

织物触感评价方法的研究进展

齐晶晶¹, 钱晓明^{1,*}, 封 严¹, 王立晶¹, 马计兰², 韩丽娜²

(1.天津工业大学,天津 300387;

2.北京京兰非织造布有限公司,北京 101204)

摘要:介绍了织物触感的主观评价和客观评价方法,以及目前织物触感评价存在的一些问题;展望了织物触感评价的发展趋势,如建立系统的评价体系,量化触感评价和形成统一标准等。

关键词:织物触感;评价方法;存在问题;发展趋势

中图分类号:TS107

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)12-0008-03

服装是人体的第二皮肤起到保护身体的作用,服装和皮肤之间形成一个微小气候可以调节温湿度。由于个体主要是靠着装后对面料的接触来判断织物的舒适程度,因此研究织物的触感可加强对成品织物的质量分析,对进一步提高产品实物质量和市场竞争力很有意义^[1-2]。织物触感是用手来触摸织物时产生的感觉,是对织物内在性能和人体感官的综合反映,用其评判的织物特性,一般称之为实物质量或风格^[3-5]。影响织物触感的因素很多,包括纤维、材料、加工工艺和织物后整理等^[6-19]。

1 织物触感评价方法

织物触感的评价方法分为主观评价和客观评价两种,主观评价是凭借感觉器官对织物触摸来对织物的表面物理性能作出评价;客观评价则是通过仪器来测量织物的某些物理机械性能而获得与之相关的物理量,并结合感官评价建立量化标准来描述织物触感的评价方法^[20]。

1.1 主观评价

主观评价一般是聘请有经验的检验者对织物进行感官鉴定,根据个体的主观判断对织物进行评价。人触摸面料一般有“一捏、二摸、三抓、四看”4个步骤,凭此可初步判断出织物的一些特性,相关触感术语包括力学、外观、光学、热学等用语,如厚—薄、轻—重、柔软—硬挺、滑爽—粗糙等。主观评价方法简单、快捷,但易受检验者影响,如社会背景、所处环境、性别、年龄、个人喜好等不同都会影响最终结果^[21-24]。

主观评价是最常用的评价织物触感的方法,对其探究也一直没有停止过。肖雪霞^[1]请几位专业人士对55块织物进行手感评价,得出专业人士的主观评价与FAST织物风格仪测试结果相一致结论。何文鑫^[25]请一些消费者对58种织物进行了柔软度主观评价,得出在蒙眼和不蒙眼情况下,男和女消费者评价有不同的结论,以及消费者对不同用途面料的柔软度要求不同。即对贴身穿着的衬衫要求舒适、柔软,其柔软度要求最高;对西裤要求挺括、硬挺,其柔软度要求较低。

张超^[26]聘请16位纺织界的相关专家对62种不同种类的织物进行主观评价,并测试了织物的一些机械性能,认为织物的弯曲刚度与纤维、纱线的抗弯性能及结构有关,随着织物厚度的增加织物的弯曲刚度会逐步提高,弯曲刚度越大织物的手感越硬挺。织物的弯曲性能和剪切性能是决定织物风格最主要的物理性能。

岳静等^[27]通过随机选取了25名女性,使用装有E-Prime软件的计算机及显示器对9种丝绸面料进行主观认知评价,并用SPSS软件处理了数据,结果表明平方米质量越小织物越轻薄,但其光滑感、柔软感的认知差异不显著,同肌理的织物光滑感、柔软感和轻薄感的认知差异极显著。

1.2 客观评价

采用仪器评价织物风格,从Peirce的悬臂梁法到KES川端风格仪,以及后来的FAST风格测试仪、YG821,再到现在李毅教授的织物风格测试仪,其间经历了漫长的历程,但普遍应用的也仅有几种^[27-33]。

钱竞芳等^[13]利用一些传统测试织物触感的仪器和方法,测试了一些薄型聚丙烯纺黏非织造布的触感性能,结果表明在纤维性能、纤网结构、纤网加固工艺、纤网后整理技术因素中,对纺黏非织造布手感影响最

