

文章编号 :0253-9721(2006)11-0079-03

# 竹原纤维织物与苧麻织物服用性能的比较

李焰,徐海林

(湖南工程学院 纺织工程系,湖南 湘潭 411104)

**摘要** 竹原纤维织物与苧麻织物从外观上看非常相似,为更好地区分 2 种织物,促进新型纺织原料竹原纤维的应用,对相同规格的竹原纤维织物和苧麻织物做了服用性能对比实验,比较了 2 种织物在服用性能方面的差异并对实验结果进行分析。研究表明:2 种织物的服用性能总体上比较接近,竹原纤维织物的舒适性优于苧麻织物,抗折皱性也略好于苧麻织物,但耐用性能不如苧麻织物。

**关键词** 竹原纤维;苧麻纤维;织物;服用性能

中图分类号:TS1 01 .923 文献标识码:A

## Comparison of serviceability of the bamboo fiber fabric and the ramie fabric

LI Yan, XU Hai-lin

(Department of Textile Engineering, Hunan Institute of Engineering, Xiangtan, Hunan 411104, China)

**Abstract** The surface of bamboo fiber fabric is very similar to that of ramie fabric. To better identify these two kinds of fabric and promote the application of bamboo fiber which is a new kind of raw material for textile, a comparative study of the serviceability of the bamboo fiber fabric and ramie fabric of the same specifications is undertaken and the results are analyzed. The findings reveal that in general, the serviceability of these two kinds of fabric is rather similar. However, the bamboo fiber fabric is advantageous over the ramie fabric in comfortability and crease resistance but not as durable as the ramie fabric.

**Key words** bamboo fiber; ramie fiber; fabric; serviceability

竹原纤维与苧麻纤维分别由不同种系的植物加工而成。竹原纤维取自竹子的竹杆部位,采用机械、物理的方法,通过浸煮、软化等多道工序将竹材中的木质素等杂质除去后获得,纤维较短,需要加工成工艺纤维才能进行纺纱;苧麻纤维是将苧麻进行脱胶处理后获取的纤维,纤维粗且长,经过加工后,可直接用于纺纱。竹原纤维与苧麻纤维的坯布从表面上看没有太大区别,仅仅是苧麻织物的光泽略好于竹原纤维织物,并稍白一点;从布中抽出纱线观察纱中纤维,竹原纤维的伸直度稍好于苧麻纤维。

为了更好的开发竹原纤维产品,本文对竹原纤维织物与苧麻织物的服用性能做了一系列对比实验并进行分析研究。

## 1 实验部分

### 1.1 材料

实验样品选择相同规格的竹原纤维织物与苧麻织物坯布(湖南株洲雪松公司提供)进行测试。主要规格如表 1 所示。

### 1.2 仪器

Y561 型织物透气仪、YG601 E 型织物透湿仪、YG541 E 型织物折皱弹性仪、Y582 型圆盘式织物耐磨仪、烧杯、79-1 型磁力加热搅拌器、温度计、天平、玻璃棒等。

表 1 实验材料主要规格

编号	织物成分	线密度/tex		密度/(根·(10cm) <sup>-1</sup> )		纱线捻度/(捻·m <sup>-1</sup> )
		经纱	纬纱	经密	纬密	
1 <sup>#</sup>	纯竹	16.7	16.7	272	287	1 303
2 <sup>#</sup>	纯苕麻	16.7	16.7	272	287	1 212
3 <sup>#</sup>	纯竹	27.8	27.8	205	228	1 249
4 <sup>#</sup>	纯苕麻	27.8	27.8	205	228	1 195

注:4 种织物组织均为平纹。

### 1.3 性能测试

#### 1.3.1 织物透气性能

参考 GB/T 5453—1997 进行实验。分别选取长为 1 m 的 2 种不同规格的竹原纤维织物和苕麻织物,在同样的条件下,在同一样品的不同部位重复测试 10 次后取平均值<sup>[1]</sup>。测试条件:温度 23.5 ℃,相对湿度 95%。

