

成人纸尿裤穿着舒适性的评价

王颖, 芦娜, 吴悦, 张如全*

(武汉纺织大学 纺织科学与工程学院, 湖北 武汉 430200)

摘要:为指导成人纸尿裤的结构设计,通过真人试穿慢速走步的方法,测试了3个品牌、2种款式的成人纸尿裤内环境温度,并进行了主观评价,进而探讨成人纸尿裤结构和穿着舒适性的关系。结果表明:纸尿裤腰部搭口式结构在前中腰部、腹沟部温度低,在6 min慢速走步过程中变化较大,前中腹部、腹沟部与臀部穿着主观评价舒适性好;松紧带式防侧漏设计能改善纸尿裤穿着大腿根部的舒适性,实际测量温度低,且在6 min慢速走步过程中变化较小。

关键词:成人纸尿裤;内环境温度;穿着舒适性;搭口式纸尿裤;拉拉裤

中图分类号:TS 176.4 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-1928(2016)05-0466-04

Evaluation on the Wearing Comfort of Adult Diapers

WANG Ying, LU Na, WU Yue, ZHANG Ruquan*

(School of Textile Science and Engineering, Wuhan Textile University, Wuhan 430200, China)

Abstract: To conduct adult diapers' structure design in the way of reality try on diapers and walk slowly, testing three brands and two different styles diapers' internal temperature, making subjective evaluation, then explore the relation between adult diapers' structure and wearing comfort. The results show that pull pants' temperature are low in abdomen and groin, but changed a lot in six minutes, abdomen and groin as well as hipshot have good subjective comfort evaluation; The elastic bands design can improve comfort in central thign, the temperature is low and have little change in six minutes test.

Key words: adult diapers, internal environment, wearing comfort, wasit pants, pull pants

成人纸尿裤是一次性使用的纸类尿失禁用品,是成人护理产品之一。纸尿裤结构一般从内向外分为三层:内层紧贴皮肤,由无纺布制成;中间层为吸水绒毛浆和高吸水性树脂(SAP)混合而成;外层是不透水的塑胶膜^[1]。成人纸尿裤的使用人群主要是行动不便、失禁的成年人,也有部分提供给那些从事特殊工种,长时间不方便如厕的人^[2]。2011—2015年,国内成人尿失禁用品市场发展迅猛,复合年均增长率为25%~30%^[3]。

服装的穿着舒适性能是受物理性因素、生理性因素、环境气候因素等交叉影响的一种综合性能^[4]。纸尿裤与衣服一样,在穿着过程中与人体形

成与外界环境截然不同的微环境,即“皮肤—微环境—纸尿裤”^[5]。目前有关纸尿裤舒适性的研究较多地集中在主观接触舒适性上,基于纸尿裤形成的微环境的热湿舒适性的客观评价较少^[6]。随着人们生活水平的提高,对纸尿裤舒适性有了更高的要求,研究成人纸尿裤内微环境的温度与穿着舒适性的关系对指导纸尿裤的结构设计有重要意义,可提高成人纸尿裤的市场需求和渗透率^[7-8],推动成人纸尿裤市场的发展。文中通过真人试穿慢速走步的方法,对比3个品牌、2种款式的成人纸尿裤,测试成人纸尿裤内微环境的温度,探讨不同类型成人纸尿裤内微环境温度的变化与穿着舒适性的关系。

收稿日期:2016-06-28; 修订日期:2016-09-08。

基金项目:湖北省自然科学基金重点项目(2013CFA090)。

作者简介:王颖(1993—),女,硕士研究生。

*通信作者:张如全(1966—),男,教授,硕士生导师,主要研究方向为智能纺织品与功能非织造布。

Email:zry2010@gmail.com

1 实验部分

1.1 原料与仪器

1.1.1 原料 3 个品牌、2 种款式的纸尿裤,基本数据见表 1。

1.1.2 仪器 EW3006W 手腕式血压计,日本松下电器产业株式会社制造;SH-M₁ 多功能电动跑步

机,舒华股份有限公司制造;CU50 防水型探头式温度传感器,伊莱科电器有限公司制造。

1.2 受试者的选择

5 名受试者为年龄在 21 ~ 23 岁的青年女性,身体状况良好,无不良嗜好,感知正常,能够清晰地表达自己的思想。每位受试者的体型、身高、体质量符合 GB1335—1991《服装号型》国家标准中较为普遍的 M 号女性的标准。

