

服装衣架的优化设计

张一帆, 吴继辉*, 刘 洁, 赵稼山

(北京服装学院 服装艺术与工程学院, 北京 100029)

摘要:针对服装衣架设计不合理造成服装在存放和晾晒过程中变形或损伤的问题,通过消费者问卷调查、访谈及4种不同品牌衣架的悬挂试验,总结出有衣架存在问题。同时提出的优化方案包括将衣架分为男用和女用两款,根据人体肩部的前倾角度,改变多数衣架采用的平面化形态等设计细节,减少衣架在使用过程中对服装本身造成的不良影响等。

关键词:衣架设计;人体数据;肩部前倾角度;曲线建模

中图分类号:TS941.3

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2016)12-0037-03

随着生活水平的提高,服装行业迅速发展,衣物的材质、款式越来越多,人们对服装存放和晾晒时经常使用的衣架提出了更高的要求。在日常使用过程中,许多衣架或多或少存在一定的问题,例如衣架容易变形、易损坏、衣物容易滑落、衣架不能适应不同尺码的衣物、在服装存放和晾晒过程中对服装造成损害等。不少研究者对衣架做过不同程度的改良研究,多侧重于衣架节省空间和自动化收衣服等方面^[1-3]。本文从减小使用过程中对服装损伤的角度出发,对衣架进行优化设计。

1 研究内容与方法

通过问卷调查与访谈的形式,了解现有衣架在生活中存在的问题,并对市场上销售的衣架进行悬挂试验,找出存在的问题,探讨改进方案,在人体数据基础上,建立人体肩部3D模型。根据调研结果和试验数据得出新衣架的设计方案。研究路线见图1。

2 试验部分

2.1 使用者调查

2.1.1 问卷调查

设计调查问卷,以拦访的方式向年龄在20~50岁之间的人实际发放问卷200份,共收回有效问卷135份。

问卷调查结果表明:99.26%的受访者在日常生活中既在晾晒时使用衣架,也在存放衣服时使用衣架;最简单的铁质衣架由于其成本低廉、耐用等特征被

38.52%的受访者所使用;53.34%的受访者表示,现有衣架由于设计缺陷,在晾晒和存储过程中对服装存在不同程度的影响;有65.93%的受访者出现过由于衣架设计不合理而导致衣物在晾晒或储存过程中不同程度受损的问题,其中又有11.12%的受访者表示,这类损伤导致衣物无法正常穿着。

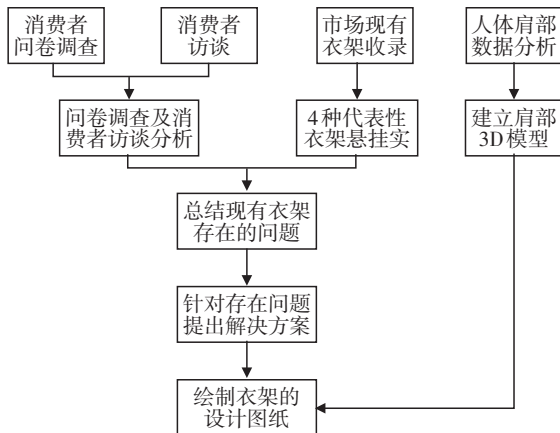


图1 研究路线

2.1.2 访谈调查

对10名年龄在20~60岁之间,有丰富生活经验的女性进行了访谈,地点选择在大型超市。通过访谈中受访者反馈的信息,分析并总结出在衣架使用过程中的主要问题:

- (1)衣架的大小不能很好地与服装大小匹配,导致领口易撑大,衣袖附近易撑出鼓包;
- (2)肩线处的防滑结构,易导致服装肩线变形;
- (3)结构设计较为复杂的衣架在构件衔接处,容易藏污纳垢;
- (4)过细的衣架,例如钢丝衣架,会导致服装肩部出现勒痕。

