

羊毛与棉针织物湿舒适性能对比

谢艳萍¹, 张玉升²

(1.江西服装学院 服装设计学院, 江西 南昌 330201; 2.南昌理工学院 服装教研室, 江西 南昌 330044)

摘要:以 14.6、26.0 tex 羊毛纱线和 14.6、28.1 tex 棉纱线为试验原料,制备出 4 组纬平针织物。介绍了羊毛织物和棉织物的制备方法及其工艺参数,并对 4 种针织物的透气性、吸湿性、压缩回弹性、抗弯刚度等性能进行了测试,分析了纱线规格对针织物湿舒性能的影响。试验结果为:在不同相对湿度条件下,羊毛针织物的透气率均大于棉针织物;在高相对湿度状态下,高支羊毛针织物的湿舒适性能最优良,羊毛针织物的蓬松性更好,且不易粘连人体,适宜穿着。

关键词:羊毛;棉;针织物;舒适性能

中图分类号:TS101.923

文献标识码:B

文章编号:1001-2044(2018)03-0001-03

Comparison of wet comfort between wool and cotton knitted fabric

XIE Yanping¹, ZHANG Yusheng²

(1. Jiangxi Institute of Fashion Technology, School of Costume Design, Nanchang 330201, China)

(2. Nanchang Institute of Technology, Clothing Teaching and Research Section, Nanchang 330044, China)

Abstract: The 14.6, 26.0 tex wool yarns and 14.6, 28.1 tex cotton yarns are used as the testing raw material, and 4 groups of flat knitted fabrics are prepared. Preparation methods of wool fabric and cotton fabric and the process parameters are reviewed, the permeability, hygroscopicity, compression resilience and bending stiffness of the four knitted fabrics are tested, and the effect of yarn specifications on the wet comfort property of knitted fabric is analyzed. The results show that under different relative humidity, the permeability of wool knitted fabric is better than that of the cotton knitted fabric. With high relative humidity, the wet comfort property of high count wool knitted fabric is the best, and the fluffy property of wool knitted fabric is the best with good wearability and not easy to stick to human body.

Key words: wool; cotton; knitted fabric; wet properties

DOI:10.16549/j.cnki.issn.1001-2044.2018.03.001

羊毛纤维性能优良,是秋冬季中厚型服装的首选材料。高支羊毛织物具有吸湿透湿性强、水分蒸发速率快且清爽不粘体等特性,适用于轻薄型服装面料的开发。本文以 4 种不同类型的羊毛和棉纤维针织物为试验对象,对羊毛和棉纤维针织物的制备工艺及湿舒适性能进行了深入研究,为轻薄型羊毛针织物的开发提供参考^[1-10]。

1 试验

1.1 原料

原料的基本参数见表 1。

表 1 羊毛和棉针织物基本参数

试样	横密 /[根·(50 mm) ⁻¹]	纵密 /[根·(50 mm) ⁻¹]	面密度 /(g·m ⁻²)	厚度 /mm
1 [#]	62	75	162.07	0.788
2 [#]	62	76	157.82	0.762
3 [#]	63	75	91.22	0.511
4 [#]	62	76	88.71	0.506

试验材料选用的细棉纱线和粗棉纱线规格分别为 14.6 tex (40^S) 和 28.1 tex (23^S),羊毛纱线规格分别为 14.6 tex (69 Nm) 和 26.0 tex (38 Nm)。分别使用 4 种

规格棉纱线与羊毛纱线制备 4 组纬平针试样。1[#]试样为 28.1 tex 棉纱,2[#]试样为 26.0 tex 羊毛纱,3[#]试样为 14.6 tex 棉纱,4[#]试样为 14.6 tex 羊毛纱。

