

运动服装吸湿速干性能分析

李 宁, 张国华

(深圳市计量质量检测研究院, 广东 深圳 518131)

摘要:吸湿速干服装将人体表面的汗液吸收,通过渗透传递到服装表面被快速蒸发,使皮肤保持清爽干燥的状态,能够提升舒适性,因此,很多运动服装标称具有吸湿速干功能。通过对市场在售标称具有吸湿速干功能的服装进行吸湿速干性能测试分析。结果表明:大多数产品的吸湿速干性能,不能完全符合标准要求,多数商品的吸湿性符合标准要求,而速干性却难以达到标准要求。洗涤对吸湿速干性能影响明显。

关键词:纺织品;吸湿速干;质量;标准

中图分类号:TS 107

文献标志码:A

文章编号:1673-0356(2023)09-0019-04

随着高科技材料的迅速发展,具有吸湿速干功能的运动服装逐渐流行起来。那些原本为专业运动员设计的特殊功能性运动服装,逐渐走进普通消费者的生活中。运动员在运动过程中会产生大量的汗液,若不及时将汗液吸收排除,就会产生闷热、湿黏的感觉,为了在运动过程中有很好的舒适感,选用具有良好吸湿速干性能的服装显得尤为重要^[1]。多数吸湿速干服装的主要材质是化纤,日常穿着舒适感不如纯棉服装,但对于运动量大的人员,纯棉服装容易吸收大量汗液,粘贴在皮肤表面,使身体感觉不适,如果天气较冷,还容易引起感冒。吸湿速干服装能够将皮肤上的汗液吸收,快速排放到服装外层蒸发掉,从而使皮肤保持较为清爽干燥的状态,出汗量大的时候,吸湿速干服装能够提升舒适性,使运动员保持更好的身体状态,因此成为运动员的首选服装。

随着吸湿速干技术的成熟,吸湿速干服装从竞技运动专用服,逐渐变成了大众运动服装,例如户外运动服、骑行服、篮球服、足球服、羽毛球服、瑜伽服、游泳衣、训练服等,这类商品很多标称具备吸湿速干功能。大多数这类商品吸湿速干性能没有达到国家推荐性标准要求,通过试验,分析研究服装吸湿速干性能,为消费者提供专业性的建议。

1 试验部分

1.1 试验方法

按 GB/T 21655.1—2008《纺织品 吸湿速干性的

评定 第1部分:单项组合试验法》和 GB/T 21655.2—2019《纺织品 吸湿速干性的评定 第2部分:动态水分传递法》,分别测试样品洗前、洗5次后的吸湿速干性能^[2-3]。

1.2 样品参数

样品参数见表1。

表1 样品信息

样品编号	类别	样品名称	织物类别
1	户外运动	男士针织短袖T恤	针织
2	户外运动	针织上衣	针织
3	户外运动	女子圆领针织T恤	针织
4	户外运动	短袖针织上衣	针织
5	户外运动	男式长袖针织T恤	针织
6	篮球服	男装针织运动服	针织
7	篮球服	针织篮球套	针织
8	篮球服	针织篮球比赛套	针织
9	篮球服	针织比赛套装	针织
10	篮球服	男子针织上衣	针织
11	骑行服	男子长袖针织骑行服	针织
12	骑行服	针织骑行男上衣	针织
13	骑行服	男士长袖针织骑行服	针织
14	骑行服	针织骑行服	针织
15	骑行服	针织短袖骑行服	针织

2 结果与讨论

2.1 试验结果评价方法

吸湿速干性能属于功能性指标,为了全面展现样品的性能与差异,使试验结果有更直观的感受,设计1套10分制评价方法,共计10分,每个试验数据不符合减去相应分数。如因试样本身问题导致检测无法完成,那么每空缺一个数据也同样减掉相应分数,得分越

收稿日期:2023-06-01

第一作者:李 宁(1982—),女,助理工程师,主要研究方向为纺织品服装质量检测。

高,表明样品吸湿速干性能符合标准的参数越多,用得分高低来体现样品吸湿速干性能相关参数符合标准的多少,从而评价样品吸湿速干性能的优劣,评分规则详见表2。GB/T 21655.1—2008《纺织品 吸湿速干性的评定 第1部分:单项组合试验法》标准要求,详见表3;GB/T 21655.2—2019《纺织品 吸湿速干性的评定 第2部分:动态水分传递法》标准要求,详见表4。

