

## 大豆蛋白纱与丙纶长丝交并抗紫外织物的开发

谢光银, 沈兰萍, 王凤荣, 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:** 开发了三个组织的大豆蛋白纱与丙纶长丝交并抗紫外织物, 对这三种织物进行了服用性能的检测和对比分析, 可为开发该类织物提供参考。

**关键词:** 大豆蛋白纱; 聚丙烯纤维长丝; 抗紫外织物; 开发; 性能测试

**中图分类号:** TS106.5 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-7003(2005)04-0016-02

大豆蛋白纤维具有优良的服用性能, 其吸湿放湿快, 手感柔软舒适, 具有真丝的外观和羊绒的手感, 且具有良好的可纺纱性, 因此, 大豆蛋白纤维在纺织行业的应用前景广阔。但是, 大豆蛋白纤维存在一些缺点: 抗皱性差、耐磨性差、纤维表面光滑、纤维间的抱合力小、特别容易起毛起球。丙纶长丝作为合成纤维, 强度高, 耐磨性及抗起毛起球性好, 且有优良的导湿性, 丙纶纤维不吸湿, 服用性能差。因此, 选用具有抗紫外功能的丙纶纤维与大豆蛋白纤维相交并, 能获得具有良好的服用性能和抗紫外功能的织物。

## 1 织物设计

### 1.1 织物纱线设计

纱线采用线密度为 9.7tex 大豆蛋白纱与线密度为 8.3tex 的具有抗紫外功能的丙纶长丝交并成线, 线密度为 18tex, 捻度 300 捻/m。

### 1.2 织物组织设计

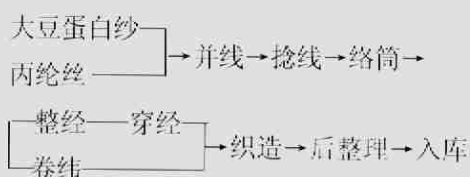
织物组织平整、紧密, 大豆蛋白纤维才不易从纱线中拔出, 有利于改善织物的起毛起球性, 因此, 织物组织的浮长不宜太长。A 织物选用平纹组织; B 织物选用 2/2 斜纹组织; C 织物选用平地小提花组织。

### 1.3 织物密度设计

织物密度要体现大豆蛋白纤维手感柔软的风格特征, 因此, 织物的紧度不宜过大, 平纹组织类的织物, 经向紧度一般适合在 40~60, 纬向紧度适合在 35~50。斜纹组织类织物的经纬向紧度比平纹组织类织物的要高。根据上述要求进行织物密度设计就能取得较好的设计效果。

### 1.4 工艺流程

织物的生产工艺如下:



## 2 织物规格

织物规格见表 1。

表 1 织物规格

产品	纱线线密度 /tex	织物密度 /(根/10cm)	织物组织
A	18	320 × 245	平纹
B	18	322 × 312	2/2 斜纹
C	18	326 × 230	平地小提花

## 3 性能测试

### 3.1 测试项目和仪器

对 A、B、C 三种织物进行了光泽测试, 采用 YG841 型织物光泽仪, 执行 GB 8686—88 标准; 织物抗皱性测试, 采用 YG541 型织物折皱弹性仪; 织物悬垂性测试, 采用 YG811 型织物悬垂性测试仪; 耐磨性测试, 采用 YG401 型织物耐磨仪; 织物透气性测试, 采用 Y561 型织物透气量仪; 织物抗起毛起球测试, 采用 YG502 型织物圆轨迹起毛起球仪; 织物汽蒸收缩性测试, 采用 TMY-A 型织物汽蒸收缩性测试仪; 织物抗紫外线测试, 采用织物抗紫外线测试仪; 织物刚性测试, 采用三角斜面测试仪等。

### 3.2 测试结果

测试结果见表 2。

## 4 测试结果分析

### 4.1 物理机械性能分析

由测试项目看, 织物的物理机械性能有折皱、耐磨、刚柔三个方面。由表 2 可以看出, B 织物的耐磨性最好, C 织物次之, A 织物最差。其主要原因是由于 B 织物采用 2/2 斜纹组织, 织物浮长较长, 有利于织物在受到外力作用时产生纱线移位来抵抗产生的拉伸变形; 平纹组织

