

湖南地区中小学校服面料舒适性研究

曾晓琳¹,周衡书^{1,*},谢 燕¹,王文清²,王雅静³,梅洪铭¹

(1.湖南工程学院 纺织服装学院,湖南 湘潭 411104;

2.湖南旭荣制衣有限公司,湖南 益阳 413000;

3.湖南工程学院 计算机与通讯学院,湖南 湘潭 411104)

摘要:以湖南省中小学30种校服为样本,通过专家手感评价法和仪器设备对校服面料的透气性、导湿性、起毛起球性、拉伸性进行了分析。结果表明:柔软性好的面料占50%,透气性好的占31%,抗起毛起球面料占44%,导湿性好的占27%;湖南地区校服面料大部分满足国家标准,但拉伸强度、起毛起球外观指标在不同校服之间存在一定的差异。

关键词:湖南地区;中小学;校服;面料;性能

中图分类号:TS941.4

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2021)03-0026-04

校服穿着者年龄都相对较小,对服装安全性和舒适性要求较高,一直以来,校服的安全性和舒适度一直是广大家长及社会的关注焦点。然而2013年上海市质监局抽检校服中,发现22批次中有6批次含有可致癌芳香染料的情况,迫切需要用标准来规范中小学生学习校服的生产与销售,GB/T 31888-2015《中小学生校服》这一国家标准在此背景下应运而生。通过抽取湖南地区中小学校服30种,对校服面料进行了主观及客观分析,以判断湖南地区中小学校服的舒适性,为校服设计与制作提供参考。

1 样本分类及编号

校服面料样本源于湘潭三中、湘潭云龙小学、益鑫泰外国语学校、湘一芙蓉、郡德实验学校、涟源市一中、琼湖书院、长沙外国语学院及长沙芙蓉区等学校。对各学校校服进行编号,数据见表1。

2 校服面料主观评定

2.1 主观评定方法

2.1.1 触觉评价

通过手触摸织物时产生的感觉来衡量织物的特性,即为触觉评价,又可称为狭义织物风格评价^[1]。织物手感评估是织物对人体手掌刺激的某些物理性能的

综合响应,主观手感评估方法是一捏、二摸、三抓、四看^[2]。

表1 校服编号

编号	学 校	编号	学 校
1	湘潭三中上衣(夏)	16	益鑫泰裤装
2	湘潭三中外套(秋)	17	益鑫泰正装上衣
3	湘潭三中裤装(冬)(内)	18	芙蓉区上装(夏)
4	湘潭云龙外套(冬)	19	湘一芙蓉上衣(夏)
5	湘潭三中裤装(冬)(外)	20	芙蓉区上衣(春秋)
6	湘潭三中裤裙	21	郡德上裤(秋)
7	湘潭云龙上衣(夏)	22	郡德夏装
8	湘潭三中棉裤	23	郡德呢子外套
9	湘潭三中裤装(夏)	24	涟源一中上衣
10	麓山国际裙子	25	涟源一中外套(秋)
11	麓山国际衬衣	26	琼湖书院
12	麓山国际正装外套	27	长沙外国语学院卫衣
13	长沙外国语上衣(冬)	28	汗布+氨纶
14	麓山国际外套(秋)	29	棉盖丝
15	益鑫泰衬衣	30	单卫衣

2.1.2 视觉评价

视觉评估包括图像感、形感和色彩感^[3]。图像感:由织物的表面形态和纹理图像引起的视觉效果;形感:在特定条件下形成的线条和形状的视觉效果;色彩感:由织物的颜色和光泽形成的视觉效果。

2.1.3 其他感觉评价

其他感觉评价即声感,织物与织物间摩擦时所产生的声响效果。

2.2 主观评定分析

通过5人的专家组对面料进行分析,得出结果如图1所示。

通过织物风格主观评价试验数据图1表明,各学校校服面料存在一定差异,均拥有各自特点。4、13、

收稿日期:2020-08-07;修回日期:2020-08-17

基金项目:湖南省科技计划项目(2016TP2025);湖南省研究生科研创新项目(CX20190962);湖南工程学院优秀硕士学位论文培育项目(校教字[2018]107号)