#### 1.3.2 织物透湿性能

2 种不同规格的竹原纤维织物和苕麻织物各取 3 个试样,试样直径为 60 mm。参考 GB/T 12704—1991 进行实验。测试条件:温度 25 ℃,相对湿度 65%。实验箱温度控制精度为 ±0.5 ℃,相对湿度控制精度为 ±2%,循环气流速度为 0.3~0.5 m/s。

#### 1.3.3 织物折皱回复性能

以 2 种不同规格的竹原纤维织物和苕麻织物为样品,每个样品的试样数量 10 个,即试样的经向和纬向各 5 个,参考 GB/T 3819—1997,采用垂直法测试。测试条件:温度(24±2) ℃,相对湿度(80±2)%。

#### 1.3.4 织物耐磨性能

参考 GB/T 13775—1992,从 2 种不同规格的竹原纤维织物和苕麻织物的任意部位剪取若干个直径为 38 mm 的代表性试样,每种规格织物各选 3 个样品进行测试。经过 100 次摩擦后,计算质量的变化率和纱线磨断根数。测试条件:温度(25±2) ℃,湿度(80±2)%。

#### 1.3.5 纤维比热

根据比热定义,通过对 2 种物质温度变化的大小来间接比较比热的大小。即取等质量的竹原纤维和苕麻纤维放置于烧杯中并注入等质量等温度的水,分别加热相同时间后测量其温度并比较 2 种纤维的温度变化。

具体步骤:1) 分别取竹原纤维和苕麻纤维 2 g 放置于烧杯中,加入 50 mL 水,测量初始温度并记录;2) 将烧杯放在 79-1 型磁力加热搅拌器上,并把旋钮调至低速,温度设定为 2 档;3) 分别加热 3 min 后,迅

速测量温度值并记录;4) 取不同的样品重复上述实验 4 次,并计算平均值。测试条件:温度(26±1) ℃,相对湿度(80±3)%。

## 2 结果与分析

### 2.1 织物服用性能

织物服用性能测试结果见表 2。

表 2 织物服用性能测试

织物编号	透气量/(L·(m <sup>2</sup> ·s) <sup>-1</sup> )	透湿量/(g·(m <sup>2</sup> ·d) <sup>-1</sup> )	折皱回复角/(°)		耐磨性能	
			经向	纬向	质量变化率/%	磨断根数/根
1 <sup>#</sup>	891.5	278	49.2	57.5	0.51	60
2 <sup>#</sup>	838.6	263	48.4	51.7	0.31	43
3 <sup>#</sup>	786.5	255	51.7	59.4	0.16	94
4 <sup>#</sup>	684.3	246	49.8	53.9	0.14	75

注:织物透气性能测试中喷嘴孔径为 10 mm。

表 2 中的测试结果显示,2 种纤维织物透气性能和透湿性能相差不大,但竹原纤维织物稍优于苕麻织物。相关测试表明,竹原纤维回潮率与苕麻纤维相近<sup>[2]</sup>,因此,2 种织物的透湿主要是水气直接通过织物内纱线之间和纤维之间的空隙,向织物的另一面扩散。由于本文选择了相同规格的竹原纤维织物与苕麻织物坯布进行测试,即 2 种织物的经纬密度、构成织物的纱线线密度以及织物组织均完全相同,可以推断,导致织物透气性能和透湿性能产生差异的主要原因之一是 2 种纤维的结构有所差异。尽管竹原纤维和苕麻纤维的横截面形态都呈腰圆形,并有中腔及裂纹等共同的特征;纵向形态也均有横节、竖纹,但两者横节的具体特征不尽相同,竹原纤维的横节具有竹子本身的竹节特征,在 2 000 倍电镜下检测,竹原纤维横截面是凹凸变形的,沿纤维长度方向布满了许许多多大大小小的孔隙,呈高度中空<sup>[2-4]</sup>,这有利于织物的透气和透湿。原因之二是 2 种织物纱线的捻度不同,在纱线线密度相同的情况下,纱线捻度不同则纱线的直径也不一样,这将影响织物的空隙率,但究竟如何影响有待进一步研究。

