

# 大豆蛋白/丙纶长丝并捻织物的服用性能测试

沈兰萍,付江,王青春

(西安工程科技学院纺织与材料学院,陕西 西安 710048)

**摘要:**对3种大豆蛋白/丙纶长丝并捻织物的服用性能进行了测试,结果表明该类织物的许多性能都优于大豆蛋白纤维纯纺织物和普通纯棉或涤棉织物,是一种较适合于做夏季服装的面料。

**关键词:**大豆蛋白纤维;功能性丙纶;并捻织物;服用性能;测试

**中图分类号:**TS102.51

**文献标识码:**A

**文章编号:**1008-0643(2003)06-0020-03

大豆蛋白纤维手感柔软、滑糯,具有真丝般的光泽,加之其吸湿性同棉接近,导湿透气性又优于棉,因此其织物具有较好的光泽和手感,且穿着舒适,是理想的夏季服装面料。由于夏季紫外线辐射强,人们在注重舒适性的同时还要考虑织物的抗紫外性能,因此,开发出了大豆蛋白纤维与功能性丙纶长丝并捻织物。通过对该织物进行服用性能、防紫外性能和红外蓄热保温性能测试,证明该类织物具有较好的抗紫外效果。

## 1 产品规格

原料选择大豆蛋白纤维 9.72tex 单纱和 8.3tex 具有防紫外及抗远红外功能的丙纶无捻长丝,并捻后纱线的线密度为 19.0tex,捻度为 560 捻/m,捻向为 S 捻。3 种测试织物的规格见表 1。

表 1 织物规格

产品代号	原料	线密度 /tex	织物密度 /根·(10cm) <sup>-1</sup>		织物组织
			经	纬	
A	大豆蛋白纤维和抗紫外	19.0	320	245	平纹
B	丙纶纤维并捻		322	312	2/2 右斜纹
C	捻股线		326	234	平纹地小提花

## 2 织物性能测试结果

### 2.1 织物的防紫外性能

按照国标 GB/T17032-1997 纺织品紫外线透

过率实验方法规定,测试织物的紫外线透过率,实验结果见表 2。

表 2 防紫外性能测试值

产品代号	A	B	C
紫外透过率/%	1.32	0.96	1.13

紫外透过率越小表明织物的抗紫外效果越好。从试验数据来看,3 种样品的抗紫外效果都比相同规格和普通纯棉或涤棉织物好,且斜纹织物的抗紫外性能更优异。其原因主要是,斜纹织物密度较大,织物的空隙率较低,光的反射较多,因此防紫外线辐射的效果较好。

### 2.2 织物的红外蓄热保温性

按照国标 GB/T18319-2001 纺织品红外蓄热保温性实验方法规定,测试织物的红外蓄热保温性能,分别用红外吸收率(附红外反射率和红外透射率)和红外辐照升温速率来评价。实验结果见表 3。

表 3 红外蓄热保温性测试值

产品代号	A	B	C
红外透射率/%	30.8	32.3	33.2
红外反射率/%	58.1	55.8	55.3
红外吸收率/%	11.1	11.9	11.5
红外辐照升温速率/℃·s <sup>-1</sup>	0.4286	0.4143	0.4143

当红外光线照射织物表面时,会同时发生透射、反射和吸收三个过程,其中织物的红外吸收率和红外透射率将会影响织物的温升效果<sup>[3]</sup>。由表 3 实验数据可知,与一般的纯棉或涤棉细平布相比<sup>[4]</sup>,此 3 种织物的红外吸收率都较低,且 3 种织物的红外辐照升温速率也略低于同规格的纯大

收稿日期:2003-09-10

作者简介:沈兰萍(1958-),女,教授,主要从事纺织品的设计、开发和教学研究。

豆蛋白纤维织物。这表明此3种织物有较好的抗红外性能。

### 2.3 织物的刚柔性

表4 刚柔性测试值

产品代号	滑出长度/cm		抗弯长度/cm		厚度/mm	方重/ $g \cdot mm^{-2}$	弯曲刚度/ $mgf \cdot cm^{-1}$			抗弯弹性模量/ $kg \cdot cm^{-2}$
	经向	纬向	经向	纬向			经向	纬向	总体	
A	2.7	2.4	1.315	1.169	0.413	103.35	23.496	16.502	39.998	6.813
B	2.6	2.1	1.266	1.023	0.452	116.95	23.741	12.510	36.251	4.711
C	3.0	2.2	1.461	1.071	0.517	108.86	33.948	13.388	47.336	4.110