收稿日期:2017-10-17;修回日期:2017-11-25

作者简介:齐晶晶(1992-),女,硕士研究生在读,主要研究方向:热风非织造材料的研发。

*通信作者:钱晓明,E-mail:724770361@qq.com。

大的是黏合区的黏合性能;压缩性能、刚柔性能和折皱弹性等物理性能反映了最终非织造布的触感。

Gilsoo Cho等^[34]选用8种不同面料采用KES仪器进行测试,认为织物的刚度、粗糙度越大,织物手感越硬;织物平滑度随刚度、粗糙度、厚度和重量的增加而降低,织物越硬越粗糙,织物凉感就会增强。肖学霞^[1]使用FAST织物风格仪测试了55块织物包括35块薄型精纺毛织物和22块水洗绒织物,并利用Matlab软件编程进行主因子分析;结果表明织物手感可用拉伸弹性、尺寸稳定性、厚实性、硬挺性来表征,认为主因子分析方法对手感评价是有效的。王建平^[35]、乐逸婵^[36]利用FAST仪器采用主因子、回归、聚类分析三种方法,对37块仿毛织物进行测试分析,认为FAST纺织风格仪结合其他相关仪器可使织物风格评价系统更完整,织物风格可用拉伸、挺括、厚实等来表征。

程哲等^[37]利用KES对面料进行测试,认为面料的成分及其组织结构会影响面料的物理机械性能。李毅等^[38-39]利用快速仿生测量技术测量及模拟人体、手部接触布料时的触感,发明了一项衡量手感的新仪器——织物触感测试仪。它在接触布片时模仿人类触摸的感觉,能在同一快速测试过程中为样品的多种物理指标进行经纬方向的测量,包括传热性能、弯曲性能、压缩性能和表面摩擦特性。Musa A B H等^[40]使用新仪器FTT测试仪对11种不同织物进行测试,认为热和物理刺激同时影响织物触感。邓远文等^[41]采用FTT织物触感测试仪对砂洗前后真丝素绉缎的触感进行测试分析,发现砂洗可改善真丝织物的抗皱性、保形性、保暖性,使织物凉爽感、平滑度增加,总体手感变好。

2 织物触感评价的局限性

2.1 主观评价的局限性

主观评价的局限性,一是不能排除主观因素。人凭借感官对织物触感进行直接描述,这与检验者的经验、爱好等有很大关系。而年龄、性别、所处环境的不同最终评价结果也会存在一定差别。即其评价结果具有不稳定性、差异性,无法排除主观意识的影响。二是缺乏定量描述。主观评价是根据感官做出的主观描述,不能进行数值量化,缺乏数据基础;因此技术交流相对较困难,不能与现代纺织技术很好结合起来。

2.2 客观评价的局限性

目前使用仪器来客观评价织物触感的研究已取得

了不少突破性进展,但依旧有不少难题摆在眼前。织物触感评价离不开人的主观意识,是人的主观感受对织物风格进行的一个综合性评判;虽然织物触感测试仪可对织物的物理量进行量化计算,但织物各项物理量之间的内在联系错综复杂,现有的计算方法还无法对其进行全面分析^[42]。因此就是目前被普遍接受的KES-F系统和逐渐普及的FAST系统其适用范围都不广,无法描述所有织物的客观风格,仅局限于服装面料的几大类型,对非织造材料的触感测试仍然是一个空白。

3 发展趋势

不同的织物有各自的性能特点,且其应用领域都有特定的要求。随着人们对织物的要求越来越高,对织物的触感也有很高的要求。研究织物的触感可以加强成品织物的质量分析,有利于进一步提高产品的实物质量和市场竞争力。未来有关织物触感的评价将着力于以下几个方面:

(1)织物触感评价要普遍。现有织物触感评价方法只适用于对几类服装面料进行评价,不能普遍应用。随着科技的发展人们不仅仅要求服装面料的触感要好,而且其他的材料也要有很好的触感。如一次性卫生用品纸尿裤、卫生巾等,人们对其要求也不仅仅是主要功能要优越,在接触到皮肤的地方也要有很好的触感。因此对用于纸尿裤和卫生巾的非织造材料其触感也要有规范的评价方法,不能仅靠主观触摸来评价。

