

棉毛型大豆蛋白纤维织物的风格研究

杨旭红 王华杰

(苏州大学材料工程学院, 苏州, 215021)

摘要:用 KES 手感评价系统, 研究了棉、毛型大豆蛋白纤维织物风格, 结果表明棉、毛型大豆蛋白纤维织物适宜作男女中厚型服装, 不适合作夏季服装面料。

关键词:KES 手感评价系统 植物 蛋白质纤维织物 风格值 服用性能

中图分类号:TS 102.512 **文献标识码:**A

再生大豆蛋白质纤维已首先在我国成功地实现了工业化生产, 其产品的开发也成为了市场的热点, 目前已开发的产品有棉型、毛型和丝绸型大豆纤维纯纺和交织织物以及大豆针织物等。应用以多种变形的物理性能为基础的 KES 手感评价系统, 对棉型、毛型大豆织物的以上问题进行了客观的研究。

1 风格的客观评价方法

KES 手感评价系统是以织物在多种典型力学状态下的微变形行为为基础, 并视织物为一标准板材的评价系统, 共选择 5 种典型力学状态: 拉伸、剪切、压缩、弯曲与表面切向阻抗, 从中归纳出 15 种物理指标: 拉伸功 WT, 拉伸功恢复率 RT, 拉伸线性度 LT, 压缩功 WC, 压缩弹性 RC, 压缩线性度 LC, 表面厚度 T_0 , 剪切平均滞后矩 2HG、2HG5, 剪切刚度 G, 弯曲(平均)滞后矩 2HB, 平均弯曲刚度 B, 平均摩擦系数 MIU, 摩擦系数平均偏差 MMD, 厚度平均偏差 SMD, 另加上一个典型的物理量——单位面积重量 W, 作为刻划基本风格的物理量^[1]。

从测出这 16 个指标值经专家评议建立起以下两个关系式, 来完成对风格评价:

1.1 基本风格水平和各物理特性值之间的关系

各基本风格值和各物理量之间的关系都可以用同样的数学形式来表达, 即:

$$y_j = C_{0j} + \sum_{i=1}^{16} [C_{ij}(x_i - \bar{X}_i)/\sigma_i] \quad (i = 1, 2, \dots, 16) \quad (1)$$

式中 y_j 即为基本风格值 ($j = 1, 2, \dots, k$, 为基本风格的序号); C_{0j} 、 C_{ij} 为常数项; x_i 为测得的物理指标值, 共 16 种; \bar{X}_i 和 σ_i 分别为标准试样的物理特性值和标准偏差, 均以常数形式出现。

1.2 总风格水平与基本风格水平之间的关系

总风格值 (THV) 和基本风格值 (y_j) 之间关系的数学表达式是:

$$THV = Z_0 + \sum_{j=1}^k Z_j \quad (j = 1, 2, \dots, k) \quad (2)$$

$Z_j = Z_{j1}(y_j - \bar{Y}_j)/\sigma_{j1} + Z_{j2}(y_j^2 - \bar{Y}_j^2)/\sigma_{j2}$ (3) 式中 Z_0 、 Z_{j1} 、 Z_{j2} 对既定用途的衣料而言是常数; \bar{Y}_j 和 \bar{Y}_j^2 分别为标准试样基本风格值的平均值及其基本风格值平方的平均值, 对既定用途的衣料而言是

常数; σ_{j1} 和 σ_{j2} 为标准试样基本风格值的标准偏差和基本风格值平方的标准偏差, 对既定用途的衣料而言是常数^[2]。

2 风格指标的意义

KES 系统认为不同的衣料在风格方面有不同的要求, 主要表现在它所包含的基本风格的内容不同和各基本风格在总风格中的权重不同上。该系统认为, 男士冬季服装面料所包括的基本风格是硬挺度、柔滑性和丰满柔软性。硬挺性主要是来自弯曲时的刚度和弹性以及剪切和压缩时的刚度, 由弹性或弹力纱制成的高密度织物通常具有强烈的这种感觉, 薄型织物的硬挺性随织物重量的增加而增加; 柔滑性是平滑、灵活和柔软感的综合感觉, 来自于较小的摩擦力和光滑的表面, 当弯曲、剪切和压缩时刚度较小而有弹性时织物具有此风格; 丰满柔软性是来自于蓬松、丰满和良好成形性的感觉, 压缩时的弹性和伴有温暖感的厚实与这种感觉密切相关。

