

一种成衣雨淋测试仪器的开发与测试方法研究

吕慧,李苏,谭万昌

[安踏(中国)有限公司,福建 泉州 362212]

摘要:为确保防雨性能测试方法能在较高程度上与消费者实际穿着体验相匹配,研究设计了测试成衣雨淋性能的仪器,开发了成衣防雨性能测试的方法,并通过测试成衣的防雨性能和对成衣进行不同雨强下的防雨性能试穿,验证该仪器测试方法与消费者主观体验的匹配性。结果表明,设计开发的成衣雨淋测试方法测试出的成衣防雨性能与实际试穿体验相匹配,能准确评估样品在消费者穿用过程中的防雨功能。

关键词:成衣雨淋测试仪; 防雨性能; 测试方法; 准确性

中图分类号:TS 107

文献标志码:B

文章编号:1000-4033(2019)10-0072-03

Development and Test Method of a Garment Rain-proof Test Instrument

Lv Hui, Li Su, Tan Wanchang

[Anta(China) Co., Ltd. Quanzhou, Fujian 362212, China]

Abstract:In order to ensure that the rain resistance test method can match the actual wearing experience of the consumer to a higher degree, it designed the instrument for testing the rain resistance performance of the garment and developed the method of testing too. By testing the rain-proof performance of the garment and the human wearing experience under different rain strengths, it verified the matching of the instrument test method with the consumer subjective experience. The results show that the rain-proof performance of the ready-to-wear rain test method designed and developed in this paper matches the actual wearing experience, and can accurately assess whether the sample has rain-proof function during the wearing process.

Key words:Garment Rain Resistance Tester; Rainproof Performance; Test Method; Accuracy

随着户外运动越来越普及,人们对服装功能性的需求也越来越高。户外运动爱好者对服装防雨性能要求越来越高,消费者穿着具有防雨性能的服装能够避免下雨天受到雨淋^[1-3]。防雨(水)性能主要是指织物抵抗被雨(水)润湿和渗透的性能。目前,国内外只有面料防水方面的相关测试方法,包括沾水法、静水压法、冲击渗透法和淋

雨法。其中,沾水法和静水压法是常用的两种方法。沾水法相关的标准主要有 GB/T 4745—2012《纺织品 防水性能的检测和评价 沾水法》^[4]、ISO 4920:2012《纺织织物 表面抗湿性测试方法 沾水试验》^[5]、AATCC 22—2014《拒水性:喷淋试验》^[6]和 JIS L1092:2009《纺织品的防水性测试方法》^[7]。静水压法相关的标准主要有 GB/T 4744—2013《纺

织品 防水性能的检测和评价 静水压法》^[8]、ISO 811:1981《纺织物 抗渗水性的测定 静水压法》^[9]、AATCC 127—2014《防水性:静水压试验》^[10]、EN 20811:1992《纺织织物 抗渗水性的测定 静水压法》^[11]和 JIS L 1092:2009《纺织品的防水性测试方法》^[12]。其中,国内用得较多的是 GB/T 4744—2013《纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法》^[13]、

专利名称:一种成衣防雨性能测试装置(ZL 201621044685.0)。

作者简介:吕慧(1984—),女,高级质量检测工程师,硕士。主要从事服装检测技术研究及标准化方面的工作。

GB/T 4745—2012《纺织品 防水性能的检测和评价 沾水法》^[14]两标准。

然而,受成衣制作工艺的影响,具有良好防水性能的面料制成成衣后,其防雨性能还取决于成衣工艺各因素^[15-17],但目前行业内并没有成衣的防雨测试方法。基于此,本文开发出了一种成衣雨淋测试仪器,用于模拟自然界的降雨,在此基础上,又开发出一种与消费者实际穿着体验相匹配的测试方法,从而判断成衣的防雨性能。

1 试验部分

1.1 仪器设计

成衣雨淋测试仪通过控制水泵的转速,施加给水面不同的压力,从而进行不同雨强的切换。仪器可提供小雨、中雨、大雨、暴雨4种雨强,同国家气象局发布的4种雨强的划分保持一致。

仪器整体构造:该设备高约3.4 m,占地约3.0 m²,主要由人工雨淋室、供水单元和控制单元组成,其中,人工雨淋室主要由最上端的降雨单元和下方的测试单元组成。仪器各部分结构简图见图1^[18]。

