

细旦丙纶长丝针织产品的舒适性研究

虞树荣 祝成炎 曹萦之

(浙江工程学院,杭州,310033)

摘要:测试了8类不同的细旦丙纶长丝针织面料的透湿、透气、保暖等性能,并作大学生试穿试验,证实细旦丙纶针织产品服用性能良好,各类品种开发途径多,前景广阔。

关键词:细旦 聚丙烯长丝 棉纱 针织物 舒适性 研究中图法分类号:TS 186

单纤维度在1旦以下的细旦丙纶长丝因其具有良好的导湿放湿性能而具有特殊的服用舒适功能性,而针织产品则具有穿着柔软、舒适、随意等优点,将两者结合起来可产生新型的服用舒适针织面料及服装。

1 试样设计

为研究细旦丙纶丝针织产品的湿热传递性能,特试制了8个试样,见表1所示。

表1 试样详情表

编号	织物名称	功能性描述	采用原料
1	纯棉单面平针织物	单层毛圈原理的功能性针织物	丙纶 54dtex
1'	纯棉单面平针织物	普通纯棉单面平针织物	棉 18.5tex
2	棉盖丙纶圈花色针织物	棉、丙交织纤维的功能性针织物:上层由亲水性强的天然纤维(棉纱)织成,下层由100%的疏水性纤维细旦丙纶长丝组成。	棉 18.5tex 丙纶 83Jtex
2'	纯棉圈花色针织物	普通纯棉圈花色针织物	棉 18.5tex
3	棉盖丙纶提花双面针织物	空气层结构的功能性针织物:上层由亲水性强的天然纤维棉纱组成,下层由100%的疏水性纤维细旦丙纶长丝织成。	棉 18.5tex 丙纶 83Jtex
3'	纯棉提花双面针织物	普通纯棉提花双面针织物	棉 18.5tex
4	棉盖丙纶罗纹圈网眼针织物	交替编织的功能性针织物:上层由亲水性强的天然纤维棉纱组成,下层由100%的疏水性纤维细旦丙纶长丝组成。	棉 18.5tex 丙纶 54dtex
4'	纯棉罗纹圈网眼针织物	普通纯棉罗纹圈网眼针织物	棉 18.5tex

2 透气、透湿与保暖性试验及其分析

采用 Y561 型织物透气量仪测试透气性能。该仪器适合测试透气量相对较小的织物,其喷嘴直径为锐孔 16mm 的口径,有效测试面积为直径 7mm 的圆。

透湿性试验采用透湿杯法,将试样盖于透湿杯上,在室温下放置 24 小时,测定蒸发透水量的大小。

采用国产“II-型精密快速热物性测定仪”测试

保暖性能。该仪器采用恒温热板法原理,测试时间为 60s。在无试样覆盖时平均功耗 $W_0 = 2.049$ (W)。织物保暖率 Q 按下式计算:

$$Q = \frac{W_0 - W}{W} \times 100\%$$

测试结果见表 2 所示。

表2 织物透气、透湿与保暖性测试结果

试样号	平均透气量 \bar{Q} (L·m ⁻² ·s ⁻¹)	平均透湿量 (g·m ⁻² ·h ⁻¹)	平均消耗功率 (W)	保暖率 Q (%)
1	3233	18.98	1.421	30.67
1'	3356	18.74	1.724	15.86
2	2183	18.17	1.508	26.38
2'	2542	18.31	1.569	23.45
3	2369	18.26	1.279	37.56
3'	1930	18.02	1.461	28.72
4	3437	19.13	1.759	14.17
4'	3587	18.86	1.826	13.10

2.1 透气性与织物厚度的关系

一般说来,透气量大小主要取决于织物的厚度、织物紧密度及织物组织结构等。如将各试样厚度及其透气量转化成直方图见图 1、2,可看出两者之间存在着某种密切的关系。如采用线性回归的方法,可算出两者之间的关系:透气量 Q (L·m⁻²·s⁻¹) = 6104.69534 - 3764.44867 · 织物厚度(mm),其相关系数 R 达到 -0.87742,见图 3。

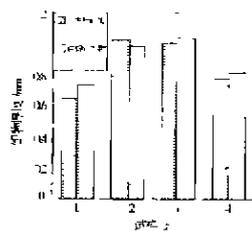


图1 各试样厚度对比

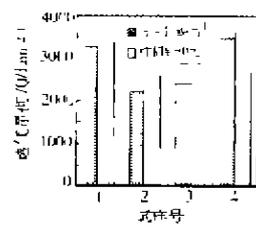


图2 各试样透气量对比

2.2 透湿性与织物厚度的关系

观察图 1、图 4, 织物厚度和织物的透湿量也有密切的关系。两者之间的线性关系为:透湿量 (g·m⁻²·h⁻¹) = 20.77124 - 2.54309 · 织物厚度(mm),其相关系数 R 达到 0.91465,见图 5 所示。