1.2 针织物的制备

针织物制备工艺流程为:在 HM-DF4 型高速单面针织大圆机(石狮市振富针纺机械有限公司)系统中设置针织参数与织物规格,确定纬平针组织纹样等;待系统导出针织样板,再连接高速单面大圆机开始制备,圆筒直径 30.48 cm (12 英寸),成圈路数为 4 路/25.4 mm,转速为 16~30 r/min,织机输出转速根据纱线规格灵活调节。采用单面针织大圆机织造的 4 组纬平针织试样,其织物明亮光洁、平整,纵横向均有较好的拉伸性,各项性能基本能达到服装面料的应用标准要求。

2 针织物舒适性能的测试与分析

2.1 透气性

针织物的透气性可以通过透气率来表征,夏季针织服装应具有优良的透气性。本试验选择在相对湿度 65%、相对湿度 85%及浸润湿度 100%的条件下测试织物的透气率。

首先对 4 组试样进行一定时间的调湿处理,待透湿仪器的小气候箱完成后,取出试样在温度 (20±1)℃,相对湿度 (60±1)% 的条件下进行测试。测试仪

收稿日期:2017-12-04

作者简介:谢艳萍(1978—),女,学士,讲师,主要从事服装与服饰产品设计、纺织材料方面的研究。

器为 YG461G 型全自动织物透气量仪(泉州市美邦仪器有限公司)。测试标准为 GB/T 5453—1997《纺织品织物透气性的测定》。测试条件为:试样尺寸 100 mm ×100 mm,测量压力参数 100 kPa,喷嘴参数 4 mm,每组试样测试 10 次,取平均值。针织物透气率测试结果见图 1。

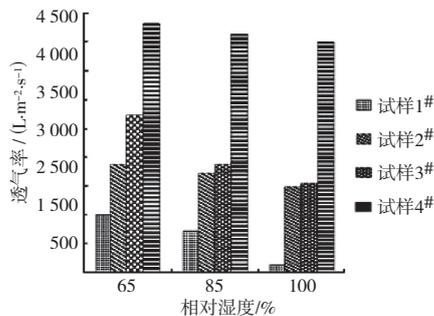


图1 织物透气率

由图 1 可知,随着相对湿度的增大,4 组试样的透气率都呈下降趋势。在 3 种相对湿度条件下,2# 和 4# 羊毛针织试样的透气率都高于对比组 1# 和 3# 棉针织试样,其中 4# 试样透气性表现优异。在 100% 浸润湿度下,2#、4# 试样的透气率分别下降 21.2% 和 6.7%,而 1#、3# 试样透气率则分别下降 86.5% 和 43.3%。由此表明,在针织工艺、环境相对湿度相同的条件下,纱线材质决定其透气率大小,羊毛试样在不同相对湿度下的透气率波动较小,仍保持优良的透气性。

2.2 透湿性

透湿性通常是用来评价热、湿气透过织物表面的能力。透湿性测试仪器为 YG601-Ⅱ 型电脑式织物透湿仪(宁波纺织仪器厂),测试标准为 GB/T12704.1—2009《纺织品织物透湿性试验方法 第 1 部分:吸湿性》。测试条件:裁取直径为 80 mm 的圆形试样,采用蒸发法测试,将试样放置在常温水中浸润 20 min,待试样含水量达到 95% 时进行测试。先在口径 60 mm、杯深 25 mm 的透湿杯内注入 40 mL 蒸馏水,然后将试样放置在杯口并用密封圈固定。设定织物透湿仪参数为:气流风速 0.3 m/s,温度 35℃,相对湿度 75%。再将试验透湿杯放入测试箱内放湿 1 h,间隔一定时间称重一次,直至达到恒重。

采用以上测试方法,每组试样逐一测试在相对湿度 75%、85%、95% 条件下织物的透湿性,每组试样各测试 5 块,结果取平均值。织物透湿率测试结果见图 2。可知,随着相对湿度逐渐增大,4 组针织试样的透湿率均呈现先上升后逐渐下降的趋势。当相对湿度从

