

智能可穿戴纺织品的安全性测试要求

张宇群, 罗胜利

(广州纤维产品检测研究院, 广东 广州 511447)

摘要:从6个方面对智能可穿戴纺织品的安全性提出了要求,包括化学危险物质、电池安全性、电磁辐射、信息安全性、阻燃性和环境安全性,同时给出了相应的测试标准,对智能产品生产时的质量安全把关和规范智能产品市场有积极意义。

关键词:智能;可穿戴;纺织品;安全性

中图分类号:TS107

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2018)05-0017-03

智能可穿戴纺织品是传统纺织服装技术与材料科学、传感技术、通信技术、人工智能、先进的加工工艺和生物技术的有机结合。由于长时间与人体密切接触,对于有芯片和电子电路的可穿戴电子纺织品,产品的安全性成为重要关注点^[1],如产品是否会对人体造成电磁辐射,电池在使用过程中是否会因为过热或爆炸对人体产生灼伤或其他伤害,系统收集的大量用户隐私数据是否会被他人非法利用,威胁用户的个人隐私、财产安全,废弃的产品是否可回收再利用、是否会对环境造成危害等,都是消费者使用穿戴式产品时考虑的重点^[2-3]。

目前智能纺织品的相关检测标准还处于空白状态,由于缺乏强制性标准和市场法律法规要求对可穿戴设备进行规范,很多自称是智能可穿戴的价格低廉产品充斥市场,造成市场混乱,严重损害消费者的利益^[4-5]。本文从6个方面对智能纺织品的安全性能提出要求,对产品生产时的质量安全把关具有积极意义。

1 可穿戴纺织品的安全性^[6-11]

考虑到可穿戴纺织品是在传统纺织服装中加入了传感器、显示器、电池、信息传输模块、信息存储模块等器件,产品的安全性考核至少应包括6个方面:化学危险物质、电池安全性、电磁辐射、信息安全性、耐燃性、环境安全性等。

1.1 化学危险物质

由于纺织服装与电子器件紧密相连,且纺织面料

贴近皮肤,因此,产品的服用面料部分应满足 GB18401-2010《国家纺织品基本安全技术规范》规定的安全要求,即面料的甲醛含量、pH值、染色牢度、异味和可分解致癌芳香胺染料等项目测试结果应符合标准要求。此外,产品的电子器件等非纺织面料部分也不应含有对人体健康有害的物质,如不应含有金属镍等致敏性物质,不能刺激皮肤,产生发红、湿疹等现象,具体检测项目及标准见表1。

表1 智能纺织品中化学危险物质测试

测试项目	测试标准
甲醛含量	GB/T 2912.1-2009《纺织品 甲醛的测定 第1部分:游离和水解的甲醛(水萃取法)》
pH值	GB/T 7573-2009《纺织品 水萃取液 pH值的测定》
可分解致癌芳香胺染料	GB/T 17591-2011《纺织品 禁用偶氮染料的测定》; GB/T 23344-2009《纺织品 4-氨基偶氮苯的测定》
染色牢度	耐水色牢度:GB/T 5713-2013《纺织品 色牢度试验 耐水色牢度》;耐汗渍色牢度:GB/T 3922-2013《纺织品 色牢度试验 耐汗渍牢度》;耐摩擦色牢度:GB/T 3920-2008《纺织品 色牢度试验 耐摩擦牢度》;耐唾液色牢度:GB/T 18886-2008《纺织品 色牢度试验 耐唾液牢度》
异味	GB 18401-2010 6.7
过敏性物质(镍)	GB/T 19719-2005《首饰 镍释放量的测定 光谱法》

1.2 电池安全性

智能纺织品中电子模块的供电电源主要为电池,针对电池的检测主要考虑在使用过程中电池板的抗静电能力,检测电池保护板是否能经受住环境中产生的静电;电池处于高温环境下的电池表面温度以及工作状态的测试;电池高温外部短路测试、常温外部短路测试以及过充电等项目的测试。测试方法按照 GB 31241-2014《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》、GB/T 18287-2013《移动电话用锂离子

收稿日期:2018-03-19

基金项目:国家质检总局科技计划项目(2016QK036)