表 1 3 个品牌纸尿裤
Tab.1 Three brands of diapers

试样	品 牌	尺码	产地	特 点	款 式
1	帛 优	M	美国	安全锁扣设计;棉柔表层亲肤;纸尿裤两侧采用松紧带,安全防侧漏;底层采用高品质无纺布	搭口式
2	吸收宝	M	中国	超强吸收层;随意粘黏调节松紧;超薄亲肤棉柔表层	搭口式
3	Livedo	M	日本	近似内裤似的超薄设计;沿大腿根部围护,紧锁尿液;全面透气性材料,清爽舒适;先进除臭技术	拉拉裤

1.3 舒适性的评价方法

舒适型的评价方法分为主观评价法和客观评价法。对服装舒适性的主观评价,是指通过人体生理学实验或现场穿着实验,对服装的舒适性进行测定和评价。主观评价法可以兼顾物理、生理和心理的多方面因素。主观评价法是人们评价服装穿着舒适性常用的方法,但它完全依赖于穿着者的主观感受,结果有一定的模糊性和不确定性;客观评价法是通过仪器测量服装材料的基本性能,以评价材料的穿着舒适性。纸尿裤的穿着者在实际使用中,并不是静止不动的,为能够真实反映使用情况,实验采用真人穿着纸尿裤慢速走步的方法模拟纸尿裤穿着者实际使用的状态,进行穿着舒适性的主观评价测试;同时测量纸尿裤内微环境的温度,并将测量结果与主观评价的结果相结合,进行分析研究。

1.4 试验方法

实验在安静的室内进行,室温为 23 ℃ ± 1 ℃,相对湿度为 65% ± 3%。为了排除其他因素对实验结果的影响,受试者按统一要求穿着连衣裙,下身穿实验用成人纸尿裤,脚上穿舒适运动鞋。在纸尿裤的 4 个部位打孔:前中腹部、腹股沟、大腿根部、臀部,打孔位置如图 1 所示。将温度传感器置于孔中,用胶带在纸尿裤上固定数据线。纸尿裤前端与人体小腹紧密贴合,中部位于人体腹股沟下,侧边与大腿根部接触,末端将整个臀部包裹。将跑步机的速度定为 3 km/h 的慢速走步速度,时间定为 6 min,受试者每两分钟记录 1 次温度。实验结束后,受试者对试穿纸尿裤的 4 个部位的舒适性作出主观评

价。主观舒适性按心理学标尺分 5 个等级:0 为很不舒适;1 为较不舒适;2 为般舒适;3 为较舒适;4 为很舒适。

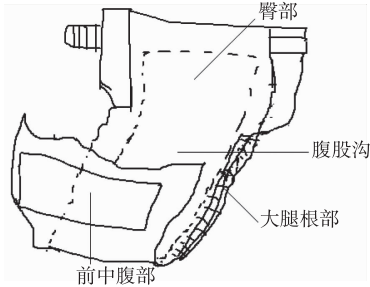


图 1 纸尿裤测试部位

Fig.1 Testing position of diapers

2 实验结果与分析

2.1 穿着舒适性的主观评价

取全体受试者各试样每个部位舒适度主观评级的平均值,如图 2 所示。

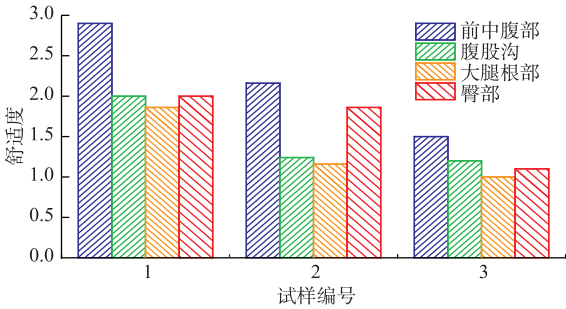


图 2 3 个品牌纸尿裤的穿着舒适性主观评级

Fig.2 Evaluation of wearing comfortability of three diapers

由图 2 可以看出,搭口式纸尿裤在前中腹部和臀部主观舒适度最高,穿脱方便,前腰围部与前胯围部一体连接,后腰围部与后胯围部一体连接,前、后腰围部通过魔术贴连接在一起,可以调节腰部和臀部与人体贴合程度,舒适感好。拉拉裤像内裤一样为整体结构,腰部不可调节松紧,受试者的舒适感受影响,但活动方便。

由图 2 还可以看出,试样 1 腹股沟和大腿根部的舒适度高于试样 2。这是由于试样 1 底层采用的是透气性好的无纺布,且试样 1 大腿根部采用松紧带防侧漏设计,与人体大腿根部贴合性好,受试者的舒适感好。