作者简介:曾晓琳(1995-),女,硕士研究生,研究方向为服装设计与工程。

*通信作者:周衡书(1967-),男,教授,研究方向为纺织新材料研发与纺织新技术,E-mail:280434272@qq.com。

14、21、23、29号面料材质最为柔软,较为贴合皮肤,可给学生带来良好的穿着体验;18、21、22、26、28、29号面料最为滑爽,此类面料制作校服穿着凉爽,适用于夏季校服;1、18、19、21、26、28号面料弹性较好,能够给予使用者良好的体验,此类面料适用于制作运动类校服,可满足各种体型的学生。

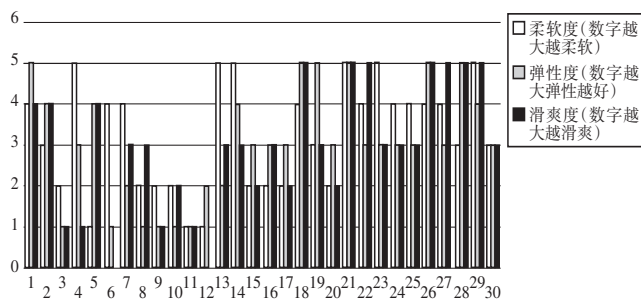


图1 手感评价

3 校服面料客观评定试验及分析

3.1 织物透气性

织物透气性是影响织物舒适度的重要因素之一。运动类校服面料必须具有良好的透气性,这就要求织物具备较高的透气性。织物的透气性取决于经纱和纬纱的数量和尺寸以及织物中的纤维间隙,与经纱和纬纱的密度、经纱和纬纱的号数以及纱线的捻度紧密相关。除此之外,纱线结构及织物厚度等因素同样会影响织物的渗透性^[4]。

3.1.1 织物透气性测试

所谓织物的透气性,是指在织物两侧压力差条件下织物透过空气的性能,即在织物两侧上的指定压力差下,单位时间内织物每单位面积的空气体积,单位为 $L/(m^2 \cdot s)$ ^[5]。因为压力差是气流的必要条件,所以只有在被测织物的两面都保持一定压力差时,织物中才会产生气流^[6]。

鉴于透气率与织物两侧之间的压力差不成线性关系,因此通过透气量压差曲线试验,以此推求织物的透气性能。但这样试验的工作量大,所以规定固定压差作为透气量试验的基准。各国试验标准规定的压差并不一致,我国标准 GB/T 5453—1997《纺织品 织物透气性的测定》规定服用织物 100 Pa(约 10 mm 水柱),产业用织物为 200 Pa(约 20 mm 水柱)。