作者简介:张宇群(1988-),汉族,工程师,硕士,主要从事纺织品检测工作,
E-mail:843811962@qq.com。

蓄电池及蓄电池组总规范》等标准来执行,主要测试项目见表2。

表2 电池安全性测试

测试项目	测试标准
静电放电测试	GB 31241—2014《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》
过充电测试	GB 31241—2014《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》
高温外部短路测试、 常温外部短路测试	GB 31241—2014《便携式电子产品用锂离子电池和电池组安全要求》
热滥用、温度测试	GB/T 18287—2013《移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范》

1.3 电磁辐射

智能纺织品的电子模块部分电磁辐射的测试按照标准 GB/T17618—1998《信息技术设备抗扰度限值和测量方法》、GB 9254—2008《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》等执行,主要测试项目包括静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、工频磁场抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、辐射骚扰实验、SAR比吸收率测试,具体测试项目及标准见表3。

表3 电磁辐射测试

测试项目	测试标准
静电放电抗扰度	GB/T17618—1998《信息技术设备抗扰度限值和测量方法》
SAR比吸收率测试	GB 21288—2007《移动电话电磁辐射局部暴露限值》
射频电磁场辐射抗扰度	GB/T17618—1998《信息技术设备抗扰度限值和测量方法》
工频磁场抗扰度	GB/T17618—1998《信息技术设备抗扰度限值和测量方法》
射频场感应的传导骚扰抗扰度	GB 9254—2008《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》
辐射骚扰试验	GB 9254—2008《信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法》

1.4 信息安全

智能可穿戴纺织品由于其可穿戴性,用户每天有大量的时间与其接触,设备采集了很多个人信息,比如运动信息、用户位置信息、个人医疗信息、支付信息等,若信息被黑客、钓鱼、勒索软件等利用,将对用户造成较大的安全隐患。因此,对于这些数据信息的保护非常重要。

从可穿戴产品的数据流来看,从设备到传输网络、控制端再到云端,整个过程较为复杂,为确保安全,端到端的保护必不可少,如整个传输过程的加密、用户端的增强型认证、云端更强的权限控制和隔离等。

信息安全的评价可参考最新的蓝牙4.2标准,该

标准改善了数据传输速度和隐私保护程度,并接入了该设备将可直接通过IPv6和6LoWPAN接入互联网。在新的标准下蓝牙信号想要连接或者追踪用户设备必须经过用户许可,否则蓝牙信号将无法连接和追踪用户设备。可穿戴设备在建立安全标准时可建立安全的WiFi登录机制,或添加“DNS劫持”、“ARP欺骗攻击”、“虚假钓鱼WiFi”等多项安全检测软件,以保护客户信息安全。同时在用户说明书中提醒客户在公共场合使用免费WiFi时,不要登录没有密码的WiFi,尽量不要在公共WiFi下网购或登录网银、第三方支付平台,防止用户个人信息、重要账号、密码泄露等。

1.5 阻燃性

智能纺织品,如电加热服装,由于具有加热功能,服装电子部件可能因过热而发生燃烧,这时就需要服装自身和电子部件具有阻燃性,保护人体的安全。阻燃性测试分为服用纺织面料和非服用材料。

1.5.1 纺织面料的阻燃性测试

纺织面料阻燃性测试按照标准 GB/T 5455—2014《纺织品 燃烧性能 垂直方向损毁长度、阴燃和续燃时间的测定》进行测试,测试指标为燃烧滴落物是否引起脱脂棉燃烧或阴燃,用于评价燃烧滴落物是否会引起皮肤烧伤或烫伤。

1.5.2 非服用材料的阻燃测试

非服用材料的阻燃性主要考虑电子发热设备发生异常故障而产生高温或燃烧时对人体造成的伤害,按照 GB/T 5196.11—2006《电工电子产品着火危险试验 第11部分:灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法》进行测试,测试温度依据产品类型确定。

1.6 环境安全

智能可穿戴纺织品因包含传感器、电池、数据存储模块等电子器件,废弃后若不加处理,将对大气、土壤和水体造成严重的污染,同时也危害人体的健康。在现今大力提倡绿色环保的背景下,电子类可穿戴产品必须对环境安全。欧盟为减少废弃电子电器产品的产生,提高废弃电子电器产品的再利用率 and 资源化率,同时为促进电子产品在设计、生产、销售、使用、废弃、回收等阶段的环保工作,颁布了《关于在电气电子设备中禁止使用某些有害物质的指令》,规定电子电器产品中禁止使用铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯(PBB)和多溴二苯醚(PBDE)6种有害物质。