表2 样品吸湿速干性试验结果评分规则

检测方法	评分规则
单项组合试验法	全部数据符合计10分,每个试验数据不符合减1分
动态水分传递法	全部数据符合计10分,每个试验数据不符合减0.7分

表3 针织类产品技术要求

项目	要求
吸湿性	吸水率/% ≥ 200
	滴水扩散时间/s ≤ 3
	芯吸高度/mm ≥ 100
速干性	蒸发速率/(g·h ⁻¹) ≥ 0.18
	透湿量/(g·m ⁻² ·d ⁻¹) $\geq 10\ 000$

注:芯吸高度以纵向或横向中较大者考核。

表4 吸湿速干性能评定技术要求

性能	项目	要求
吸湿速干性	浸湿时间/s	≤ 20.0
	吸水速率/(%·s ⁻¹)	≥ 30.1
	渗透面最大浸湿半径/mm	≥ 12.1
	渗透面液态水扩散速度/(mm·s ⁻¹)	≥ 2.1
吸湿排汗性	渗透面浸湿时间/s	≤ 20.0
	渗透面吸水速率/(%·s ⁻¹)	≥ 30.1
	单向传递指数	≥ 100.1

注:样品的浸湿时间和吸水速率,浸水面和渗透面均应达到要求。

2.2 吸湿速干性能测试结果

15批次样品均标称具有吸湿速干功能,但都未标注符合哪种吸湿速干测试标准,因此,样品吸湿速干性能的测试,按国家推荐标准GB/T 21655.1—2008《纺织品 吸湿速干性的评定 第1部分:单项组合试验法》和GB/T 21655.2—2019《纺织品 吸湿速干性的评定 第2部分:动态水分传递法》2种方法分别测试。结果见表5和表6,得分越高表明样品吸湿速干性能符合标准的参数越多,其吸湿速干性能越好,反之则吸湿速干性能越差。

表5 单项组合试验法测试结果

样品编号		吸湿性			速干性		得分/分
		吸水率/%	滴水扩散时间/s	芯吸高度/mm	蒸发速率/(g·h ⁻¹)	透湿量/(10 000 g·m ⁻² ·d ⁻¹)	
1	洗前	267	0.2	173.0	0.18	1.05	10
	洗5次	293	0.2	198.0	0.20	1.01	
2	洗前	208	0.3	195.0	0.24	1.00	9
	洗5次	227	0.2	215.0	0.18	0.91	
3	洗前	239	0.2	180.0	0.18	1.04	9
	洗5次	253	0.9	173.0	0.20	0.89	
4	洗前	226	>300	3.0	0.12	1.00	4
	洗5次	263	12.4	115.0	0.13	0.91	
5	洗前	221	2.4	161.0	0.23	1.05	9
	洗5次	215	0.5	196.0	0.28	0.90	
6	洗前	275	0.8	174.0	0.19	1.01	10
	洗5次	292	0.2	216.0	0.20	1.00	
7	洗前	246	>300	4.0	0.15	0.99	5
	洗5次	257	1.5	123.0	0.18	0.88	
8	洗前	251	1.7	68.0	0.13	0.86	5
	洗5次	290	0.6	127.0	0.12	0.83	
9	洗前	205	0.2	145.0	0.24	1.01	9
	洗5次	225	0.4	145.0	0.25	0.84	
10	洗前	307	0.2	175.0	0.19	1.05	8
	洗5次	323	0.2	210.0	0.15	0.86	
11	洗前	208	0.3	196.0	0.25	1.03	9
	洗5次	235	0.5	215.0	0.24	0.78	
12	洗前	264	7.0	28.0	0.13	0.85	5
	洗5次	266	1.4	115.0	0.18	0.86	

