

□ 综 述 □

浅谈防紫外线服装的现状与发展

李芳慧 安 立

[中纺标(北京)检验认证中心有限公司;100025]

【摘要】为提升防紫外服装的防晒功能,概述了国内外防紫外线服装及相关标准的现状,分析了相关检测原理及测试方法,提出了对策与建议。

【关键词】防紫外;服装;测试;标准;对策

【中国图书分类号】TS941.79

【文献标识码】A

【文章编号】1003-0611(2015)01-0018-04

1 引言

由于大气臭氧层遭到破坏而导致的紫外线辐射问题已不容忽视,防紫外线服装的品质已成为了消费者关注的焦点。^[1]市面上各类防紫外服装层出不穷,为辨别防紫外线服装的真伪,提升防紫外服装的防晒功能,现结合相关检测原理以及测试方法就国内防紫外线服装的现状进行分析。

2 现状

2.1 防紫外线服装

2.1.1 国外产品

防紫外线服装的生产始于20世纪90年代后期,其中以日本产品为代表,主要包括具有防紫外线辐射功能的长筒袜、休闲服、运动服、帽子和手套等。2007年,美国开始流行防晒服装。一些日照强、纬度低的国家如新西兰、澳大利亚等率先开发出对人有保护作用的抗紫外线服装,并使防紫外线服装进入了商品化阶段。

早在20世纪80年代初,日本可乐丽公司就推出有防紫外线功能的ESMO纤维,将纳米防紫外线材料添加到纤维中来实现改性。又如日本尤尼卡公司的托纳多UV,先将含特制陶瓷粉的聚酯长丝织

成织物,再用紫外线吸收剂进行处理,所得织物紫外线屏蔽率高达97%。国外防紫外线纤维的大量开发始于20世纪90年代初,比较好的是日本,当时就已有十家公司生产性能优越的防紫外线纤维。另外,美国SPF公司1989年开始研发防晒布料,并开发出Solarprotiferous制作法,可以提高布料的抗紫外线特性。利用能吸收及反射紫外线的助剂与环保材料,如竹炭、椰炭等,还有其他金属的特殊化合物等。这些都是Solarprotiferous制作法的一部分。^[2]

2.1.2 国内产品

防紫外服装于2007年由美国流入中国,最初多为户外产品,在内地推出防紫外线服饰的多为户外运动品牌,如:“迪卡侬”“奥索卡”等;之后,防紫外线服装开始应用到普通服装中,一些名为“防晒衣”“皮肤衣”的防紫外线服装设计新颖、造型独特、面料轻薄、颜色亮丽且具备防紫外线功能,这使防紫外线服装受到了更多消费者的青睐。^[3]

2.2 制造方法

防紫外线织物的制造方法可分为后整理法和纺制防紫外线纤维法。

2.2.1 后整理法

该法是用紫外线遮蔽剂通过浸渍或涂层的方法将防紫外线的功能附加到纺织品上。后整理法又分为浸渍法和涂层法。浸渍法可分为染色同浴加工和单独浸渍法加工。前者是指将抗紫外线整理剂放入到染浴之中,使抗紫外线整理与染色同浴进行,比较

第一作者简介:李芳慧(1989-),女,助理工程师,研究方向:纺织工程。

收稿日期:2014年3月14日。

适合涤纶织物;后者是在练漂和染色之后,用紫外线吸收剂单独地进行浸渍法整理。涂层法一般是在涂层剂里面加入紫外线屏蔽剂,再用涂布器在织物表面上进行精密细涂层,经烘干及热处理,在织物表面形成一层薄膜。该法对技术、设备的要求不高,处理成本较低,适用于大多数纤维。

2.2.2 纺织防紫外线纤维法

该法是将紫外线遮蔽剂混入到纺丝液中将遮蔽剂与纺丝液共同纺出皮芯结构的丝,从而制得防紫外线纤维。用这种纤维织成织物的风格、耐洗等性能都比后整理法要好一些。^[4]

2.3 标准

2.3.1 国外

2.3.1.1 澳大利亚和新西兰

最早推出纺织品抗紫外线相关标准的国家是澳大利亚和新西兰。1996年,两国率先制定测试和标注合一的标准:AS/NZS 4399—1996《日光防护服评定和分级标准》^[5],主要用于测定贴身的纺织品、服装和其他防护品的紫外线透射率,对防紫外线辐射标签也提出了要求。出口澳洲抗紫外线产品的要求见表1:

表1 出口澳洲抗紫外线产品的要求

UPF 范围	防护性能 分类	紫外线透射率 (%)	UPF 等级
15~24	较好的	6.7~4.2	15,20
25~39	良好的	4.1~2.6	25,30,35
40~50, 50 ⁺	优异的	≤2.5	40,45,50, 50 ⁺