由于织物的抗弯弹性模量与织物厚度无关,因此用它表示织物的刚柔性具有较强的可比性,其数值越大表示织物刚性越大,不宜弯曲。由表4可知,各织物的抗弯弹性模量依次为  $A > B > C$ ,即平纹织物较刚硬。

### 2.4 织物的折皱性

实验中采用 YG541 型织物折皱弹性测试仪测试织物折皱性,结果见表5。

表5 折皱回复角测试值

产品代号	经向		纬向		经向+纬向	
	急弹	缓弹	急弹	缓弹	急弹	缓弹
A	65.3	81.4	67.1	83.7	66.2	82.6
B	77.9	92.1	78.7	94.8	78.3	93.5
C	71.6	93.8	69.2	88.6	70.4	91.2

总的来看,此3种试样的急弹性恢复角和缓弹性恢复角都较小,与纯大豆蛋白纤维织物的差异不大。因此,需要进行抗皱整理,以提高织物的抗折皱性能,避免在穿着过程中易产生褶皱的现象,影响织物外观。

### 2.5 织物的汽蒸收缩性

通过 TMY-A 型织物汽蒸收缩仪测量3种织物的经向汽收缩率,实验结果见表6。

表6 汽蒸收缩性测试值

产品代号	织物原长/mm		汽蒸后长度/mm		收缩率/%	
	经向	纬向	经向	纬向	经向	纬向
A	250.0	250.0	248.7	247.6	0.52	0.96
B	250.0	250.0	247.6	246.9	0.96	1.24
C	250.0	250.0	248.5	246.8	0.60	1.28

与纯大豆织物相比,这3种试样的汽蒸收缩性要优于纯纺织物,此外,通过实验发现有些试样在汽蒸后形状基本保持不变,并没有像纯纺织物那样发生较严重的试样卷曲和变形的现象。

### 2.6 织物光泽

实验中采用斜面法测定出织物的有关指标,实验结果见表4。

利用 YG814 型织物光泽仪测定织物的光泽,并根据结果计算出织物光泽度,结果见表7。

表7 织物光泽度值

项目	A	B	C
光泽度	10.79	11.16	10.89
正反射强度/%	46.8	48.9	46.7
漫反射强度/%	28.0	29.7	28.3

从试验结果来看,3种试样的光泽度值都比与其组织相同的纯纺织物要小,即织物光泽较差。B 织物由于是斜纹组织,浮长线较长,因此织物的光泽较其他2种织物好。

### 2.7 织物的其他性能

实验中同时还测定了织物透气性、耐磨性、悬垂性,以及起毛起球性。利用 Y561 型织物透气量仪测定透气量,YG401 型织物平磨仪测定织物的耐磨次数,YG811 型织物悬垂性测定仪测定悬垂性,YG502 起毛起球仪测定起毛起球性能。各项测试结果见表8。

表8 其他性能的测试值

项目	A	B	C
透气量/ $L \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$	130.0	246.5	136.8
摩擦次数	27.1	24.5	25.3
悬垂系数/%	43.45	34.75	38.72
起毛起球/等级	3	4	3

从表8可以看出,这3种织物的透气性都比较差,特别是平纹及平纹地小提花组织。根据摩擦次数排位,试样的耐磨性顺序为: $C > A > B$ 。这是因为B织物的基础组织与A、C不同,织物的浮长线较A、C长,纤维容易在磨损过程中自纱线抽出,从而使织物耐磨性降低。

悬垂系数越小,表明织物悬垂性越好。从表8中数据可知悬垂性位次为  $B > C > A$ 。A 织物的抗弯弹性模量大,故织物比较硬挺。但总的来看,

3种织物的悬垂性都比较好,只比同规格的纯纺织物稍差,而优于棉织物。

在本次试验中,我们采用了先将织物在毛刷上刷50次,再将其移至标准磨料上磨1000次,然后评定起毛起球等级的方法。而对于纯纺大豆蛋白织物,鉴于其抗起毛起球性较差,采用的是直接在标准磨料上磨1000次后评定等级。因此,虽然对应的平纹、斜纹和小提花织物的等级也为3级、4级和3级,评级结果是一样的,但从实验方法的差别上可看出,并捻织物要比纯纺织物的抗起毛起球性好得多。