从表 2 织物折皱回复性能的测试结果中可看出:1) 2 种纤维材料的折皱回复性都较差,且经向折皱回复角均小于纬向折皱回复角;2) 1<sup>#</sup>和 3<sup>#</sup>纯竹原纤维织物的折皱回复角均大于 2<sup>#</sup>和 4<sup>#</sup>苕麻织物。织物的折皱弹性主要受到纤维性状、纱线结构、织物几何结构及后整理的影响,在后 3 项情况基本一致时,纤维的性状是起决定作用的,其中纤维弹性是影响织物折皱弹性的最主要因素,纤维的弹性越好,织

物的折皱回复角越大,织物的抗折皱性能越好。文献[2]的测试结果表明,在总定伸长相同的情况下,竹原纤维的急弹性回复角和缓弹性回复角均要稍大于苧麻纤维,即竹原纤维的弹性较苧麻纤维要稍好,因此,竹原纤维织物的抗折皱性略好于苧麻织物。由于2种织物的经密都小于纬密,所以织物的经向折皱回复角均小于纬向折皱回复角。此外,竹原纤维纱线的捻度大于苧麻纤维纱线,也有利于竹原纤维织物的抗折皱性。

织物的耐磨性能主要取决于纤维的断裂伸长率、弹性回复率及断裂比功,因为织物在磨损过程中,纤维疲劳而断裂是最基本的破坏形式。虽然竹原纤维的断裂强度、断裂伸长率及断裂伸长不匀率均与苧麻纤维无显著差异,但强度不匀率的实测结果显示,竹原纤维较苧麻纤维大<sup>[2]</sup>,由此导致表2中显示的结果:1#和3#纯竹原纤维织物比2#和4#苧麻织物的质量变化率要大,磨断根数多,说明竹原纤维织物的耐磨性不如苧麻织物。

## 2.2 纤维比热

纤维的比热测试结果见表3。

表3 纤维比热测试

织物 编号	纤维 名称	初始温 度/℃	3 min后温度/℃				
			试样1	试样2	试样3	试样4	平均值
1#	苧麻纤维	27	49	46	45.2	50.3	47.6
2#	竹原纤维	27	40.3	39	42.5	45	41.7

纤维的比热测试实验中,苧麻纤维在加热的3 min里,温度升高了20.6℃,而竹原纤维只升高了14.7℃。这表明竹原纤维的温度升高小于苧麻纤维,也就是说,竹原纤维温度每变化1℃所吸收热量较多。由此可见,竹原纤维的比热大于苧麻纤维。因此,同样规格的2种面料,竹原纤维面料会感觉比较凉爽。

## 3 结 论

1) 2种织物透气性能和透湿性能相差不大,但竹原纤维织物均略好于苧麻织物,并且竹原纤维织物比苧麻织物要感觉凉爽,所以,竹原纤维织物的舒适性优于苧麻织物。

2) 竹原纤维织物的折皱回复角略大于苧麻织物,但均较小,2种织物的抗折皱性都不理想。

3) 苧麻织物的耐磨性能优于竹原纤维织物,所以苧麻织物的耐用性能比竹原纤维织物要好。 FZXB

参考文献:

- [1] 赵书经.纺织材料实验教程[M].北京:中国纺织出版社,2003.373-443.
- [2] 杨乐芳.竹原纤维与苧麻纤维的性能比较[J].上海纺织科技,2005,33(8):59-60,62.
- [3] 邢声远,刘政,周湘祁.竹原纤维的性能及产品开发[J].纺织导报,2004,(4):43-48.
- [4] 周衡书.竹纤维纺纱与织造性能研究[J].纺织学报,2004,25(5):91-93.