1.1.1 降雨单元

降雨单元位于人工雨淋室顶端,其主体部分是一个水箱,水箱的底面上均匀分布着的多个规格符合要求的孔洞,孔洞用于嵌套针头套,针头套下端连接着一定规格的针头。水箱中的水通过孔洞、针头套和针头滴落形成雨滴。通过控制水泵的转速,对水箱中的水面施加不同压力,实现不同雨强之间的切换。

1.1.2 供水单元

供水单元连接降雨单元,并为降雨单元供水。供水单元主要有水箱、水泵、净水器,相互之间由水管相连。

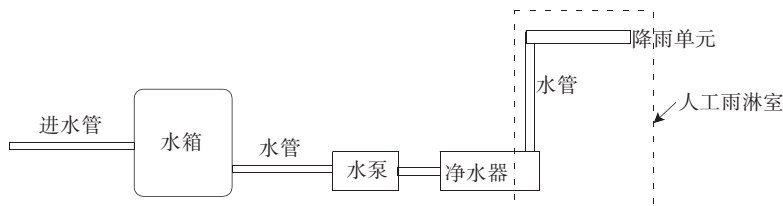


图1 水流路线示意图

1.1.3 控制单元

控制单元用于控制供水单元中水管的启闭和水泵的转速,从而控制降雨单元中水箱的水压,进而控制降雨雨强。

1.1.4 测试单元

测试单元位于降雨单元的正下方,并完全在降雨单元的投影面积内。由一具假人模特和可顺(或逆)时针选择的模特转台组成。模特用于穿套待测成衣样品,模特转台用于支撑模特。

1.2 成衣防雨性能测试

1.2.1 方法原理

将试样穿套在模特上,模拟人体穿着时的状态,接受规定时长、规定雨强的人工雨淋后,目测试样最内层的渗透润湿情况。

1.2.2 测试样品

收集7款具有不同防雨效果的成衣,具体信息见表1。调湿和试验均在室温下进行,调湿试样至少4 h。

表1 面料信息

成衣	类型	颜色
A	梭织外套	荧光绿
B	梭织外套	浅蓝、深蓝
C	梭织外套	白、红
D	梭织外套	深蓝色
E	梭织外套	深蓝色
F	针织外套	白色
G	梭织棉服	枣红色

1.2.3 试验测试步骤

具体试验步骤如下。

a. 将试样穿套在模特上,拉上拉链(扣上扣子),有帽子的样品

要把帽子戴到模特头上,并扣好扣带。

b. 打开水泵开关、测试台的旋转开关和照明开关。

c. 启动“快速注水”按钮,随后仪器开始降雨,待降雨出现水柱状态后,关闭“快速注水”按钮。

d. 选择试验所需的雨强,测试时间设置为10 min,关闭人工雨淋室的门。

e. 点击“启动”按钮,试样开始接受雨淋。

f. 10 min结束后,雨淋自动停止。

g. 打开人工雨淋室的门,立即将试样从人台上脱下,平摊在试验台上,拉开拉链(打开扣子),目测样品最内层的渗透润湿情况(注:整个过程中,注意不允许将其其他地方的水带到试样的最内层;若出现这种情况,本次试验结果无效,要重新取样进行测试)。

h. 记录试样最内层的渗透润湿情况,如是否有滴水、水珠、渗透、润湿等,若出现上述现象之一,则试样不具有防雨功能。

1.3 成衣防雨性能试穿验证

参与成衣防雨性能试穿的受试人员共计7名,年龄在25~35岁,身体健康,日常穿衣尺寸与试样一致。试样为表1中所列样品各一件,共7件,且在室温下平衡至少4 h。

试穿试验步骤如下。

a. 向每位受试者发放样衣,确保受试者知晓本次试穿目的及

试穿注意事项。

b. 受试者穿戴好各自的样衣,在雨中慢走 10 min 后,回到室内脱下样衣,由试验人员检查并记录样衣最内层是否出现滴水、水珠、渗透、润湿等现象,及出现上述现象的样衣部位。

c. 受试者试穿过程中,试验人员根据实时天气预报记录试穿时的雨强。

d. 若样衣最内层出现了滴水、水珠、渗透、润湿等现象中的任何一种,说明此样衣在试穿的那个雨强下不具有防雨功能,需在小于此次雨强一个等级的雨强中再次进行试穿验证,直至验证出该样衣可以在何种雨强下具有防雨功能或得出不防雨的试穿结论。

e. 若样衣最内层未出现滴水、水珠、渗透、润湿等中的任何一种,说明此样衣在试穿的那个雨强下具有防雨功能,需在大于此次雨强一个等级的雨强中再次进行试穿验证,直至验证出该样衣在何种雨强下不具有防雨功能。