75% 增大至 85% 时,测试箱中通过针织试样的水蒸气增多,透湿率也随之变大。而当相对湿度达到 95% 时,环境中充满了水蒸气,试样在充分吸湿后织物表面通过水分的能力降低,透湿率随之减小。在相对湿度 75%、85%、95% 的条件下,2#、4# 羊毛试样的透湿率均大于比较组 1#、3# 棉针织物。由此表明,人体在夏季湿热环境中穿着轻薄羊毛针织服装比棉针织服装更舒适,汗液也更容易被排出体外,所以羊毛针织服装透湿性更好。

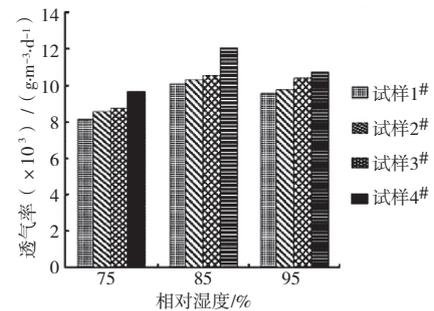


图2 织物透湿率

2.3 压缩回弹性

首先在透湿仪的小气候箱内对 4 组试样进行一定时间的调湿处理,取出试样在恒温室中进行测试。试验从相对湿度 65% 开始,每次提高相对湿度 5% 至浸润湿度 100%,对针织试样进行测试。选用 KES-FB3 型自动压缩性能测试仪(宁波纺织仪器厂),测试标准为 FZ/T 70006—2004《针织物拉伸弹性回复率试验方法》。测试条件:裁取直径为 200 mm 的圆形试样,在 5 个测试点进行标记后,将试样放入载物台,根据试样厚度调整探头与载物台的间隔距离,设置仪器测试面积 20 mm²,每组试样测试完成后记录数值并更换测试点后重复试验,测试完成后仪器自动计算结果,并记录平均值。织物压缩功回复率测试结果见表 2。

表2 织物压缩功回复率 %

试样	相对湿度							
	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%	100%
1#	34.45	33.95	33.95	31.72	32.74	30.82	32.35	13.62
2#	48.31	48.22	48.12	45.43	44.72	41.63	42.11	35.59
3#	38.58	37.66	37.12	36.78	37.53	33.96	34.52	15.56
4#	51.36	51.10	51.08	51.85	48.32	45.75	43.88	38.15

由表 2 可知,随着相对湿度逐渐增大,试样的压缩回弹率均逐渐减小,且 1# 和 3# 棉针织物比 2# 和 4# 羊毛针织物的压缩回弹率都要小。当浸润湿度增加到 100% 时,棉织物压缩回弹率变化幅度比羊毛针织试样

大,说明羊毛针织试样压缩回弹率保持较好。由此表明,羊毛针织物比棉针织物的压缩回弹性能好,在高湿条件下,人体穿着羊毛针织物蓬松舒适性更好。

2.4 抗弯刚度

首先在透湿仪的小气候箱内对4组试样进行一定时间的调湿处理,再取出试样在恒温室中进行测试。试验从相对湿度65%开始,每次提高相对湿度5%至浸润湿度100%。选用DRK0038型织物弯曲性能测试仪(山东德瑞克仪器有限公司),测试标准为GB/T 18318.4—2009《纺织品 弯曲性能的测定 第4部分 悬臂法》。测试条件:每组织物裁取尺寸为200 mm×100 mm的试样各5块。采用悬臂法测试,按照顺序将试样放置在测试仪的测量台上,开动测试仪缓慢向前推移,使试样受力下弯至隔断测试仪光路,正反左右调整试样后再测试3次,每组织物测试5块试样,结果取其平均值。织物抗弯刚度测试结果见图3。