(2)织物触感评价要量化。将织物触感评价量化可以使产品质量得到大家认可,同时也方便行业进行技术交流。现在是“大数据”、“互联网+”、“云计算”的时代,纺织行业也不能落后要跟上时代的步伐。因此将织物触感评价量化,是未来需要解决的首要任务。

(3)织物触感评价要有一个统一的标准。标准是对品质和技能的共同认可。标准可以加强人与人之间的沟通促进贸易,为社会带来价值。织物触感评价是加入了主观感觉,是个体主观意识的体现,因此对织物触感评价建立一个统一标准是一项艰巨的任务。

参考文献:

- [1] 肖学霞. 基于FAST仪力学性能测试的织物手感客观评价研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2005.
- [2] 张雪峰. 贴身类服装的接触舒适性与其织物手感的相关性研究[D]. 上海: 东华大学, 2005.
- [3] 王雪梅, 李进进. 浅谈织物服用性能测试和研究[J]. 印染

- 助剂,2010,(5):39-42,46.
- [4] 殷海霞. 新型腈纶针织产品的服用性能研究[D].上海:东华大学,2006.
- [5] 胡吉永,丁辛,王如彬. 织物手感的认知原理及其研究[J]. 东华大学学报(自然科学版),2007,(5):677-681,686.
- [6] MATSUDAIRA M, NAKANO K, YAMAZAKI Y, *et al.* Effects of weave density yarn twist and yarn count on fabric handle of polyester woven fabrics by objective evaluation method[J]. *Journal of the Textile Institute*, 2009, (3): 265-274.
- [7] 张瑾. 绢丝棉混纺纱的开发[J]. 棉纺织技术, 2005, (4):43-44.
- [8] YENKET R, CHAMBERS E, GATEWOOD B M. Color has little effect on perception of fabric handfeel tactile properties in cotton fabrics[J]. *Journal of Sensory Studies*, 2007, (3): 336-352.
- [9] MAKINEN M, MEINANDER H, LUIBLE C, *et al.* Influence of physical parameters on fabric hand[C]. *Proceedings of Workshop on Haptic and Tactile Perception of Deformable Objects*, 2005.
- [10] 荆妙蕾. 再生蛋白纤维/棉混纺纱多元交织物的产品开发[D].天津:天津工业大学,2007.
- [11] 李璟. 纱线选择及组织设计对毛衫面料风格的影响[D].西安:西安工程大学,2012.
- [12] 马晓红. 阻燃粘胶机织物的结构与性能研究[D].石家庄:河北科技大学,2013.
- [13] 钱竞芳,姜瑞明. 聚丙烯粘非织造布手感性能初探[J]. *合成纤维*, 1997, (3):31-36.
- [14] 陈莉. 夜光割圈绒的制备与性能研究[D].无锡:江南大学,2010.
- [15] 刘洋飞. 纹织物表面模拟中的工艺建模及色彩处理[D].杭州:浙江大学,2003.
- [16] 杜捷遒. PTT/PET 双组分短纤混纺纱针织物产品的开发和性能研究[D].上海:东华大学,2011.
- [17] 李娜. PTT 短纤混纺针织物产品的开发及性能研究[D].上海:东华大学,2005.
- [18] 夏建明,陈晓玉. 针织品功能性整理的发展[J]. *针织工业*, 2007, (10):55-59,68.
- [19] 夏建明. 纺织制品功能性整理的发展[C]. 浙江省纺织工程学会. 第三届纺织涂层、复合、功能纺织品技术交流会资料集. 杭州:浙江省印染行业协会,2007:22.