实验纸尿裤的腹股沟和大腿根部的舒适度都较低。这是由于纸尿裤的两侧与人体大腿根部相接触,慢速走步时产生摩擦,使受试者感到不适。另外长时间穿着纸尿裤,且伴随人运动,会导致皮肤分泌汗液,由于重力的作用,汗液会集中在腹股沟处,所以腹股沟处的不适将加强。

2.2 纸尿裤内微环境的温度

根据要求,受试者慢速走步,运动时间为 6 min,运动量不大。5 位受试者穿着纸尿裤测试过程中,内微环境 4 个部位温度的实验结果,分别如图 3 ~ 图 6 所示,实验数据为 5 位受试者测试的平均值。

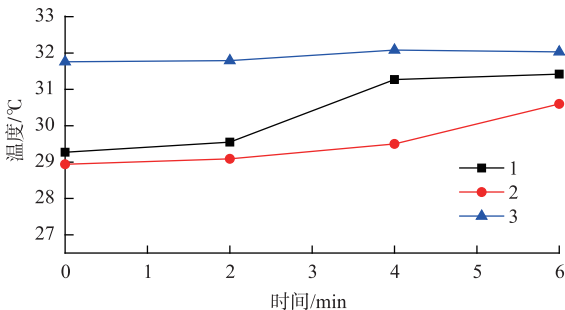


图 3 3 个品牌纸尿裤前中腹部温度变化

Fig.3 Temperature changes measured in the abdominal of three diapers

纸尿裤内微环境温度影响因素有,人体生理性因素;纸尿裤材料与结构因素及实验环境因素。实验在稳定环境中进行,受试者慢速走步,运动使人体产生热量,各部位温度在 6 min 运动测试期间,均呈现上升趋势。此外,不同品牌的纸尿裤,因材料和结构因素导致微环境温度变化不同。

从图 3 可以看出,试样 3 的前中腹部温度高于试样 1 和试样 2,且试样 3 前中腹部温度变化幅度较小,而试样 1、试样 2 前中腹部温度变化幅度较大。搭口式纸尿裤试样 1、试样 2,腰部魔术贴的调节功能,调节了纸尿裤与人体腰部的贴合程度,提高前中腹部的舒适度与透气性,使微环境温度相对

较低,但在运动过程中,舒适的腰部结构,一方面使运动产生的热量容易散发,另一方面,也使纸尿裤在前中腹部容易产生位移,温度传感器更接近人体皮肤而使测量温度升高。拉拉裤试样 3 腰部无调节功能,与人体腰部较贴合,使前中腹部温度传感器接近人体皮肤(包括在运动过程中),使微环境温度相对较高。该客观评价结果与主观评价的结果一致,较拉拉式纸尿裤,搭口式纸尿裤的前中腹部舒适度高。

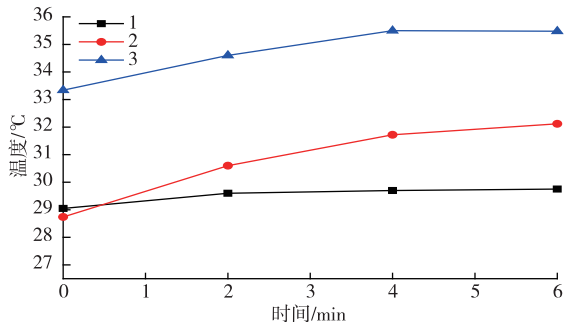


图 4 3 个品牌纸尿裤腹股沟温度变化

Fig.4 Temperature changes measured in the groin of three diapers

由图 4 可以看出,试样 3 的腹股沟处温度高于试样 1 和试样 2,且试样 1 腹股沟处温度变化幅度最小,而试样 2、试样 3 腹股沟处温度变化幅度较大。其原因与前中腹部较测试相同,结果是试样 2 腹股沟处温度变化较大。该客观评价结果与主观评价的结果是一致的,搭口式纸尿裤试样 1 腹股沟处舒适度较高。

由图 5 可以看出,试样 3 的大腿根部温度高于试样 1 和试样 2,且运动过程中温度变化幅度基本一致。搭口式纸尿裤试样 1 和试样 2 两侧采用松紧带防止侧漏,舒适性好。试样 3 沿大腿根部增加围护防止侧漏,与人体贴合性更好,温度传感器更接近人体皮肤而使测量温度较高,但在运动过程中,纸尿裤在大腿根部稳定性较好,从而使人体产热未及时散出,使大腿根部的温度升高,因此,运动中大腿根部温度变化大。该客观评价结果与主观评价的结果一致,搭口式纸尿裤试样 1 在大腿根部的舒适度高。