■ 收稿日期: 2004-11-10

**作者简介:** 谢光银, 男, 1965 年生, 副教授, 主要从事纺织品设计, 纺织品性能检测, 功能性纺织品、新型纺织产品开发的科研与教学工作。

的浮长最小,交叉次数多,纱线的滑移能力弱,纱线一受外力就产生形变,使其抗皱性差。而耐磨性方面C织物的耐磨性最好,A织物次之,B织物最差。其原因是平地小提花组织既有平纹组织的光滑紧密,纱线又有适量的滑移能力,在平磨的状态下具有较好的耐磨性。在刚柔性方面,体现了组织的重要作用,A织物刚性最好,B织物最差。

表2 织物性能测试结果

测试项目	A	B	C
光泽度	10.79	11.16	10.89
正反射强度/%	46.80	48.90	46.70
漫反射强度/%	28.00	29.70	28.30
经向急弹性角/(°)	65.30	77.90	71.60
经向缓弹性角/(°)	81.40	92.10	93.80
纬向急弹性角/(°)	67.10	78.70	69.20
纬向缓弹性角/(°)	83.17	94.80	88.60
总急弹性角/(°)	132.40	156.60	140.80
总缓弹性角/(°)	165.10	197.50	182.40
悬垂系数/%	43.45	34.75	38.72
耐磨次数/次	25.30	24.50	27.10
透气性/(L/m <sup>2</sup> ·s)	130	246	137
起毛起球/级	3	4	3
经汽蒸缩率/%	0.52	0.96	0.60
纬汽蒸缩率/%	0.96	1.24	1.28
紫外透过率/%	1.32	0.96	1.13
抗弯刚度/(N·cm <sup>-1</sup> )	391.90	355.25	463.93
抗弯弹性模量	6.81	4.71	4.11
红外透射率/%	30.8	32.30	33.20
红外反射率/%	11.10	11.90	11.50
红外吸收率/%	58.10	55.80	55.30
红外辐射升温速率/(°C·s <sup>-1</sup> )	0.428	0.414	0.414

#### 4.2 服用性能分析

服用性能方面有悬垂性、透气性、起毛起球性、汽蒸缩率。从表2可以看出:2/2斜纹组织织物在悬垂性、透气性、起毛起球性三个方面性能优良,主要是由于织物的平均浮长适中,易于使纱线滑移而减弱外力的作用,但是,由于其浮长较长,织物组织松,汽蒸尺寸稳定性较差。

#### 4.3 光学性能

光学性能方面测试了光泽性、紫外透过率、红外透射率、红外反射率、红外吸收率、红外辐射升温速率。从表2可以看出:光泽和紫外防护性能B织物最好,由于B织物是2/2斜纹组织,平均浮长较长,表面光洁,使得反光能力增强的缘故。红外蓄热A织物最好,是由于平纹组织纱线交叉次数多,表面光洁度有限,使反射率减弱,同时,

由于织物中纱线的屈曲,使得织物的透射率也较小的缘故。2/2斜纹组织的织物表面有斜纹线,平整光洁,且织物中纱线的屈曲少,纱线的趋向度好,使得织物的反射能力增强,吸收能力下降而造成了它的蓄热能力下降。

## 5 结论

(1) 开发大豆蛋白纤维织物适合选用其他纤维与其进行交织、交并、混纺,以改善其服用性能。

(2) 要获得良好的物理机械性能,织物的组织应选择平均浮长较适中的三、四枚斜纹或变化斜纹组织。

(3) 在服用性能上,当织物排除高温洗涤或进入蒸汽状态下整理,通常条件下穿用,仍是三、四枚斜纹或变化斜纹组织较为适合。

(4) 光泽和抗紫外能力则要求织物表面光洁,平均浮长较长的组织能获得较好的效果。

(5) 红外辐射升温效果好的织物要求织物的表面呈漫反射状态,同时,经纬纱在织物中的屈曲要多,或织物要紧密而蓬松,纱线采用外紧内松的结构最好。

(6) 本论文的开发与测试结果对开发这类产品具有良好的参考作用。

无冲击式 无火花式

## 静电消除器

我厂生产的静电消除器属无冲击式,是参照国际上最新产品设计制造的,使用时无明火放电现象,安全可靠,可长时间连续工作。该产品可广泛应用于纺织、印染、塑料、造纸、橡胶、卷烟及粉体包装等行业。单面B电极、双面BB电极专用于整经、上浆、并轴机上,可替代进口产品。欢迎来人来电联系。

### 无锡市金城应用电子仪器厂

地址:无锡市场名工业区西区38号

电话:0510-5407018 5744385

传真:0510-5407028

邮编:214024