就实物来看,绸面凸出的颗粒明显,横向的纹

路清晰,质感良好,有明显的绉效应。

表 3 织物折皱回复角测试结果

产品类型	急弹回复角(°)			缓弹回复角(°)		
	经向	纬向	平均值	经向	纬向	平均值
粗纤度蚕丝织物	123	128	125.5	144	147.5	145.8
常规蚕丝织物	102.5	116.5	109.5	127.5	134	130.8
增加率(%)	16.67	8.98	12.75	11.46	9.15	10.29

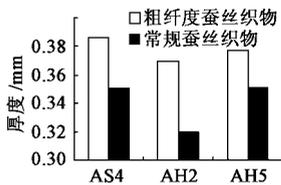


图 1 织物厚度

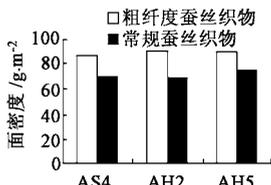


图 2 织物面密度

2.2 织物力学性能

从图 3 顶破强力的测试结果比较来看,粗纤度蚕丝产品比常规蚕丝织物的顶破强力高。但两者的拉伸性能差异不大,拉伸断裂强力均大于 400 N。比较断裂伸长率的测试结果可以发现,两组试样的经向断裂伸长率较为接近,但粗纤度蚕丝织物的纬向断裂伸长率较常规蚕丝织物的相应值小(图 4),这可能是纬丝较粗,织物紧度较高所致。因此,如要提高粗纤度蚕丝织物的断裂伸长率,应适当降低纱线密度。

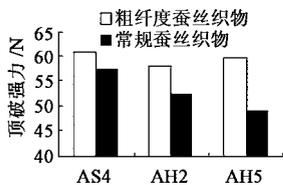


图 3 织物顶破强力

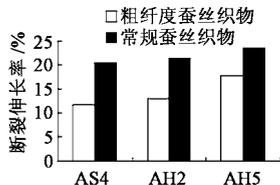


图 4 织物纬向断裂伸长率

2.3 织物透气性能

从图 5 看出,在其它条件都相同的情况下,与常规蚕丝织物相比,粗纤度蚕丝织物的透气性较差。这可能与纬纱略粗且织物的实际厚度较大有关。同时,组织结构对粗纤度蚕丝产品的透气性也有一定的影响。组织浮长较小,织物的透气性较差。为了改善织物的透气性,在织物设计时应加以注意。例如,经线并合根数不宜太多,经密适中,纬线适当加捻,同时选用适当的组织结构等。

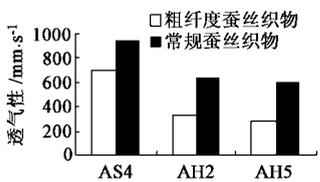


图 5 织物透气性能

2.4 织物悬垂性及抗弯刚度

由于采用了粗纤度蚕丝,该织物的悬垂性及抗弯刚度有了较大的变化。从图 6 的悬垂性比较可见,由于粗纤度蚕丝的初始模量比普通生丝的初始

模量高^[2],粗纤度蚕丝织物的悬垂效果不及常规真丝绸,但从图 7 和图 8 看则大得多,从而织物手感较硬挺,很有身骨。值得指出的是纬向的抗弯刚度(图 8)和抗弯弹性模量(图 9)远远大于同参数常规蚕丝织物的相应数值。说明采用粗纤度蚕丝作为原料对于改善真丝绸的硬挺度有着积极的意义。

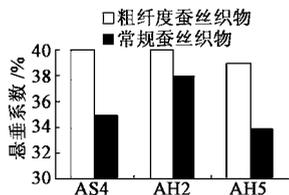


图 6 织物悬垂性能

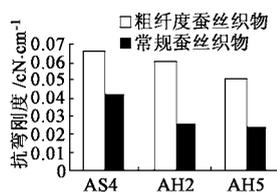


图 7 织物抗弯刚度

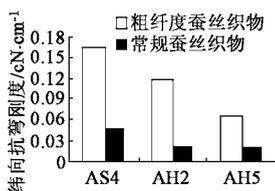


图 8 织物纬向抗弯刚度

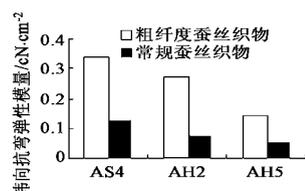


图 9 织物纬向抗弯弹性模量

2.5 织物折皱回复性

为了了解粗纤度蚕丝产品的抗折皱回复性能,本文还就粗纤蚕丝织物与常规蚕丝织物的折皱回复性能作了比较。根据表 3 的结果,可获得如图 10 和图 11 所示的性能比较图。

从图 10 和图 11 可见,无论经向还是纬向,粗纤度蚕丝织物的弹性回复角普遍大于常规蚕丝织物。总的来说,其急弹性和缓弹性分别较常规蚕丝织物增加了 12.75%和 10.29%。由此可见,采用粗纤度蚕丝作为原料,织物的折皱回复性较常规蚕丝织物有所提高,具有较好的抗折皱性能,握持松开后会迅速回弹膨胀开来。这对于改善经洗涤后的织物的平挺程度和服装的外观保持性有着积极的意义。如配合适当的组织结构,可开发用作外衣面料的织物,以扩大丝绸产品的应用范围。

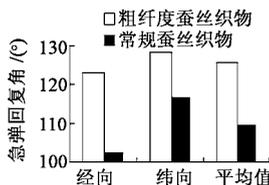


图 10 织物急弹回复角

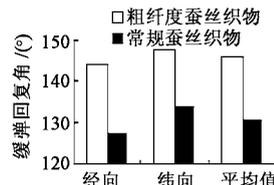


图 11 织物缓弹回复角

3 结论

1. 粗纤度蚕丝织物与常规蚕丝织物的拉伸性能差异不大。

2. 粗纤度蚕丝织物的抗弯刚度、经纬向的急弹回复角和缓弹回复角普遍大于常规蚕丝织物,说明织物的抗折皱性能较好、有身骨,可使制成的服装形状稳定。

3. 粗纤度蚕丝织物的悬垂效果不及常规蚕丝强物。

粗纤度蚕丝符合织造厚重织物的要求,可作为

开发厚重型、抗皱、挺括的蚕丝面料及其服饰产品的重要原料。为丝绸产品从轻薄型转向厚重型、从内衣用途转向外衣面料提供了一条可行的途径。

参 考 文 献

- 1 徐孟奎等.家蚕粗纤度实用品种“新苗、明日”的育成.蚕业科学, 2000(4):214~219.