- [20] 于伟东. 纺织材料学[M].北京:中国纺织出版社,2005:344-345.
- [21] 王亚. 织物柔软性的表征与评价[D].无锡:江南大学,2008.
- [22] 梅兴波,顾伯洪. BP 神经网络预测织物拉伸性能[J]. 东华大学学报(自然科学版),2001,(3):64-67.
- [23] 梅兴波,顾伯洪. 预测织物拉伸性能的 BP 网络方法[J]. *纺织学报*, 2000, (5):28-30,2.
- [24] 许同洪,顾平,俞加林. 重磅真丝绸服用性能的综合评判[J]. *纺织学报*, 2001, (3):49-51,3.
- [25] 何文鑫. 织物柔软度的主观评价研究[D].上海:东华大学,2012.
- [26] 张超. 不同织物风格评价体系对新型超仿棉纤维织物风格的评价与比较研究[D].北京:北京服装学院,2013.
- [27] 岳静,张晓夏,王国和. 认知行为学在丝绸触感评价方面的应用研究[J]. *丝绸*, 2014, 51(9):23-27.
- [28] 曹建达,陈人豪. 棉织物手感评价的回归分析[J]. *纺织学报*, 2006, (1):72-74.
- [29] 曹建达. 棉织物手感主观评定的模糊综合评判[J]. *纺织学报*, 2003, (1):27-29.
- [30] 曹建达. 棉织物手感评定的人工神经网络应用研究[D].天津:天津工业大学,2005.
- [31] 吴巧英. 薄丝织物缝绉平整度与织物结构及性能的相关性研究[D].上海:东华大学,2013.
- [32] 孙晶晶,成玲,张代荣. 织物手感风格客观评价方法的比较[J]. *现代纺织技术*, 2010, (2):55-60.
- [33] 孙草. 基于 CHES-FY 系统的织物弯曲硬挺度表征[D].上海:东华大学,2015.
- [34] CHO G, KIM C, CASALI J. Sensory evaluation of fabric touch by free modulus magnitude estimation[J]. *Fibers and Polymers*, 2002, (3):169-173.
- [35] 王建平. 精纺毛织物风格综合评价与设计应用[D].苏州:苏州大学,2005.
- [36] 乐逸婵. 仿毛织物风格综合评价与设计应用[D].苏州:苏州大学,2006.
- [37] 程哲,郭梦娜, KUZMICHEV V E. 基于 KES 的服装面料性能关系与预测研究[J]. *国际纺织导报*, 2015, 43(6):63-64,66-67,81.
- [38] LIAO X, LI Y, HU J, *et al.* Psychophysical relations between interacted fabric thermal-tactile properties and psychological touch perceptions[J]. *Journal of Sensory Studies*, 2016, (3):181-192.
- [39] LIAO X, LI Y, HU J, *et al.* A simultaneous measurement method to characterize touch properties of textile materials[J]. *Fibers & Polymers*, 2014, (7):1 548-1 559.
- [40] MUSA A B H, MALENGIER B, VASILE S, *et al.* Analysis and comparison of thickness and bending measurements from fabric touch tester(FTT) and standard methods[J]. *Autex Research Journal*, 2017.
- [41] 邓远文,杨莹莹,张鲁燕,等. 真丝素绉缎砂洗对其触感性能的影响[J]. *丝绸*, 2017, (8):8-12.
- [42] 周玉玲. 织物柔软性的拉伸力测试法研究[D].上海:东华大学,2007.