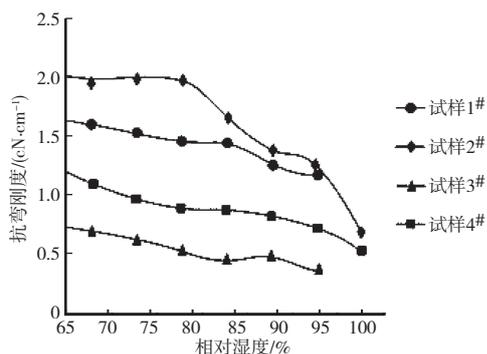


图3 织物抗弯刚度

由图3可知,随着相对湿度逐渐增大,试样的抗弯刚度均呈下降趋势。在不同相对湿度状态下,2#和4#羊毛针织物的抗弯刚度均大于1#和3#棉针织物的抗弯刚度。由表1可知,羊毛针织试样的面密度小于棉针织试样,进一步表明羊毛针织物的抗弯刚度比棉针织物大。在试验中发现,浸润湿度100%时,棉针织试样出现了粘连测量平台的现象,这也说明棉针织物在相对湿度达到一定程度时粘连性增强,人体穿着舒适

感降低。而羊毛针织物吸湿后的表现要比棉针织物好,更适合人体在高相对湿度的条件下穿着。

3 结语

(1)在不同相对湿度条件下,羊毛针织物的透气率明显优于棉针织物,且透气率波动较小,仍保持优良的透气性。

(2)随着相对湿度逐渐增大,羊毛针织物和棉针织物的透湿率均呈现先上升后逐渐下降的变化规律,羊毛针织物的透湿率均大于比较组的棉针织物,其中高支羊毛针织物的透湿性最好。

(3)羊毛针织物比棉针织物的压缩回弹性能好,在高湿条件下,人体穿着羊毛针织物蓬松舒适性更好。

(4)棉针织物在相对湿度达到一定程度时粘连性增强,人体穿着舒适感降低。而羊毛针织物吸湿后的表现比棉针织物好,更适合人体在高湿度条件下穿着。

GST

参考文献:

- [1] 杨陈.去鳞片层羊毛纤维的性能研究[J].毛纺科技,2016(10):24-27.
- [2] 潘羽,丁彩玲.极细羊毛纤维的结构与性能[J].东华大学学报(自然科学版),2013(4):146-148.
- [3] 王卫,张佩华.薄型羊毛针织物的后整理及其服用性能研究[J].国际纺织导报,2008(11):44-48.
- [4] 汪森,黄婷婷.羊驼毛针织物的服用性能研究[J].针织工业,2014(9):30-32.
- [5] 程相云,张佩华.羊毛和棉针织物湿舒适性对比分析[J].东华大学学报(自然科学版),2011(10):118-120.
- [6] 官伟波,牛建涛.羊毛/腈纶混纺针织物的服用性能实验与分析[J].轻工科技,2013(12):93-95.
- [7] 廖侠,沈兰萍.竹浆纤维/丝光羊毛混纺针织物的开发[J].合成纤维,2017(5):45-48.
- [8] 罗晓菊,高小华.羊毛、Coolmax~混纺针织物吸湿速干性能研究[J].针织工业,2017(4):16-19.
- [9] 孔雪,于伟东.羊毛针织物起球行为及平台区形态[J].纺织学报,2015(10):38-43.
- [10] 马印,秦记珍.超细羊毛改性前后针织物性能的研究[J].毛纺科技,2010(6):45-47.

《上海纺织科技》编辑部启事

我编辑部尚有少量会议论文集优惠出售,有需要者可直接联系本刊编辑部邮购。

联系电话 021-55211341,传真 021-51670000,联系人冯雪峰,欲购从速,款到即寄。

《2010 全国现代纺纱技术论文集》	100 元
《耐高温芳砜纶纤维开发应用研讨会论文集》	50 元
《“太平洋杯”2007 现代梳理技术论文集》	50 元
《2006“苏拉杯”全国现代纺纱技术论文集》	50 元