当然,不同的织物对透气性有不同的要求。即使相同的织物因为使用要求不同,织物两侧的压力差也不同。对于有特殊要求的透气性测试,还应测量气体

渗透率和压力差曲线。

3.1.2 织物透气性试验结果分析

织物试验条件压差均为 100 Pa,大喷嘴为图 2,小喷嘴为图 3,得出透气性数据结果为图 4。

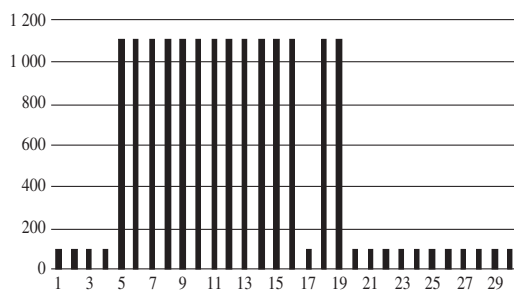


图2 大喷嘴

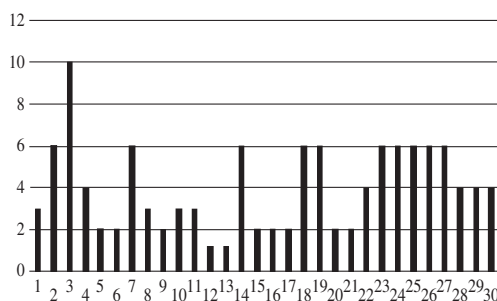


图3 小喷嘴

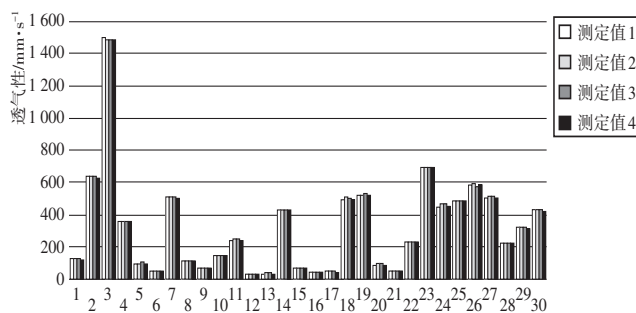


图4 织物透气性

由于中小学学生处于成长阶段,身体发育变化速度较快,所以我国中小学校服大部分采用运动类校服。运动服透气性较好,吸湿排汗能力强,穿着体验良好,能够满足学生的多方面需求。通过织物透气性试验数据图 4 表明,大部分学校校服面料透气性能较好,但有小部分学校校服面料的透气性检测数据不够理想,这些学校校服采用的面料通过其他方面的性能来弥补透气性较差的短板。

3.2 织物拉伸断裂

随着人们生活水平的提高,高品质的服装引起了公众的关注,织物的机械性能测试也越来越流行。目

前,织物的力学性能测试主要包括拉伸性能、撕裂性能、破裂性能、耐磨性等,其中拉伸断裂测试就是其中之一,主要采用单向拉伸,即对纵向强度和纬线进行测试。织物条的强度,或与经纬度成一定角度的强度^[7],它适用于机械性能具有各向异性、拉伸变形能力较小的制品。对于容易产生变形的针织物、编织物及非织造布一般采用顶破试验为宜。

3.2.1 织物拉伸断裂测试

织物的拉伸断裂强度是根据国家标准测量的,织物的伸长率是在具有伸长装置的织物强度机上测量。通过测试,掌握织物的拉伸断裂强度和断裂伸长率的测试方法,并了解对测试结果产生的各方面因素。

将一定尺寸的试样以相同的速度拉伸至断裂,并测量最大力、断裂强度和相应的长度增量断裂伸长率。如有必要,可以绘制出织物的强度伸长曲线并计算出各种拉伸指数^[8]。

3.2.2 织物拉伸断裂试验结果分析

织物试验样品原长均为 200 mm,得出的结果,如图 5、图 6、图 7 所示。

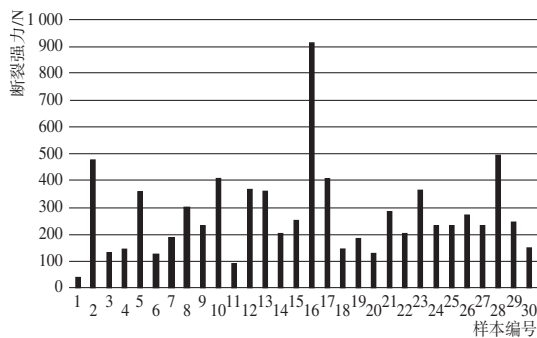


图 5 断裂强力

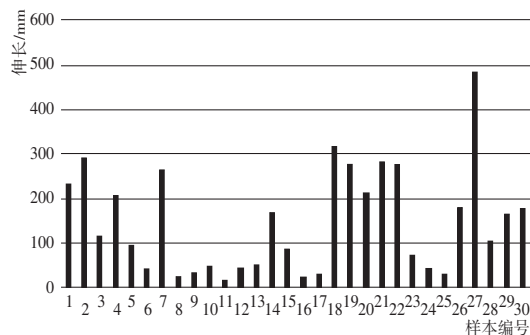


图 6 试验伸长

织物的拉伸断裂测试可以检测出织物的断裂强度和断裂伸长率。这些数据可以从某些方面反映出面料的质量好坏,断裂伸长率越大面料的抗扭性越好,衣服质量越好。中小学生学习运动量较大,如果所穿的衣服断

