

# Coolmax 纤维含量对交织物舒适性能的影响

董小飞

(南通纺织职业技术学院, 江苏 南通 226007)

**摘要:**对5种Coolmax/棉交织织物的吸水性、透湿性、透气性进行了测试,建立了Coolmax纤维含量与织物经向、纬向芯吸高度、透湿量、透气率的回归方程。结果表明随着纬纱中Coolmax纤维含量的增加,Coolmax/棉交织织物的吸水性、透湿性和透气性越好。

**关键词:**Coolmax/棉交织物;芯吸效应;透湿性;透气性

**中图分类号:**TS101.92

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-0356(2013)05-0050-02

棉纤维具有较好的亲水性能,被汗液浸湿后会粘贴在皮肤上带来不舒适感,且易磨损。Coolmax是由DuPont公司推出的具有吸湿排汗功能纤维<sup>[1]</sup>。本文用精梳细号棉纱作经纱,Coolmax纱与精梳细号棉纱按不同排列比例组合作纬纱,开发出了具有优良舒适性能的夏季衬衫织物;并对5种Coolmax/棉交织织物的吸水性、透湿性、透气性进行了测试分析,建立了Coolmax纤维含量与织物经向芯吸高度、纬向芯吸高度、透湿量、透气率的回归方程。

## 1 试验部分

### 1.1 试样制备

织物均采用意达K88型剑杆织机织造,经纱为JC9.7 tex单纱,纬纱分别为JC9.7 tex和8.33 tex Coolmax纱按不同排列比例组合作纬纱,如表1所示。织物经密为626根/10 cm,纬密为378根/10 cm;织物组织为平纹。试样经退浆干燥调湿平衡后进行测试。

### 1.2 测试分析

(1)吸水性 测试方法参照FZ/T 01071-2008《纺织品 毛细效应试验方法》,试样尺寸260 mm×30 mm,测试设备为YG(B)871型毛细管效应仪,测定时间30 min。

(2)透湿性 测试方法参照GB/T 12704.1-2009《纺织品 织物透湿性试验方法 第1部分:吸湿法》,其原理是把盛有无水氯化钙(化学纯)并封以直径为70 mm织物的透湿杯置于温度为(38±2)℃、湿度为(90±2)%的密封环境中,根据一定时间内透湿杯质量的变化计算织物透湿率。

(3)透气性 测试方法参照GB/T 5453-1997《纺织品 织物透气性的测定》,利用YG461E数字透气量仪在压差为100 Pa条件下,测定一定时间内垂直通过面积为20 cm<sup>2</sup>织物的气流流量,计算出透气率。

吸水性、透湿性及透气性测试结果见表1。

## 2 结果和分析

### 2.1 吸水性能

从表1可看出,在相同时间内织物的吸水性能,无论是经向芯吸高度还是纬向芯吸高度,1#织物都比5#织物的大。随着纬纱中Coolmax纤维比例的减少,织物的经、纬向芯吸高度也随之减小。同时对同一织物,其纬向芯吸高度要大于其经向芯吸高度,这表明Coolmax纤维含量是影响Coolmax/棉交织物吸湿能力的显著因素。Coolmax纤维含量与经、纬向芯吸高度的回归方程为:

$$\text{经向 } y_1 = -0.0007x^2 + 0.2218x + 68.198 \\ (r = 0.9679)$$

$$\text{纬向 } y_2 = -0.0015x^2 + 0.3241x + 72.021 \\ (r = 0.9588)$$

Coolmax纤维表面有四道凹槽,能使相邻纤维易于靠拢,形成许多毛细效应强烈的细小芯吸管道,这些管道能将液态水迅速排至织物表面。同时棉纤维天然扭曲形成的利于毛细效应的导湿槽比表面积要小于Coolmax纤维凹槽所形成的比表面积,且Coolmax纤维吸水后几乎不发生如棉纤维那样的溶胀作用;因此随着织物中Coolmax纤维含量的增加,织物的吸水性能增大。