此外,标准还规定,抗紫外线商品必须附上清楚且合法的标签。标签包含以下内容:

——制造商名和商标名。

——对产品的日光防护性进行数字评级时,应采用标准规定的“紫外线防护系数”或“UPF值”,标注在产品上的UPF等级不能超过50。标注等级和防护分类的字体和字号必须相同。

——UPF等级只针对织物,不代表用其所设计商品的防护能力。当某些操作(如拉伸和缝纫)可能会降低UPF值时,测试织物覆盖面积最广的区域。

——纺织品平均UVA透射率和平均UVB透射率。

2.3.1.2 美国

抗紫外线纺织品的检测标准主要有以下3种:

ASTM D 6544《紫外线透射测试前纺织品制备规程》、AATCC 183《纺织品透射或阻隔紫外线的性能测试》和ASTM D 6603《紫外线防护纺织品标签指南》^[6-8]。其中,ASTM D 654规定,样品测试前需经洗涤、模拟日光照射和氯化池水试验预处理。洗涤试验按照AATCC 172《耐家庭洗涤非氯漂白色牢度》^[9]连续洗涤40次,模拟日光照射试验选择氙弧灯,氯化池水试验按照AATCC 162《耐水色牢度:氯化池法》^[10]进行;试样应经洗涤试验和模拟日光照射试验,白色试样与染色试样均可测试。

2.3.1.3 欧盟

抗紫外线纺织品标准主要有两种:EN 13758.1—2006《纺织品日光紫外线防护性能 第1部分:服装面料的测试方法》和EN 13758.2—2003《纺织品日光紫外线防护性能 第2部分:服装的分类和标记》^[11-12]。其中,EN 13758.1规定了服装面料紫外线防护性能的试验方法,但不适用于远距离抗紫外线防护产品。标准规定,紫外线辐射波长范围为290~400 nm,测试波长间隔为5 nm,测试面料平均UPF值,平均紫外线透过率(UVA)和(UVB)。

2.3.1.4 英国

BS 7914《透过服装织物的太阳紫外线辐射渗透试验方法》是1998年提出的,用于测试紧贴皮肤织物的紫外线透过率,不包括抗紫外产品的设计、防晒霜、太阳镜、遮阳棚布和伞用织物。除BS 7914外,还有BS EN 13758.1《纺织品日光紫外线防护性能 第1部分:服装面料的测试方法》、BS EN 13758.2《纺织品日光紫外线防护性能 第2部分:服装的分类和标记》。这两项标准类同EN 13758.1和EN 13758.2。^[5]

2.3.2 国内

2002年我国颁布并实施了GB/T 18830《纺织品防紫外线性能的评定》^[6]。该标准规定了纺织品的防日光紫外线性能的试验方法、防护水平的表示、评定和标识,适用于评定在规定的条件下织物防护日光紫外线的性能。检测原理采用单色或多色的UV射线辐射试样,收集总的光谱透射射线,测定出总的光谱透射比,并计算试样的UPF值。仪器可采用平行光束照射试样,用一个积分球收集所有透射光线;也可采用光线半球照射试样,收集平行的透射光线。检测方法包括试样的准备和调湿及试验程序。

防紫外线产品应该在标签上标有以下3方面内容:本标准的编号,即GB/T 18830;UPF 30⁺。当

UPF $>$ 50, 标为 UPF 50⁺; 长期使用以及在拉伸或者潮湿的情况下, 该产品所提供的防护有可能减少。按 GB/T 18830 测定, 当样品的 UPF $>$ 30, 且 T(UVA)_{av} $<$ 5% 时, 可称为“防紫外线产品”。GB/T 18830—2009 代替了 GB/T 18830—2002, 并将防紫外线产品的评定指标由“UPF $>$ 30”改为“UPF $>$ 40”。按本标准测定, 当样品的 UPF $>$ 40, 且 T(UVA)_{av} $<$ 5% 时, 可称为“防紫外线产品”。防紫外线产品应在标签上标有: 标准编号 (GB/T 18830—2009); 当 40 $<$ UPF \leq 50 时, 标为 UPF 40⁺。当 UPF $>$ 50 时, 标为 UPF 50⁺; 长期使用以及在拉伸或潮湿的情况下, 该产品所提供的防护有可能减少。

3 分析与讨论

3.1 现状和问题

我国引进防紫外线服装比较晚, 但是发展十分迅速, 也取得了一定的研究成果。如东华大学研制出的化纤级抗紫外线超微粉体和母粒, 山东巨龙化工有限公司研制的用于棉织物的抗紫外线整理剂; 但总体来说, 我国与澳大利亚、日本等国在技术上还有不小差距, 日本在开发抗紫外线织物中一直处于国际领先地位, 相继推出具有抗紫外线辐射功能的不同纺