收稿日期:2016-09-27;修回日期:2016-10-08

作者简介:张一帆(1991-),男,硕士研究生,主要研究方向为服装结构。

*通信作者:吴继辉,男,副教授,E-mail:fzywjh@bift.edu.cn。

2.2 市场衣架调研和试验

2.2.1 衣架基本情况调研

针对市面上的衣架品种进行实地调研,选择4种典型衣架总结其存在问题见表1,衣架实物见表2。





2.2.2 4种衣架悬挂试验

对4种衣架进行悬挂试验,分别选取有代表性的女士衬衣、男士衬衣、女士针织服装、男士毛衣、男士普通西服款式,在干燥和浸湿的2种状态下进行试验。

表1 4种衣架的基本情况

编 号 品 牌	产 地	材 质	尺 寸		优 点
			长度×高度×宽度/cm		
衣架一 ISHDA	日本	环保 PP	37.5×20×1.3		领部不因悬挂时的拉伸变大;肩部弓形设计使衣物不易脱落
衣架二 BTLEFE	韩国	PP	51×9.3×3.5		可伸缩肩部划片,适合各种号型服装;中心小挂钩,节省空间
衣架三格米诺	中国	人造海绵、实木、布	38×12×2.5		包裹柔软面料、海绵,挂钩处球面设计,减少衣物刮伤
衣架四艾仕可	中国	ABS+TPE、不锈钢	41.5×20×1.5		可拆卸防滑条,防止衣物滑落

表2 衣架的实物图

编 号 品 牌	衣架实物图
衣架一 ISHDA	
衣架二 BTLEFE	
衣架三 格米诺	
衣架四 艾仕可	

由表2可知,类似衣架一、衣架四挂钩下的凹槽设计,可以解决针织衣物领口拉伸的问题;类似衣架二的滑动调节板,可以满足不同尺码的服装需求;衣架需要根据男女分别设计两肩的前倾角度,防止男女装垫肩、胸衬、以及肩部自然前扣趋势被过于平直衣架完全向后绷直而造成变形;衣架设计中应避免易附着水渍、沾染灰尘的棱角、凹槽;当衣架宽度适当加宽(不小于1.5 cm)时,可在一定程度上避免勒痕;衣架材料硬度应适中,避免出现折断现象;肩部需要符合人体曲线,增加符合人体工学的附加板,避免垫肩、胸衬、肩线的变形。

2.3 衣架肩部造型

人体肩端部呈球面状,前肩部呈双曲面状,肩头前倾,整个后肩呈弓形状^[4],人体肩部前倾角度见图2。

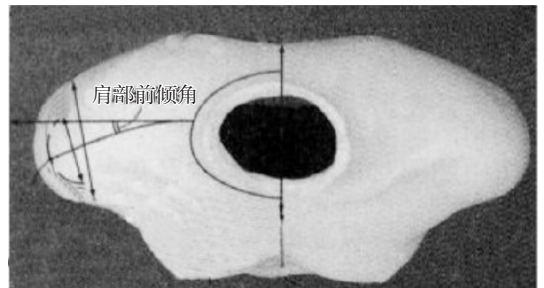


图2 肩部前倾角度^[4]

曲面建模主要适应于其表面或曲面具有一定光滑度且不能用简单数学模型进行描述的复杂物体型面。这种建模方法的重点是由给出的离散数据点构成光滑过渡的曲面,使这些曲面通过或逼近这些离散点^[5]。根据拟合曲面的表示方法不同,曲面建模有以下分类:多边形描述,由一系列有序凸多边形来描述拟合曲面,通常为三角和四边形作为基本单位^[6];参数化曲面描述,由参数化曲面拟合离散数据点,包括 Bezier 曲面、Bezier 曲面^[7];碎片描述,应用许多小片的曲面光滑连接在一起,构成小碎片的曲面由4条三维的边界曲线定义,因而生成的空间四边形是扭曲的小曲面,适合用来表示复杂的弯曲表面。

建立肩部模型采用曲线建模的多边形描述体系,建立男女人体模型,胸围为输入值,其他各个部位按照公式进行计算^[8]。按照数据建立人体肩部模型,为减少衣架对服装造成的损伤,衣架2个肩部部位需要尽可能地贴近人体肩点附近的肌肉以及骨骼组织,在建立的人体模型基础上运用多边形描述法,进行编辑设计,以此来确保衣架与人体更好地贴合。