裂伸长率较低,衣服容易坏,即衣服的质量不好,因此用于制作中小学生学习校服的面料,断裂伸长率必须要符合国家标准。试验数据结果显示,各学校的校服面料均符合国家标准的规定。

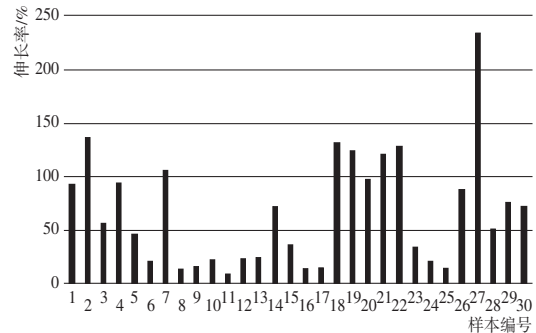


图 7 伸长率

3.3 织物起毛起球

在使用或加工过程中织物会与自身或其他物体之间发生摩擦,这使纤维滑离纱线束缚,并在织物表面形成绒毛。如果这些绒毛不能及时脱落,它们将缠在一起形成毛球。这些毛球不仅会破坏织物的外观,而且会降低使用时人们的舒适感,最终,织物的使用价值会降低。

3.3.1 织物起毛起球测试

对于织物,最合理的方法是根据摩擦后的起球密度(即每单位面积的羊毛球数)评估起球性。但是,由于毛球的尺寸和形状的不确定性,如果给出相同的计数,则无法获得起球织物的总印象。

因此,测量织物起球度的主要方法是将起球织物与标准样品进行比较,以确定样品的起球度。在中国,起球评定方法主要采用五级制,级数越小,起球就越严重,相反,抗起球性更好。在样本分级中,根据需要在各等级之间有一个半级^[9]。具体的评估,有视觉评估和仪器评估两种方法,上述评级方法仅考虑起球的形式,而不考虑达到最大起球度之后的过程,这是一个缺陷。

对抗起球性的研究,出现了多种试验方法,通常要求由试验所产生的毛球应接近实际服用条件。原则上是将试验的织物放在一个缓和的摩擦物上,以较小的压力和张力作多种方向的摩擦运动。

3.3.2 织物起毛起球试验结果分析

织物的起毛起球试验实际上是检测织物耐磨性的好坏。大部分面料的耐磨性都适中,如图 8 所示,5、9、13、17 号面料的耐磨性极好,1、4、7、18、19、22、23、26、29、30 号面料的耐磨性较弱。

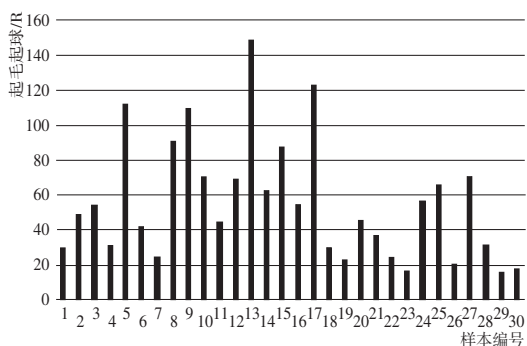


图8 织物的起毛起球

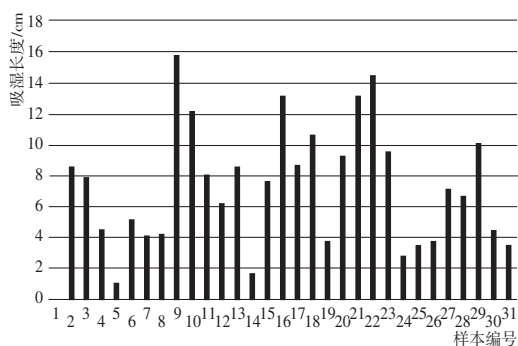


图9 织物的吸湿长度

3.4 织物导湿性

近年来,对织物的吸湿和透湿性的研究引起了广泛的关注。织物的吸湿和透湿性对织物和产品的开发非常重要。目前,市场上的吸湿排汗织物主要是由化学纤维制成,其改性后具有优异的导湿性,这可为在高温环境下进行剧烈运动或出汗的穿着者提供必要的舒适性。