男士夏季服装面料所包括的基本风格是爽脆性、硬挺性、抗悬垂性和丰满柔软性。爽脆性是当表面有点粗硬象干沙一样时织物表面与它自身相摩擦造成的清脆而尖锐的“沙沙”响声, 爽脆性带来凉感, 这种感觉由硬而强捻纱带来; 夏季的硬挺性来自于弯曲刚度、粗糙表面和高剪切滞后; 抗悬垂性意为“铺展”, 无论织物是否有弹性。

女装的特点是风格多样。例如, 织物的厚度可以从 0.1mm~2.5mm, 因此, 机械性能也可在很大范围内分布。女装织物虽然也有一些共同的风格指标, 但是对于这些指标的理解不象男装织物那么清楚。女装织物根据其厚度(实际上是根据用途)分为三类, 即厚织物(外套)、中厚织物(套装)和薄织物(衬衫和单层服装)。厚织物不予考虑, 中厚织物可用男士冬季服装面料的风格标准来评价, 再加上松软感作为参考。松软感是蓬松、柔韧和平滑的综合感觉, 它不是基本风格, 可由硬挺性、柔滑性等基本风格混合得到。至于女用薄型织物, 其机械性能和厚度偏差与男用夏装面料显著不同, 因此有必要采用一套新的标准来评价它们的基本风格指标, 其风格包括六个方面, 即爽脆性、硬挺性、抗悬垂性、丰满柔软性、丝鸣感和柔韧性。真丝织物具有强烈的丝

鸣感;柔韧性是柔软、柔韧和平滑的综合感觉,它也不是基本风格,而是其它基本风格的混合感觉^[2]。

3 大豆蛋白纤维织物的风格评价

选用3种棉型大豆织物:大豆府绸(纯纺)、大豆斜纹织物(纯纺)和大豆/棉氨包芯纱交织弹力府绸,对照织物为棉府绸;两种毛型大豆织物:大豆羊毛斜纹花呢和大豆羊毛平纹变化花呢,对照织物为毛涤华达呢和全毛华达呢。共8种样品。

利用KES织物手感仪对这8种样品进行拉伸、剪切、弯曲、压缩和表面性能的测试,计算出15项物理性能指标,另加上单位面积重量,再利用这16项指标(由于篇幅所限,数据从略),按照KES系统中的KN-101-WINTER-KN-101-SUMMER、KN-201-LDY和KN-201-LDYM的标准,根据(1)计算出各样品在不同服装用途下的各个基本风格值。对于男用服装,根据式(2)和(3),计算出总风格值,总风格值越大越好。将计算得到的风格值用雷达图表示,如图1~图4所示。

图中同心圆代表风格刻度,风格值越大,即圆半径越大,表示某种风格感觉越强烈,一般使用范围在0~10之间;径线表示各风格指标,其中-1代表织物经向,-2代表织物纬向,其余为经纬向平均。