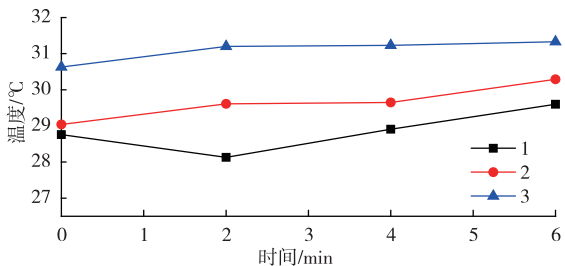


图 5 3 个品牌纸尿裤大腿根部温度变化

Fig.5 Temperature changes measured in thighs bottom of three diapers

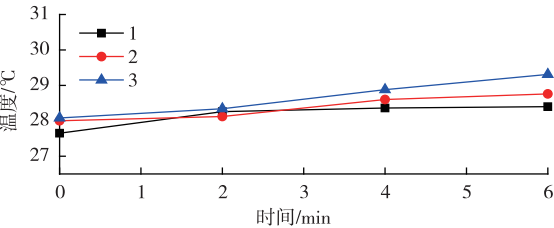


图 6 3 个品牌纸尿裤臀部温度变化

Fig. 6 Temperature changes measured at the hip of three diapers

由图 6 可以看出,3 个试样的臀部温度在运动过程中的变化幅度基本一致,热湿舒适性客观评价也应是一致的。搭口式纸尿裤试样和拉拉裤试样,无论腰部有无调节功能,不影响纸尿裤内微环境在臀部温度测试,臀部温度传感器位置相对比较稳定,臀部测量温度升高是由于人体运动产热导致。但搭口式纸尿裤试样 1、试样 2,腰部魔术贴的调节功能,能使臀部较为舒适,主观评价的结果与实际测量结果存在差异,搭口式纸尿裤试样 1、试样 2 在臀部舒适度主观评价高于拉拉裤试样 3。

3 结 语

通过真人试穿慢速走步的方法,测试 3 个品牌、2 种款式的成人纸尿裤内微环境的温度,并进行了主观穿着舒适性的评价。

1)慢速走步运动使人体产生热量,各部位温度测试在 6min 运动期间,均呈现上升趋势,温度测试结果与固定在纸尿裤上的传感器与人体皮肤之间的相对位置有关。

2)腰部调节功能设计,如搭扣式腰部,能改善前中前中腹部、腹股沟处、臀部的穿着舒适性。

3)大腿根部防侧漏设计,采用松紧带能改善大腿根部的穿着舒适性。

参考文献:

[1] 徐小萍,张寅江,靳向煜. 纸尿裤个层结构的作用及吸液机理分析[J]. 产业用纺织品,2013(5):19-23.
XU Xiaoping,ZHANG Yinjiang,JIN Xiangyu. The effects and liquid adsorption mechanism of the composition layers of disposable diapers [J]. Technical Textiles,2013(5):19-23. (in Chinese)

[2] 伍梦尧. 成人纸尿裤的前景与现实[J]. 纺织科学研究,2014(9):30-31.
WU Mengyao. The future and reality of adult diapers[J]. Textile Science Research,2014(9):30-31. (in Chinese)

[3] 钱明霞,孙静. 如何把握成人失禁用品市场的发展机遇[J]. 生活用纸,2015(9):43-44.
QIAN Mingxia,SUN Jing. How to Seize the opportunity in adult incontinence market [J]. Household Paper,2015(9):43-44. (in Chinese)

[4] 姜怀. 常用特殊服装功能构成评价与展望:上册[M]. 上海:东华大学出版社,2006:28.

[5] 张思云. 纸尿裤热湿舒适性的评价与研究[D]. 上海:东华大学,2014:5-68.

[6] 张思云,靳向煜. 纸尿裤微气候内温湿度的测试与分析[J]. 产业用纺织品,2014(8):22-27.
ZHANG Siyun,JIN Xiangyu. Testing and analysis of temperature and humidity in disposal diaper microclimate [J]. Industrial Textiles,2014(8):22-27. (in Chinese)

[7] 姚东. 成人失禁用品:市场认知度有待提高[J]. 纺织服装周刊,2013(22):28-29.
YAO Dong. Adult incontinence products;market awareness should be improved [J]. Apparel and Textiles Weekly,2013(22):28-29. (in Chinese)

[8] Tim Wright. Restoring consumer continence;and other trends in the adult incontinence care market [J]. Nonwovens Industry,2013(3):42.

(责任编辑:卢杰,邢宝妹)