续表

样品编号	吸湿性			速干性		得分/分
	吸水率 /%	滴水扩散时间 /s	芯吸高度 /mm	蒸发速率 /(g·h ⁻¹)	透湿量 /(10 000 g·m ⁻² ·d ⁻¹)	
13	洗前	165	1.0	191.0	0.20	8
	洗5次	192	0.9	200.0	0.22	
14	洗前	273	2.9	154.0	0.20	9
	洗5次	291	0.6	151.0	0.18	
15	洗前	209	0.3	162.0	0.18	9
	洗5次	227	0.2	220.0	0.18	

表6 动态水分传递法测试结果

样品编号	吸湿性				速干性			得分/分	
	浸水面 浸湿时间 /s	渗透面 浸湿时间 /s	浸水面 吸水速率 /(%·s ⁻¹)	渗透面 吸水速率 /(%·s ⁻¹)	渗透面 最大浸湿 半径/mm	渗透面液 态水扩散速度 /(mm·s ⁻¹)	单向 传递指数		
1	洗前	3.4	3.6	56.8	52.0	20.0	3.6	104.0	10
	洗5次	3.7	3.3	51.0	54.1	20.0	3.8	131.9	
2	洗前	3.2	3.3	55.4	47.6	20.0	4.0	-49.4	8.6
	洗5次	3.2	3.3	47.9	48.4	20.0	4.0	41.2	
3	洗前	2.9	3.0	51.0	50.8	25.0	4.8	51.7	8.6
	洗5次	3.0	2.9	58.3	59.5	25.0	4.8	34.2	
4	洗前	—	—	—	—	—	—	—	0
	洗5次	—	—	—	—	—	—	—	
5	洗前	4.2	4.2	79.7	78.2	25.0	4.4	-37.4	8.6
	洗5次	2.8	3.0	65.2	63.0	25.0	5.8	-33.9	
6	洗前	4.0	4.0	63.2	53.2	20.0	3.3	-43.2	8.6
	洗5次	3.8	3.8	56.3	54.9	20.0	3.6	-23.1	
7	洗前	—	—	—	—	—	—	—	4.3
	洗5次	4.0	4.0	58.2	59.4	20.0	3.6	51.2	
8	洗前	4.2	4.6	62.4	53.1	17.5	2.7	-73.0	8.6
	洗5次	4.0	4.0	57.8	50.1	20.0	3.3	-68.0	
9	洗前	3.3	3.0	60.6	59.7	25.0	5.3	23.3	9.3
	洗5次	4.3	4.4	64.9	64.0	25.0	5.7	101.4	
10	洗前	3.1	3.2	62.2	50.2	25.0	4.2	24.1	8.6
	洗5次	3.9	4.2	53.5	54.3	17.5	3.3	6.8	
11	洗前	2.9	2.8	61.4	56.5	25.0	5.6	26.6	8.6
	洗5次	2.9	3.2	58.6	57.2	25.0	5.0	-15.6	
12	洗前	4.3	4.3	54.2	69.5	25.0	4.0	-76.4	8.6
	洗5次	4.0	3.7	67.2	62.4	20.0	3.6	-69.2	
13	洗前	3.2	3.3	64.2	57.0	20.0	4.0	-95.9	8.6
	洗5次	3.0	3.0	63.3	59.5	25.0	4.6	-60.4	
14	洗1前	8.1	8.3	82.1	83.3	20.0	3.0	-156.8	8.6
	洗5次	3.0	3.1	60.9	56.3	15.0	3.0	-160.3	
15	洗前	4.7	4.8	50.8	46.3	17.5	2.7	10.7	8.6
	洗5次	4.0	3.9	48.4	45.7	20.0	3.5	3.6	

由表5可知,所有样品中,仅有样品1和样品6符合国家标准 GB/T 21655.1—2008《纺织品 吸湿速干性的评定 第1部分:单项组合试验法》,得满分10分。其余样品均有数量不等的参数不符合标准要求,得分在4~9分之间,得8、9分的样品有9组样品,占不符合标准要求样品数量的69.3%,这9组样品失分项大