### 3 结论

通过对大豆蛋白与丙纶并捻织物的物理性能测试表明,该种织物在防紫外、抗远红外、耐磨性、抗起球性方面均优于同规格的纯纺织物。其他性

能也比纯棉或涤棉织物要好。因此,这种具有防紫外、抗远红外功能的织物,为夏季服装面料市场又增添了一种新的品种。

### 参考文献

- [1] 姚穆等.纺织材料学[M].北京:中国纺织出版社,1997.518~640.
- [2] 赵书经.纺织材料实验教程[M].北京:中国纺织出版社,1996.413~417.
- [3] 张保国,徐卫林等.织物红外反射性能的研究[J].西北纺织工学院学报,2001,15(2):84~87.
- [4] 徐卫林,张保国等.纺织纤维集合体与红外辐射——对红外辐射透射、反射、吸收的比较研究[J].西北纺织工学院学报,2001,15(2):88~90.
- [5] 张辉,徐卫林等.影响织物红外线透射因数的主要因素[J].西北纺织工学院学报,1997,11(2):152~155.

## Wearing Characteristic Testing for Soybean Protein/Polypropylene Fibers Assembling-twisted Fabrics

SHEN Lan-ping, FU Jiang, WANG Qing-chun

(Textile Department of Xi'an Institute of Science & Technology, Xi'an 710048, China)

**Abstract:** This paper introduced the design and property measuring of three kinds of soybean protein fibre and polypropylene fibre doubling fabric, and the result indicated that this kind of fabric was superior to the pure soybean fabric and common pure cotton and cotton and terylene blend fabric in many aspects, and fit for summer garments.

**Key words:** soybean protein fibre; polypropylene fibre; doubling fabric

**责任编辑:陈朝武**

### 服饰的色彩搭配与审美

服饰色彩应该怎样搭配才美?其方法很多,可归纳为以下几种:

**统一法。**起到统一融合的作用。比如穿着米色的衣裙,配上米色拎包、米色皮鞋和耳饰,取得服饰色彩的统一,或是点缀锈红的腰带和胸花,别有风味。

**衬托法。**起到深入浅出的作用。比如穿上桔红的衬衫,套上浅灰褐的外套,配上浅灰褐的手提包。或是上深下浅,内浅外深;或是上浅下深,内深外浅。这种深浅相衬,对比强烈,能够收到醒目明快的效果。

**呼应法。**起上下呼应或里外呼应的作用。比如,上衣深褐地红、白花,下装深褐裙子,内衣是深褐地白、红直条花纹,配上红、白相间拎包、皮带和帽子,帽子用深褐色镶细边。这种红、白、深褐三色上下呼应或是里外呼应,都容易使人有和谐统一的美感。

**衔接法。**起到牵连附和的作用。比如,金黄色的衬衫,配上青莲色的裙子,色彩对比强烈。采用黑或白的腰带,使得上下衔接,亦能达到统一和谐的效果。

**点缀法。**起到画龙点睛的作用。比如,穿着蓝灰地黑花的上衣和裙子,着深蓝内衣,配上蓝色帽子,帽边也是黑色的,仅仅项链用金色和桔红色鸡心来点缀装饰,犹如画龙点睛,相映成趣。

**缓冲法。**起到过渡衔接的作用。一袭深红色的衣裙,往往采用白色或浅米色镶嵌袖口或领边,使之缓冲过渡,取得调和的效果。

**分块法。**起到对比调和的作用。采用几何形条格设计的配套服装,是当前国内外的一种流行款式。色彩搭配,有的对比,有的调和,形成一种自然、统一、和谐的艺术美感。这种色彩搭配的效果尤以情侣装见长:一对男女青年,手携手漫步而来,男的穿着羊毛衫,以中灰色为主的横条块面,配接着少量的深红色块面;而女的正相反,身穿的羊毛衫是以深红色为主,而拼接着少量的中灰块面。在服饰配色上不仅色彩互相呼应,而且更加映衬出情侣之间的心心相通与和谐。

(于丽萍)