3.4.1 织物导湿性测试

水分在织物中的转移是复杂的。人们的汗水蒸发成水蒸气,由于织物中的纤维吸收了水分子,因此一部分水分子通过纤维扩散到织物的另一侧并逸出到大气中;另一部分通过纤维与纤维,纱线和纱线之间的通道或缝隙,包括毛细作用,散发到大气中^[10]。当服装的保暖作用重要时,衣服需具有较高的热阻,制成衣服的纤维之间有大量的静止空气,水气由衣着的纤维间空隙扩散到达衣着表层的可能性小,由空气对流带走的可能也不大,这时经由纤维内部扩散到衣着表层起重要作用。当出汗较多时,紧身衣物中纤维表面的亲水性会在纤维之间形成有效的毛细管通道,使汗液分子流到衣物表面。因此,织物或衣物的透湿性与衣物的舒适度密切相关。此外,织物两面在较大的水压差下的透水性,主要和织物的空隙有关。防水织物和防水油布等对织物的防水性能要求较高。显然,织物中的水分转移与织物的材料组成、厚度、结构紧密度和表面处理密切相关^[11]。

3.4.2 织物导湿性结果分析

织物试验样品均为长度 25 cm,宽度 3 cm,温度 20 °C,测量时间 15 min,结果如图 9 所示。

织物导湿试验数据表明各校服面料的导湿及吸湿性能比较好的面料占 30%,4、13 号校服面料吸湿长度很短,即导湿性差。校服导湿性能太差必然会严重影响使用者穿着的舒适感,建议校服制作时尽量选取导湿性能较好的面料。

4 结语

通过织物风格主观评价及客观试验数据表明:柔软性好的面料占 50%,透气性好的占 31%,抗起毛起球面料占 44%,导湿性好的占 27%,各学校校服面料均符合国家标准 GB/T 31888—2015《中小学生校服》。试验样本无论从手感柔软度、弹性度、滑爽度或是织物透气性、导湿性等各方面均适用于中小學生日常校服穿着。

参考文献:

- [1] 杨希.被服面料的综合评价与织物规格参数的关联性探究[D].苏州:苏州大学,2013.
- [2] 尹雪峰,傅菊芬.模压罩杯性能评价方法的改进研究[J].针织工业,2013,(11):55—58.
- [3] 宋亮.影响织物风格的自动织样机电控制的研究[D].上海:东华大学,2007.
- [4] 于丹凤.橄榄油(茉莉香精)微胶囊的制备及性能研究[D].北京:北京服装学院,2012.
- [5] 袁海萍,叶翔宇,李简灵.亲肤纺织品的性能表征浅析[J].中国纤检,2016,(1):138—141.
- [6] 李轶鹏,梁建芳.女士连衣裙面料的舒适性测试[J].山东纺织科技,2018,59(2):35—37.
- [7] 赖燕燕,殷庆永,郁崇文.抗静电增强芳砜纶面料的性能研究[J].上海纺织科技,2010,38(1):22—24.
- [8] 孙宏,王美芹,赵旭.毛/竹炭长丝并捻织物性能研究[J].毛纺科技,2014,42(7):37—40.
- [9] 张建英.大豆蛋白复合纤维与棉混纺织物的服用性能[J].针织工业,2014,(1):26—28.
- [10] 李萍.棉/维纶混纺空心纱针织物工艺及性能研究[D].上海:东华大学,2007.
- [11] 杨庆斌,田琳,窦玉坤,等.大豆纤维/棉混纺针织物的湿热舒适性研究[J].青岛大学学报(工程技术版),2009,24(3):59—63.