智能可穿戴纺织品环境安全方面的要求可参考欧盟RoHS指令,对6种有害物质进行限量,具体可参照

标准 SJ/T11363—2006《电子信息产品中有毒有害物质的限量要求》,智能纺织品中电子零部件及其他非服用材料中铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚的含量应符合该标准的要求。6种有害物质的检测方法可参考标准 SJ/T11365—2006《电子信息产品中有毒有害物质的检测方法》。

2 结语

目前智能可穿戴产品还处在初级阶段,存在着标准缺失、功能夸大、可靠性低等一系列问题,尽快制定相应的检测标准,尤其是安全性检测标准,对保证可穿戴产品的质量,促进可穿戴纺织产品行业蓬勃健康发展具有重要意义。

参考文献:

- [1] 梁 偲,瑟哈德里·拉姆库玛儿.对智能纺织品的大胆预测[J].世界科学,2016,(10):45—46.
- [2] 杨 舸,付 芳,刘 哲.智能穿戴产品标准化研究[C]//第13届中国标准化论坛论文集,2016.

- [3] 薛应军.儿童智能手表安全堪忧[N/OL].民主与法制时报,(2016—08—31).<http://www.mzyfz.com/cms/benwangzhuanfang/xinwenzhongxin/zuixinbaodao/html/1040/2016-08-31/content-1217985.html>.
- [4] 王 沛,黄 帅.可穿戴设备尚需标准规范[J].进出口经理人,2014,(8):68—70.
- [5] 李云婷,张 帆,杨春晖,等.可穿戴设备的质量度量研究[J].电子产品可靠性与环境试验,2015,33(4):22—24.
- [6] 张婉珍,段利艳.TüV 莱茵与 TüV SÜD 可穿戴设备认证要求[J].安全与电磁兼容,2016,(3):39—42.
- [7] 黄林轶,张 葺.手部穿戴类产品质量安全分析与风险识别[J].信息技术与标准化,2016,(6):39—42.
- [8] 王伟雄,汪洁雯,姚晨海.智能穿戴产品的质量控制在研究[J].无线互联科技,2015,(2):121—123.
- [9] 高雨彤.可穿戴设备与个人信息安全[J].保密科学技术,2015,(3):69—71.
- [10] 刘金芳.可穿戴设备的信息安全风险及我国应对建议[J].信息安全与技术,2014,(11):112—113.
- [11] 吴雯杰.《废弃电子电器产品处理技术规范》的研究与制定[D].上海:上海交通大学,2007.

Safety Testing Requirements for Smart Wearable Textiles

ZHANG Yu-qun, LUO Sheng-li

(Guangzhou Fiber Product Testing and Research Institute, Guangzhou 511447, China)

Abstract: Safety requirements for smart wearable textiles were proposed from six aspects, including hazardous chemicals, batteries safety, electromagnetic radiation, information security, flame retardant and environment safety. Corresponding test standards were provided. All those safety requirements had a positive significance on controlling quality safety and standardizing the smart products market.

Key words: smart; wearable; textiles; safety

(上接第 11 页)

参考文献:

- [1] 王文权.清朝官服补子研究[J].学术探索,2012,(1):132.
- [2] 徐党荣.封建王朝中的官服补子[J].新高考(高三政史地),2011,(2):82—83.

- [3] 石历历.服装面料再造设计的研究[J].西安工程大学学报,2010,24(5):573—576.
- [4] 杨 波.服装色彩设计在形象设计中的应用研究——评《色彩设计与应用》[J].印染,2017,(24):56.
- [5] 方 韬.清代官服补子图案的文化艺术研究[D].合肥:安徽大学,2016.

The Fusion of Qing Dynasties Official Robes Buzi in Modern Clothes

GAO Wen-kai, JI Jie, LI Lian-ye, YANG Zhen-ni, REN Li-hong*

(Changshu Institute of Technology, Suzhou 215500, China)

Abstract: The historical cultural origin, patterns and cultural connotations of official robes Buzi were introduced. Based on patterns, colors, and fabrics of Buzi, combined with contemporary fashion design concepts, official robes Buzi clothes which were suitable for contemporary aesthetic and had modern design concepts was summarized.

Key words: official robes Buzi; modern costume design; fusion