都在速干性的蒸发速率和透湿量2个参数上。

由表6可知,所有样品中,仅样品1的所有测试结果符合 GB/T 21655.2—2019《纺织品 吸湿速干性的评定 第2部分:动态水分传递法》,得满分10分,占比仅6.7%。剩余14个样品中,样品4因洗前和洗后试样均不能完全吸收测试液,样品7因洗前试样不能完

全吸收测试液,无法按 GB/T 21655.2—2019 测试其吸湿速干性能。样品 4 和样品 7 得分非常低(样品 4 得 0 分,样品 7 得 4.3 分),使用者在穿着这 2 款产品时,汗液可能会被吸附到服装里层,无法快速排出,会让人产生不舒适感。其余 12 组样品得分较高,在 8.6~9.3 分之间,这 12 组样品失分项都在速干性的单向传递指数上。

对比表 5 和表 6 可知,采用单项组合试验法,测试结果较差的样品 4、样品 7、样品 8、样品 12,得分分别为 4、5、5、5 分,采用动态水分传递法测试时,测试结果也较差,得分分别为 0、4.3、8.6、8.6 分。其余采用单项组合试验法测试,测试结果相对较好的样品采用动态水分传递法测试,测试结果也较好。样品采用单项组合试验法,失分主要在速干性的透湿量、吸湿性的滴水扩散时间和芯吸高度等 3 个参数上。采用动态水分传递法,失分项主要在速干性的单向传递指数上。表明 2 种测试方法结果具有一定的关联性,又有一些差异。多数产品的吸湿性较好,速干性能较差。吸湿速干性能主要源于面料物理结构的特性,该特性本身不会给人体带来危害,吸湿速干面料的主要材质是涤纶或锦纶,此类面料一般具有较高的比表面积,表面有众多的孔洞或沟槽,其截面一般为特殊的异形结构,利用毛细管效应,使纤维能迅速吸收皮肤表面汗水与湿气,通过扩散传递到外层,涤纶和锦纶都具有疏水性,有利于汗水与湿气的快速蒸发。样品洗涤前后,吸湿速干

性能有明显变化,有些参数会变好,有些参数变得更差。可见,洗涤对吸湿速干性能有一定影响,影响程度因产品而异,因此消费者应尽量按产品维护说明洗涤产品。

3 结 论

(1) 单项组合试验法与动态水分传递法测试结果有一定的关联性,又有一些差异。

(2) 洗涤对样品吸湿速干性有一定影响,影响程度因产品而异,样品洗涤前后,吸湿速干性能有明显变化,有些参数会变好,有些参数则变差。

(3) 样品经测试都具备一定的吸湿速干功能,仅有一款样品同时符合单项组合试验法与动态水分传递法标准要求,仅占比 6.7%,其余样品的吸湿速干性能,或多或少存在不符合标准要求的情况。多数产品的吸湿性符合标准要求,速干性不符合标准要求。

参考文献:

- [1] 刘艳,钱蕾,孙月,等. 纺织品吸湿速干性评定标准的应用浅析[J]. 中国纤检,2023(1):99-101.
- [2] 纺织品 吸湿速干性的评定 第 1 部分:单项组合试验法: GB/T 21655.2—2009[S].
- [3] 纺织品 吸湿速干性的评定 第 2 部分:动态水分传递法: GB/T 21655.2—2009[S].

Analysis of Moisture Wicking and Quick Drying Performance of Sports Clothing

LI Ning,ZHANG Guohua

(Shenzhen Academy of Metrology & Quality Inspection, Shenzhen 518131, China)

Abstract: Moisture wicking and quick drying clothing can absorb sweat from the surface of the human body, transmit it to the clothing surface through penetration, and quickly evaporate, keeping the skin in a fresh and dry state. Moisture wicking and quick drying clothing can enhance comfort, therefore, many sports clothing are labeled as having moisture wicking and quick drying functions. Nominal moisture wicking and quick drying clothing on the market were tested and analyzed for moisture wicking and quick drying performance. The results showed that the moisture wicking and quick drying performance of most products cannot fully meet the standard requirements. The moisture wicking of most products meets the standard requirements, while the quick drying performance is difficult to meet the standard requirements. Washing has a significant impact on moisture wicking and quick drying performance.

Key words: textile; moisture wicking and quick drying; quality; standard