织品并将其他功能也添加入纺织品中, 这种多功能性服装受到广大消费者的青睐。欧美各国则将防紫外线整理剂应用到许多农业、建筑业等户外施工篷布, 军用防护用品等非纺织类产品上, 并不只拘泥于服装产品。因此不管是从防紫外技术的深度上还是广度上, 我国都需要进行更多更加深入的研究。

另外, 我国对防紫外线服装市场的规范管理比较混乱。由于消费者十分期待能抵御强烈阳光照射的防晒衣, 但并不了解防紫外服装的识别方法和防护原理, 各商家在初夏时节纷纷以“高科技”名义竞相出售各种各样款式不同的防紫外线衣来吸引消费者们的眼球。材质轻薄、有着亮丽糖果色的防晒衣尤为流行。其实, 目前市场上热销的防晒衣中有一些宣称是“正品防晒防紫外线”“可阻挡 80% 光线穿过”的衣服经测试后并不具备防紫外线功能, 防晒效果跟普通衣物差不多。一些“防紫外衣”除了有衣服的产地、颜色、型号等基本的信息标签外, 只有一个标有“UV CUT”(防紫外线)的标牌, 看不到标准要求标注的其他信息。^[7]

3.2 国内外标准比较

3.2.1 相同点

上述国内外标准的测试原理基本相同, 均采用

表 2 测试方法的差异

测试要求	AS/NZS 4399	AATCC 183	EN 13758.1	BS 7914	GB/T 18830
范围	适用于紧贴皮肤服装和帽子, 不包括遮阳布和伞用织物。	适用于各种制作抗紫外线纺织品的织物。	适用于服装面料, 不包括遮阳棚和雨伞。	适用于紧贴皮肤织物, 不包括遮阳布和伞用织物。	适用于各种纺织品。
样品要求	距边部 5 cm 舍去, 样品干燥、不扭曲, 不需预调湿, 大小应充分覆盖仪器孔眼。	50 mm \times 50 mm, 样品干燥不扭曲, 预处理至少 4 h。	距布边 5 cm 内织物舍去。布匹两端 1 m 内不取样, 样品应充分覆盖仪器孔眼。	距布边 5 cm 部分舍去, 预处理至少 16 h。	距布边 5 cm 部分舍去, 样品大小应充分覆盖仪器孔眼。
样品数量	4 块。	2 块。	匀质样品: 4 块; 非匀质样品: 每种颜色和结构 2 块。	均匀样品 4 块; 非均匀样品每种颜色和结构 2 块。	匀质样品 4 块; 非匀质样品每种颜色和结构 2 块。
测试条件	温度: (20 \pm 5) $^{\circ}$ C, 相对湿度: (50 \pm 20)%。	温度: (21 \pm 1) $^{\circ}$ C, 相对湿度: (65 \pm 2)%。	温度: (21 \pm 1) $^{\circ}$ C, 相对湿度: (65 \pm 2)%。	温度: (20 \pm 2) $^{\circ}$ C, 相对湿度: (65 \pm 2)%。	温度: (21 \pm 1) $^{\circ}$ C, 相对湿度: (65 \pm 2)%。
测试波长	5 nm	2 nm	5 nm	5 nm	5 nm
测试结果	平均 UPF 值, UPF 标准偏差, UPF 等级 T(UVB) _{av} , T(UVB) _{av} 。	平均 UPF 值, (UVA) \sim (UVB) _{av} , UVA 和 UVB 阻隔率。	平均 UPF 值, T(UVA) _{av} , T(UVB) _{av} , UPF 标准偏差, UPF 等级。	最高 P 值 (UPF 值倒数)。	平均 UPF 值, T(UVA) _{av} , T(UVB) _{av} 。

单色或多色的紫外线辐射试样,单色仪将辐射源的紫外线辐射能量色散,进行光谱测量。积分球可算出样品在所有方向反射(垂直反射和漫反射)的辐射通量。探测器由光电倍增管组成,将信号放大处理。根据收集的总光谱透射射线,测定总光谱透射比,并计算试样的UPF值。在测试紫外线辐射波长的范围方面,除AATCC 183规定为280~400 nm以外,其他4种方法均为290~400 nm。虽然AATCC 183紫外线辐射波长从280 nm开始,但在280~290 nm范围内,几乎无紫外线透过织物,所以,其紫外线辐射波长范围也可视为290~400 nm。以上方法均规定,不同颜色或组织的非匀质材料,每种颜色和組織都必须取样测试。