### 2.2 透湿性能

从表1可看出,对织物的透湿量1#织物要高出5#织物72.32%。随着纬纱中Coolmax纤维含量的减

收稿日期:2013-09-06

作者简介:董小飞(1965-),男,江苏南通人,副教授,主要从事纺织专业教学工作,E-mail:dxft@nttec.edu.cn。

少,织物的透湿量也随之减少。这表明织物中 Coolmax 纤维的含量是影响 Coolmax/棉交织织物水蒸气传递性能的显著因素,两者之间的回归方程为:

$$\text{透湿量 } y_3 = -0.416 x^2 + 88.098 x + 5871.7 \\ (r = 0.9781)$$

织物的透湿性能与织物中纤维种类、组分、内部结构及纤维比表面积等因素有关<sup>[2]</sup>。由于织物的经纬

密、组织等相同,只改变了棉纱和 Coolmax 在纬纱中的排列比例;因而这里只探讨了特定纤维对织物透湿性能的影响,不考虑织物结构对织物透湿性能的影响。Coolmax 纤维特有的四道凹槽结构使其表面积大大增加,表面能大对水蒸汽的物理吸附作用强,能将吸附的水蒸汽迅速传递到织物表面。因而随着织物中 Coolmax 纤维含量的增加,织物的透湿性能增大。

表1 纬纱排列比及织物性能测试结果

| 织物编号 | 纬纱排列比   |             |     | 芯吸高度/mm |     | 透湿量<br>/g·(m <sup>2</sup> ·24h) <sup>-1</sup> | 透气量<br>/mm·s <sup>-1</sup> |
|------|---------|-------------|-----|---------|-----|---|----------------------------|
|      | 棉 纱/tex | Coolmax/tex | 排列比 | 经 向     | 纬 向 |   |                            |
| 1#   | 9.7     | 8.3         | 0:1 | 83      | 89  | 10460   | 122.1                      |
| 2#   | 9.7     | 8.3         | 1:1 | 79      | 86  | 9580  | 110.0                      |
| 3#   | 9.7     | 8.3         | 2:1 | 75      | 82  | 8450  | 109.4                      |
| 4#   | 9.7     | 8.3         | 3:1 | 71      | 76  | 7210  | 108.1                      |
| 5#   | 9.7     | 8.3         | 1:0 | 69      | 73  | 6070  | 96.0                       |

### 2.3 透气性能

从表1可看出,对透气性1#,织物的透气量要比5#织物的透气量大27.19%。随着纬纱中 Coolmax 纤维含量的增加,织物的透气量也随之增加,这表明织物中 Coolmax 纤维的含量是影响 Coolmax/棉交织织物透气性能的显著因素。两者之间的回归方程为:

$$\text{透气率 } y_4 = -0.0013 x^2 + 0.3802 x + 97.134 \\ (r = 0.9765)$$

透气性对夏季衬衫织物有重要意义,透气性越好人体越感到凉爽。织物的透气性取决于织物中的空隙大小及多少,这与纤维性状、纱线性状、织物几何结构及后整理有关;大多数异形截面纤维织物透气性要比圆形纤维织物的好<sup>[3]</sup>。由于 Coolmax 纤维的四道凹槽异形截面结构,棉纤维腰圆形截面结构和其吸湿性能好,吸湿后纤维直径膨胀织物厚度增加,透气性降低;因此随着织物中 Coolmax 纤维含量的增加,织物的透

气量增大。

### 3 结论

对 Coolmax/棉交织织物其 Coolmax 纤维含量对织物的吸水性、透湿性、透气性均有显著影响;随着织物纬纱中 Coolmax 纤维含量的增加,交织物的芯吸效应、透湿性能和透气性能越好。

#### 参考文献:

- [1] 王耀武,杨建忠,田秀风. Coolmax 织物热湿传递性能的测试分析[J]. 棉纺织技术,2004,(3):26-28.
- [2] 傅菊芬,侯亚云. 竹原纤维织物的热湿性能研究[J]. 丝绸,2005,(12):51-53.
- [3] 余伟东,储才元. 纺织物理[M]. 上海:东华大学出版社,2001.

## Influences of Coolmax Fiber Content on the Comfort Property of Mixed Fabric

DONG Xiao-fei

(Nantong Textile Vocational College, Nantong 226007, China)

**Abstract:** The properties of five kinds of coolmax/cotton mixed fabrics were tested, such as absorbent, moisture permeability, air permeability. The regression equation about coolmax fiber content and the wicking height of fabric warp and weft, the regression equation of water vapor transmission and air permeability were established. The results showed that with the weft coolmax fiber content increasing, the absorbent, moisture permeability and air permeability of coolmax/cotton mixed fabric were better.

**Key words:** coolmax/cotton mixed fabric; wicking effect; moisture permeability; air permeability