由图1可看出,棉型大豆织物与棉府绸以及毛型大豆织物和毛涤华达呢、全毛华达呢,在用于女士薄型服装时,风格指标都比较接近,主要的缺陷在于柔韧性太差,抗悬垂性过大。从厚度(都在0.4mm以上)来考虑,也是做中厚型服装更合适一些。用于男士夏季服装时(图2),爽脆性和总风格值都很差,因而都不适宜。但是棉、毛型织物却是中厚型服装的理想面料。根据经验,当柔滑性在6~8、硬挺性在5~6、丰满柔软在5~6的范围内时,可获得优良的中厚型服装的风格^[2]。由图3、4可看出,毛型织物基本都接近此范围,尤其是大豆羊毛斜纹花呢,作为女士中厚型服装要求的松软感以及男士冬季服装的总风格值都非常好,因此是男女中厚型服装的最理想的面料。用作男女中厚型服装面料时,棉型织物的风格比毛型织物差(较远离经验值),但仍属于可接受范围,且棉型大豆织物比棉府绸要好,尤其是大豆斜纹织物,在棉型织物中作为中厚型服装面料最好。这与斜纹织物组织点比平纹织物少、织物较松软有关。

4 结论

文中的棉型织物和毛型织物都不适合做夏季男装和薄型女装,却是理想的中厚型服装面料。其中在用作中厚型服装面料时,毛型织物比棉型织物风格好;毛型织物中大豆羊毛斜纹花呢最理想;棉型织物中大豆斜纹织物风格最好,接近于毛型织物;棉、毛型产品中,斜纹组织比平纹组织的风格好。

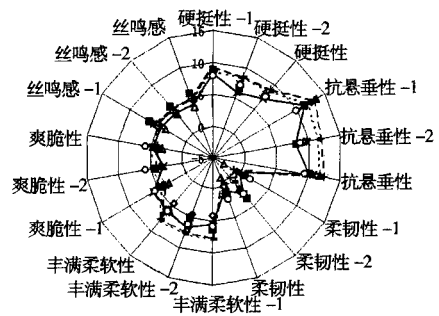


图1 棉、毛型大豆织物用于女士薄型服装的风格图
注:◇大豆府绸 ■大豆斜纹 △大豆弹力府绸 -×-棉府绸 *大豆羊毛斜纹花呢 ○大豆羊毛平纹变化花呢 --+--毛涤华达呢全毛华达呢(以下图例相同)

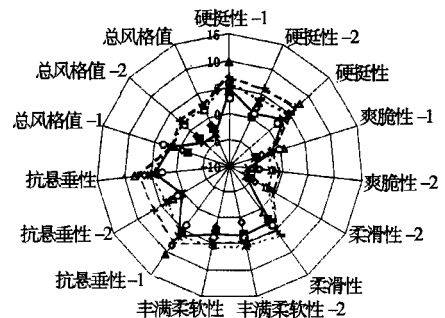


图2 棉、毛型大豆织物用于男士夏季服装的风格图

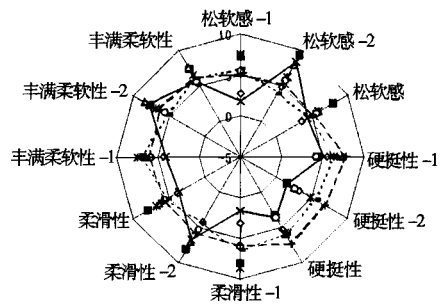


图3 棉、毛型大豆织物用于女士中厚型服装的风格图

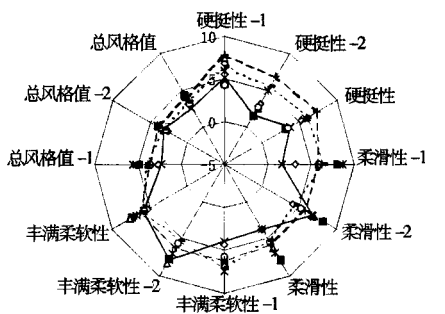


图4 棉、毛型大豆织物用于男士冬季服装的风格图

参考文献

- 1 李栋高等. 丝绸材料学. 北京:中国纺织出版社, 1994:252~531.
- 2 Sueno Kawabata. The standardization and analysis of hand evaluation, 1980.
- 3 杨旭红等. 大豆蛋白纤维织物风格的测试分析. 棉纺织技术, 2001(9):12~15.