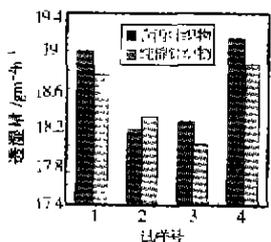


图3 各试样透湿量对比

2.3 保暖性分析

丙纶的导热系数6.0,与羊毛6.4接近,故其保暖性应与羊毛相似。因此,含有丙纶的织物其保暖性是较好的。对比图2、图6、图7,虽然含丙

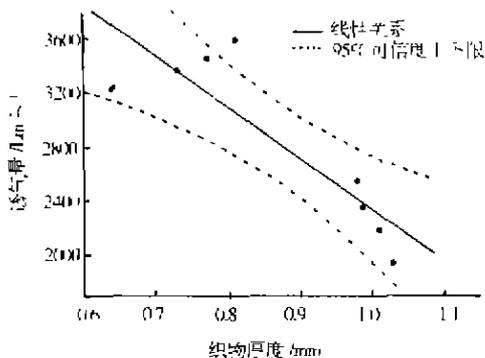


图4 织物厚度与透气量之间的线性关系

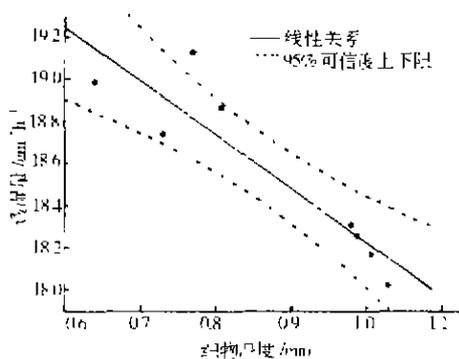


图5 织物厚度与透湿量之间的线性关系

纶长丝产品(1,2,3,4号试样)与同类纯棉产品(1',2',3',4'号试样)相比平方米重小,织物厚度小或相近,但其保暖率反而大(分别比纯棉产品大93.4%、12.5%、308%和8.17%),可见,含有细旦丙纶纤维的产品具有极好的保暖性。

3 穿着心理测试

作为服用面料,穿着者对其所制成的服装的心理因素非常重要。为此进行了穿着心理测试。

受试者为8位在校大学生,对穿着的含丙纶纤维的针织服装与纯棉针织服装在心里上的感觉进行测评。受试者均处于运动后明显出汗时的状态。

测评指标为三个:潮湿感、闷热感和粘体感。评分标准见表3。

所测试的试样为:1号、1'号、3号和4号。图8为各指标的平均评分结果

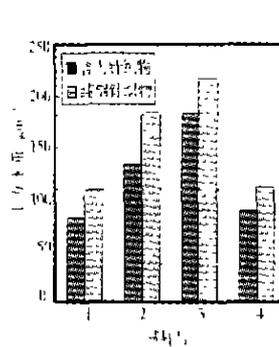


图6 各试样的平方厘米

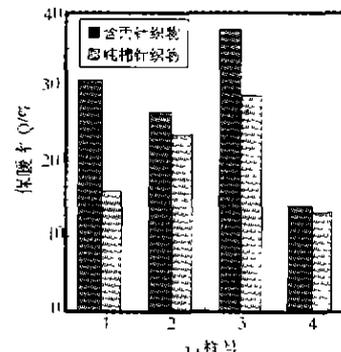


图7 各试样的保暖率对比

表3 测评结果

程度	潮湿感		闷热感		粘体感	
	程度	平均分	程度	平均分	程度	平均分
十 分 干 燥 中 湿 湿	1	2.3	1	2.3	1	2.3
	2	3.4	2	3.4	2	3.4
	3	4.5	3	4.5	3	4.5
	4	5.6	4	5.6	4	5.6
	5	6.7	5	6.7	5	6.7
	6		6		6	
	7		7		7	

由图8可见,纯丙纶和棉/丙交织针织物舒适性较好,尤其4号织物,穿着特别凉爽舒适,这与表3的实验结果相一致,4号试样的透气透湿性能也特别好,因它不仅含有丙纶纤维,而且组织结构是集

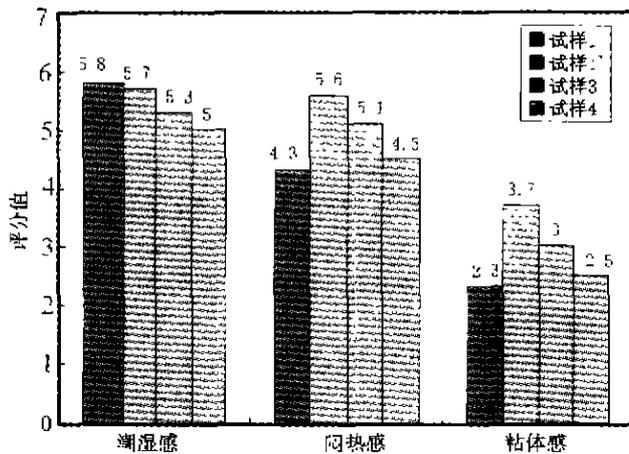


图8 穿着心理测试结果

圈网眼,更有利于发挥其透气舒适的特长,适用于夏季穿着,心理感觉上也较凉爽。

4 结语

综上所述,细旦丙纶织物具有保持干燥的特点,且热传导系数低,具有良好的保暖性,并可与吸湿功能强的棉、羊毛等原料制成复合面料,在冬季穿着时效果更佳。可见,在针织面料领域,开发细旦丙纶长丝织物具有良好的发展前景。

参考文献

- 1 丁 澜等 细旦丙纶长丝织物的染整工艺研究 丝绸,1998(6):33
- 2 汪进前等 细旦丙纶长丝织造面料的开发与研究 丝绸,1998(10):33