2 成衣防雨性能测试结果

按照 1.2、1.3 试验方法,分别采用成衣雨淋测试仪及自然淋雨试穿方式测试表 1 所列的 7 款成衣的防雨性能,结果见表 2。

由表 2 可知,用本课题开发的成衣雨淋测试方法测试出来的成衣防雨性能与实际试穿体验相匹配,能准确评估样品在消费者穿用过程中是否具有防雨功能。

同时在测试和试穿过程中发现,影响成衣防雨性能的因素主要有两个:面料的防水性能和接缝处的防水性能。如果面料本身的防水性能不佳,那么成衣的防雨性能一定不会很好;如果面料防水性能良好,那么成衣防雨性能的关键就在接缝处的防水性能。良好的接缝处

表 2 防雨性能测试结果

成衣	测试结果	试穿结果
A	防小雨,不防中雨	可防小雨,中雨雨强下帽子、肩部、袖子、主身等多处出现大面积润湿
B	防中雨,不防大雨	可防中雨,大雨雨强下帽檐缝、肩缝出现润湿
C	防暴雨	暴雨雨强下未出现滴水、水珠、渗透、润湿
D	不防雨	不防雨,小雨雨强下帽檐缝、拉链缝、肩峰都出现润湿
E	防中雨,不防大雨	可防中雨,大雨雨强下帽檐缝、肩峰出现润湿
F	不防雨	不防雨,小雨雨强下多部位出现大面积润湿
G	防暴雨	暴雨雨强下未出现滴水、水珠、渗透、润湿

防水贴条工艺处理能在很大程度上提升成衣的防雨性能。

3 结论

3.1 本文根据国家气象局发布的小雨、中雨、大雨、暴雨 4 种雨强,开发出了一种测试成衣雨淋的仪器,为开发成衣的防雨性能测试方法提供了硬件基础。在此基础上,开发出了一种与试穿体验相匹配的成衣防雨性能测试方法和评价标准,可评价产品的防雨等级(小雨、中雨、大雨、暴雨),为业界的成衣防雨性能测试提供了一种可靠的参考方法和标准。

3.2 面料的防水性能和接缝处的防水性能是影响成衣防雨性能的主要因素,面料的防水性能和成衣的防雨性能具有相关性,若面料防水性能良好,那么成衣防雨性能的关键就在接缝处的防水性能。良好的接缝处防水贴条工艺处理能在很大程度上提升成衣的防雨性能。

参考文献

[1]赵博研,王浩.防水透湿面料的研究趋势与功能性评价[J].针织工业,2019(2):65-68.
[2]龚佳佳,顾学平,肖俊,等.纺织品远红外功能整理[J].针织工业,2018(11):78-80.
[3]武镜,高志峰.纺织品除臭功能的检测与评价[J].针织工业,2012(10):62-63.
[4]GB/T 4745—2012 纺织品 防水性能的检测和评价 沾水法[S].

[5]ISO 4920:2012 纺织织物 表面抗湿性测试方法 沾水试验[S].

[6]AATCC 22—2014 拒水性: 喷淋试验[S].

[7]JIS L1092:2009 纺织品的防水性测试方法[S].

[8]GB/T 4744—2013 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法[S].

[9]ISO 811:1981 纺织织物 抗渗水性的测定 静水压法[S].

[10]AATCC 127—2014 防水性: 静水压试验[S].

[11]EN 20811:1992 纺织织物 抗渗水性的测定 静水压法[S].

[12]JIS L 1092:2009 纺织品的防水性测试方法[S].

[13]GB/T 4744—2013 纺织品 防水性能的检测和评价 静水压法[S].

[14]GB/T 4745—2012 纺织品 防水性能的检测和评价 沾水法[S].

[15]吴海燕,张云,谢红.不同类型防水透湿织物的液态水分管理能[J].纺织学报,2011,32(1):34-40.

[16]王志佳,陈英.不同添加剂对防水透湿涂层整理的影响[J].纺织学报,2012,33(6):66-70.

[17]崔俊杰,徐旭凡,马辉.多孔绵材料层对防水透湿复合织物性能的影响[J].纺织学报,2016,37(11):55-58.

[18]安踏(中国)有限公司.一种成衣防雨性能测试装置: 中国,20162104468 5.0[P].2017-04-05.

收稿日期 2019 年 2 月 22 日