- poration of Aloe vera extracts into nanocellulose during biosynthesis[J]. *Cellulose*, 2016, 23(1): 545-555.
- [12] 韩娅红, 何艳芬, 孟家光. 新型护肤保健纤维——芦荟纤维[J]. *合成纤维*, 2011, 40(5): 26-27.
- [13] 乔石, 孟家光, 张琳玫. 芦荟纤维及其纱线的基本性能研究[J]. *合成纤维*, 2015, (7): 26-28.
- [14] 李培光, 孙卫国. 芦荟纤维素纤维纱线及织物性能测试[J]. *浙江纺织服装职业技术学院学报*, 2013, (4): 11-13.
- [15] 马顺彬, 陆艳. 芦荟纤维与粘胶纤维物理性能测试与分析[J]. *成都纺织高等专科学校学报*, 2016, 33(2): 197-199.
- [16] 周青青, 张峰, 姜涛, 等. 芦荟纤维结构及直接染料对其染色性能研究[J]. *纺织导报*, 2013, (9): 79-82.
- [17] 冯晓婷, 孟家光, 刘变侠, 等. 芦荟纤维针织面料的染色工艺研究[J]. *针织工业*, 2013, (5): 45-47.
- [18] 赵寿经. 芦荟的国内外应用现状及开发前景[J]. *特产研究*, 2000, (2): 56-59.
- [19] 董银卯, 刘宇红, 王云霞. 芦荟保湿性能的研究[J]. *日用化学工业*, 2001, (6): 56-58.
- [20] 张霞. 芦荟美容的生物学原理[J]. *湖南教育学院学报*, 2000, 18(5): 181-183.
- [21] 刘新, 王令充, 吴皓. 与护肤功能相关的海洋多糖研究进展[J]. *食品工业科技*, 2013, 34(5): 372-375.
- [22] CZOP J K, AUSTEN K F. Properties of glycans that activate the human alternative complement pathway and interact with the human monocyte beta-glucan receptor[J]. *Journal of Immunology*, 1985, 135(5): 3 388-3 393.
- [23] KRIZKOVA L, DURACKOVA Z, ŠANDULA J, *et al.* Antioxidative and antimutagenic activity of yeast cell wall mannans in vitro[J]. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 2001, 497(1): 213-222.
- [24] 吴广枫, 汤坚. 芦荟多糖的纯化与体外抗氧化活性的研究[J]. *郑州工程学院学报*, 2002, 23(2): 75-78.
- [25] KUMAR S, TIKU A B. Immunomodulatory potential of acemannan (polysaccharide from Aloe vera) against radiation induced mortality in Swiss albino mice[J]. *Food and Agricultural Immunology*, 2016, 27(1): 72-86.
- [26] 张立峰, 陈贵翠, 刘华. 芦荟纤维绢丝棉氨纶包芯纱的纺制[J]. *棉纺织技术*, 2014, 42(5): 52-54.
- [27] 李军华, 关燕, 张洪宾, 等. 芦荟纤维素纤维混纺纱生产实践[J]. *辽东学院学报(自然科学版)*, 2015, 22(1): 11-15.
- [28] 刘红. 基于芦荟纤维的产品设计与开发[D]. 石家庄: 河北科技大学, 2011.
- [29] 白娟. 芦荟纤维针织面料的研究与开发[D]. 西安: 西安工程大学, 2011.
- [30] 刘云, 姚永标, 许瑞超, 等. 芦荟纤维针织面料的开发[J]. *纺织科技进展*, 2015, (5): 50-51.

Properties and Application Development of Aloe Fiber

BIAN Jie¹, QI Xiao¹, LV Jing-chun¹, CHEN Jia-yi¹,
CHEN Bing-ying¹, WANG Chun-xia¹, ZHOU Qing-qing^{1,2,*}

(1. Yancheng Institute of Technology, Yancheng 224051, China;
2. Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou 310018, China)

Abstract: Preparation methods, basic properties, moisture and health-care performance of aloe fiber were introduced. Product development and application status of aloe fiber in functional textiles were detailed. As a novel functional fiber, aloe fiber has an extensive application prospect.

Key words: aloe fiber; skin-care and health-care; functional textile

(上接第 10 页)

Research Progress of Fabric Tactility Evaluation Method

QI Jing-jing¹, QIAN Xiao-ming^{1,*}, FENG Yan¹, WANG Li-jing¹, MA Ji-lan², HAN Li-na²

(1. Tianjin Polytechnic University, Tianjin 300387, China;
2. Beijing Jinglan Nonwoven Fabric Co., Ltd, Beijing 101204, China)

Abstract: The subjective and objective evaluation method of fabric tactility were introduced. And some problems existing in fabric tactile evaluation were proposed at present. The development trend of fabric tactile evaluation was also prospected, such as the establishment of the system evaluation system, quantitative touch evaluation and the formation of uniform standards.

Key words: fabric tactility; evaluate method; existing problems; development trend