基于模型而设计得出的衣架肩部造型见图3,这样的造型确保了服装的肩部以及袖窿部位不会外凸形变。同时也对在肩部有填充物的结构有良好的保形效果。

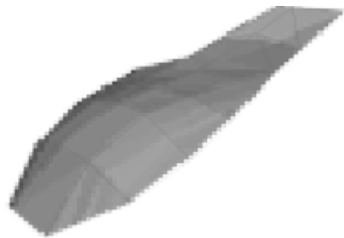


图3 衣架肩部造型

3 衣架设计与建模

3.1 设计方案

衣架设计方案中挂钩采用360度旋转结构设计,使得衣架可以各个方向悬挂;衣架骨架横截面采用 $1.6\text{ cm} \times 0.8\text{ cm}$ 的圆角长方形结构,使得衣架侧面宽度可以合理支撑悬挂的衣物,避免勒痕的产生;挂钩下部的凹槽结构,使得在悬挂针织物开襟衣物时,衣物领口不会被撑大;衣架表面避免易积累灰尘的结构设计。参考国家标准中的男性肩宽以及对人台肩部前倾角的测量数据,男士衣架肩宽采纳数为 41.5 cm ,衣架前倾角采纳数为 12.5° ;女士衣架的肩宽采纳数为 36 cm ,肩部前倾角采纳数为 5° 。

3.2 设计图

经综合分析后,最终男士衣架设计方案见图4,女士衣架设计方案见图5。

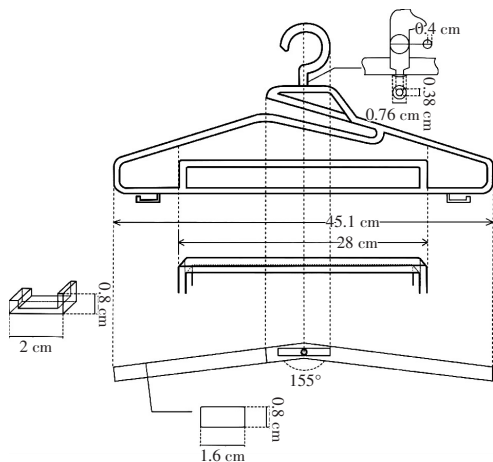


图4 男士衣架设计图纸

3.3 模型制作

采用3D建模软件对衣架进行建模,使用3D打印对模型进行制作。衣架肩部配件设计方案见图6。肩部配件结合3D建模,模拟了人体肩部造型,可以根据需要安装在衣架肩部,并且可以在衣架肩线上滑动来调节肩宽。

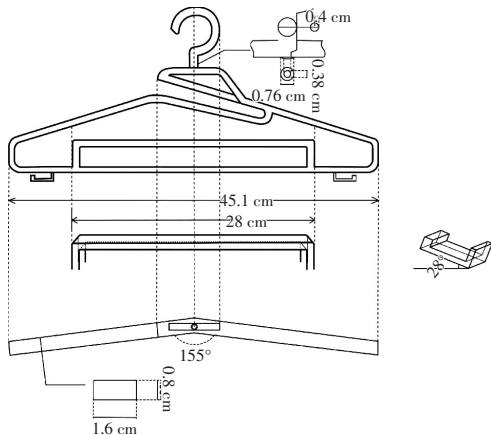


图5 女士衣架设计图纸

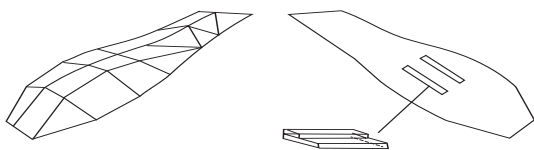


图6 肩部配件设计图

4 结语

针对普通衣架的不足提出了改进方案:挂钩之下的凹槽设计,解决了针织衣物领口易拉伸的问题;按照人体肩部设计的滑动调节板附件,可应对不同号型的服装,能有效地避免垫肩、胸衬、肩线的变形;按照男性与女性肩部差异,分别设计两肩前倾角度,很好地保护了服装肩部自然前扣的趋势;设计中避免了过于急转的棱角,有效地减少了水渍的吸附;适当的厚度与硬度在避免衣物产生勒痕的同时也延长了衣架的使用寿命。

参考文献:

- [1] 卢全国,吴常林,刘利文.基于移植法的伞式晾衣架设计与试作[D].南昌:南昌工程学院,2013.
- [2] 沈朝阳,金蕾,杨佩.新型多功能一体式衣架的研制[D].武汉:江汉大学,2013.
- [3] 翁微波,温进广.智能晾衣架[D].宁波:宁波大红鹰学院,2012.
- [4] 石玲.服装肩部结构及其相关因素分析[J].浙江纺织服装职业技术学院学报,2008,(2),35-39.
- [5] 宫可想,周淑秋,常宪平,等.三维人体建模技术探讨[J].首都师范大学学报,2003,24(4):19-22.
- [6] Thalmann N M, Thalmann D, Morgan Kaufmann, San Mateo, California, 1990, PP. 243-262.
- [7] Douros I, Dekker L, Buxton B F. Workshop Proceeding of IEEE-ICCV99, 1999, PP.29-36.
- [8] 王媚.面向服装CAD的三维人体建模与变形技术研究及实现[D].杭州:浙江大学,2006.