3.2.2 差异

以上几种测试方法的差异见表2。

不同国家的紫外线辐射测试方法在适用范围、样品数量、测试条件、样品要求、测试波长间隔及结果表示方面均存在较大差异。因此,试验结果也存在一定差异。由于测试条件、样品数量与预处理方法等试验条件不同,上述方法所得到的测试结果不能平行比较。AATCC 183方法略严格,结果表示最全面。除采用UPF平均值、UVA和UVB透射率外,还采用了UVA和UVB阻隔率来表示抗紫外线性能。澳大利亚、新西兰和欧盟虽未采用UVA和UVB阻隔率,但采用了UPF等级和标准偏差,而其他方法则没有。英国和我国的结果表示比较简单。

4 对策与建议

防紫外线服装作为一种新功能型服装,受到了众多消费者的关注和青睐。要想在激烈的市场竞争中取胜,各相关生产企业就应在产品的质量、保健性、功能性、设计性和环保性等方面下功夫。在充分利用我国各种丰富资源的同时,研发具有更高耐久性的整理剂,并且具有保健性和环保性。另外,防紫外线性能还可以和其他一些诸如远红外保温、抗菌等功能性一起进行多功能复合,由此全面提升我国功能性纺织品的水平,提高产品的附加价值。^[8]

防紫外线纺织品可以开拓更加广阔的应用范围,各相关生产企业可以大力开发夏季针织、机织的内、外衣服装,泳装,帽子,袜子,伞和运动服装等;在产业用纺织品方面,可以开发例如农业、建筑业等户

外施工篷布,军用防护用品,工农业、商业等工作人员专业用服装,等等。

现在我国市场上销售的防紫外线服装在形式上差别很大,价位也参差不齐,上至高端商场里的专卖服装,下至一二十块钱的“地摊货”,由于该类产品形式及价位并不统一,因此,消费者们在选购该类衣服时要特别留意,可以通过防紫外服装的材质、手感等外在特点来分辨真伪。目前国际上多采用UPF(即紫外线防护系数)来评价纺织服装产品的防紫外线性能。UPF的大小与织物的纤维种类、织物厚度、紧密度和织物的结构等因素有关,也与织物的颜色有关。相比之下,相同种类的纤维、织物的紧密程度和织物的颜色对纺织品的UPF影响较大。一般来说,对于相同的织物和染料,颜色越深,织物的UPF越大;相同原料和规格的织物,紧密度越大,UPF也越大。消费者们应提高对于真正的防紫外服装的鉴别能力,选购时需认真地去核实吊牌上的信息是否符合国家标准。

另外,由于市场上所销售的防紫外线服装形式各异、价位差别较大,国家及相关部门应多开展有关该类产品的相关知识培训。工商部门应当加大对此类商品的检查力度,防止一些没有按照国家标准规定进行标识的冒牌防紫外线服装流入市场。

参 考 文 献

- [1] 刘灵奕,刘玉清,王国钦. 紫外线辐射对生态系统和人类健康的影响[J]. 国外医学(卫生学分册),2000(5): 269-273.
- [2] 徐杰. 防紫外线纺织品概述[J]. 化纤与纺织技术, 2009(4):26-30.
- [3] 张鹏飞,蓝海啸,赵坚. 防紫外线纺织品的现状及发展趋势[J]. 纺织科技进展,2011(5):10-12.
- [4] 刘雅萍. 防紫外线纤维及防紫外线纺织品整理工艺[J]. 纺织科技进展,2009(3):44-45.
- [5] 高铭,汤晓蓉. 纺织品防紫外线性能的检测标准近况[J]. 印染,2009(3):40-43.
- [6] 中国纺织工业协会. GB/T 18830-2002 纺织品防紫外线性能的评定[S]. 北京:中国标准出版社,2002.
- [7] 柳艳,陈军. 夏季如何选择防紫外线服装[J]. 中国检验检疫,2004(9):62.
- [8] 徐谷仓. 面向国际市场搞好产品开发[J]. 新纺织, 2000(9):31-35.

论文降重、修改、代写请扫码



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>

阅读此文的还阅读了：

- [1. 棉散纤维阳离子改性及功能性整理技术](#)
- [2. 浅谈服装材料教学现状与发展](#)
- [3. 浅谈低碳服装的现状与发展](#)
- [4. 明天的汽车用什么造](#)
- [5. 浅谈服装材料教学现状与发展](#)
- [6. 夏季如何选择防紫外线服装](#)
- [7. 浅谈服装品牌营销的现状与发展趋势](#)
- [8. 防紫外线服装面料](#)
- [9. 防紫外线服装面料](#)
- [10. 防紫外线服装](#)