表2 羊绒、羊毛定性分析模型验证情况

纤维样品	样品验证数 /个	正确数 /个	错误数 /个	模型识别率 /%
羊 绒	10	10	0	100
羊 毛	10	10	0	100

近红外光谱分析法的优点是:(1)分析速度快,样品可在短短的几分钟内完成检测;(2)适用样品范围广,可直接对不同形态的样品进行检测;(3)分析效率高,通过测量样品的光谱数据和已建立的验证模型就可对样品进行定性分析;(4)具有可传输性,能实现在线检测;(5)检测样品不用预处理,检测分析过程不会产生污染;(6)操作便捷,对检测人员要求不高,通过简单培训即可上岗。

近红外光谱分析法的技术难题是所建立的数据模型的代表性,若建模过程中样品收集不够广泛,其检测的准确性也难以保证。

3 结语

在现有的羊绒、羊毛检测技术下,检测方法各有优缺点,仅靠某一种检测方法很难做到快速、准确地鉴别羊绒与羊毛纤维;相比之下,应用近红外光谱检测技术来鉴别羊绒、羊毛纤维具有一定的优势。若将显微镜

法和近红外光谱法相结合来鉴别羊绒、羊毛纤维,其检测结果的准确性将会得到进一步提高。随着科技发展和相关研究的不断深入,近红外技术应会成为羊毛检测领域的一大亮点。

参考文献:

- [1] 何兰芝,陈莉萍,王雪梅. 山羊绒与羊毛纤维鉴别检测综述[J]. 上海纺织科技,2008,36(10):44-46.
- [2] 李日东,杨 柳. 简述羊绒纤维检测鉴别方法[J]. 山东纺织科技,2008,(10):32-35.
- [3] 倪广菊,张 毅. 细羊毛与羊绒纤维的鉴别[J]. 现代纺织技术,2004,12(4):40-42.
- [4] 金美菊,阮 勇,石东亮,等. 羊绒与羊毛纤维的鉴别检测综述[J]. 山东纺织科技,2007,(4):28-30.
- [5] 林志武. 用生物芯片快速鉴别羊绒羊毛的展望[J]. 毛纺科技,2000,(4):28.
- [6] 徐小方. 国内外纺织品纤维定性定量主要检测方法比较[J]. 轻纺工业与技术,2012,41(5):65-68.
- [7] 袁洪福,陆婉珍. 现代光谱分析中常用的化学计量学方法[J]. 现代科学仪器,1998,(5):6-9.
- [8] 吕 丹. 利用近红外光谱进行羊绒与羊毛的鉴别技术研究[D]. 北京:北京服装学院,2010.

Study on the Identification Methods of Clothing Cashmere and Wool Fiber

WANG Hua

(Donghua University, Shanghai 201620, China)

Abstract: Cashmere and wool fiber were identified through combustion method, optical projection microscopy, scanning electron microscopy, infrared spectrum analysis and methods of near infrared spectrum. The advantages, disadvantages, applicability and effectiveness of each fiber identification method were analyzed. The results showed that the cashmere and wool fiber could be quickly & accurately identified by near infrared technology.

Key words: cashmere wool; fiber identification; testing method; near infrared spectrum analysis

(上接第 39 页)

Optimization Design of Coat Hanger

ZHANG Yi-fan, WU Ji-hui*, LIU Jie, ZHAO Jia-shan

(School of Fashion Art and Engineering, Beijing Institute of Fashion Technology, Beijing 100029, China)

Abstract: In order to deal with the harm that caused by unreasonable design of clothing hanger, through the questionnaire survey on consumers, interview method and experiment of four different hangers, the shortcoming of existing hangers was summarized. Some solutions to optimize of hanger were proposed. By dividing hanger into man and woman, adding the shoulder anteversion to hanger and changing complanate form of hanger to reduce the adverse effect to clothes that caused by hanger.

Key words: hanger design; human body data; shoulder anteversion; curve modeling