

双层织造防钻绒织物服用性能探讨

罗胜利, 廖银琳, 张宇群

(广州纤维产品检测研究院, 广东 广州 511447)

摘要:测试了双层织造防钻绒织物的防钻绒性、耐洗涤性、透气率和透湿率,探讨织物的服用性能。结果表明:梭织双层织造防钻绒织物的防钻绒性、耐洗涤性、透气率和透湿率均符合相关标准规定。以针织/梭织双层织造防钻绒织物为基底的涂层/覆膜面料,有较好的防钻绒效果,但试样的透气和透湿性差,覆膜试样在洗涤过程中存在薄膜分层的问题。

关键词:双层织造;防钻绒;服用性能;透气率;透湿率

中图分类号:TS941.79

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2017)10-0040-03

羽绒服已成为御寒与时尚的新宠,然而实际穿着中发现羽绒经常会从缝线的针眼中串出,特别是经过水洗后布面针孔缝隙拉大,钻绒现象加剧。羽绒服钻绒现象给消费者带来诸多不便让人备感困扰,开发无需缝纫就可以直接充绒的羽绒织物是解决针孔缝纫所导致的钻绒现象的最佳方法^[1]。

目前市场上销售的无需缝纫可直接充绒的羽绒织物,其制作工艺主要有两种,一种是将羽绒服梭织面料的上下两片衣片,辅以热熔胶膜,通过新型的电子加工技术^[2]将衣片进行熔接,每间隔一定距离就以相同的方法热压熔接一次,形成条状充绒包。另一种采用双层织造方法^[1],直接制成羽绒服面料所要求的条状充绒包。

双层防钻绒织物织造时,上下层分别独立织造,在间隔一定距离后,上下两层织物经纱交换一次位置,上层变下层,下层变上层,依次循环。由于换层处经密是上下层经密之和,其密度和牢度都远远大于后加工缝纫线,并且不会出现由于水洗或者运动拉扯导致缝隙孔洞增大的现象。通过测试双层织造防钻绒织物的防钻绒性^[3]、耐洗涤性^[4]、透气率^[5]和透湿率^[6]等指标,探讨双层织造防钻绒织物的服用性能,帮助消费者进一步了解产品的服用性能,选购合适的产品,同时为企业的产品设计和开发提供一定的借鉴作用。

1 试验部分

1.1 样品

选取 10 个具有代表性的双层织造防钻绒织物为

试验样品,织物的基本参数见表 1。

1.2 仪器及测试方法

1.2.1 防钻绒性

参照标准 GB/T 14272-2011《羽绒服装》附录 E 方法 B 执行,测试样有效规格长度为 17 cm,宽度为 2 个间隔,填充质量 32 g。

1.2.2 耐洗涤性

使用 FOM71CLS 型洗衣机,按 GB/T 8629-2001《纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序》标准中 5A 洗涤程序,F 程序烘干方法,洗涤 10 次。

1.2.3 透气率

按照 GB/T 5453-1997《纺织品 织物透气性的测定》完成试样的透气性试验,试样面积 20 cm²,压降 100 Pa,测试试样 10 个不同位置的气流流量。

1.2.4 透湿率

按照 GB/T 12704.2-2009《纺织品 织物透湿性试验方法 第 2 部分:蒸发法》方法 A 正杯法测试,采用 ETH-150-00-CP-SD 型可编程恒温恒湿箱,调节试验箱环境温度 38.0 °C,相对湿度 50.0%,透湿时间为 1 h,试样直径为 70 mm。

2 结果与讨论

2.1 防钻绒性

双层织造防钻绒羽绒织物是为了解决针孔缝纫所导致的钻绒现象,因此其防钻绒测试结果直接决定产品的服用性能。表 2 是 10 种双层织造防钻绒羽绒织物防钻绒测试结果。

收稿日期:2017-08-02;修回日期:2017-08-12

基金项目:广州市质量技术监督局科技项目(2016kj08)

作者简介:罗胜利(1981-),女,高级工程师,博士,主要从事纺织品物理与功能性检测,E-mail:luosl@gtt.net.cn。

表1 样品织物的基本参数

编号	颜色	织物类型	密度/根·(10 cm) ⁻¹		纱支/tex		紧度/%		
			经密	纬密	经纱	纬纱	经向	纬向	总紧度
1#	绿色	梭织	670	653	5.41	4.77	57.68	52.80	80.02
2#	黑色	梭织	808	660	5.13	5.27	67.74	56.07	85.83
3#	黑色	梭织	810	670	5.11	5.00	67.75	55.43	85.63
4#	军绿	梭织	810	668	5.26	5.31	68.74	56.93	86.53
5#	蓝色	梭织	948	900	3.25	4.11	63.21	67.50	88.04
6#	墨绿	梭织	820	652	6.06	5.93	74.70	58.73	89.56
7#	橙色	梭织(涂层)	433	332	5.30	8.23	36.87	35.25	59.13
8#	藏青	针织(涂层)	178(横列)	162(纵行)		7.39	—	—	—
9#	黑色	针织(覆膜)	160(横列)	136(纵行)		7.50	—	—	—
10#	花色	针织(覆膜)	160(横列)	136(纵行)		6.67	—	—	—

注:织物的经(纬)紧度 $E(\%) = 0.037 \times \sqrt{Ti} \times P$; 总紧度 $E(\%) = E_j + E_w - (E_j \times E_w)$ 。

表2 双层防钻绒织物防钻绒性测试结果

编号	织物类型	总紧度/%	钻绒根数/根
1#	梭织	80.02	50
2#		85.83	37
3#		85.63	20
4#		86.53	18
5#		88.04	10
6#		89.56	10
7#	梭织(涂层)	—	2
8#	针织(涂层)	—	3
9#	针织(覆膜)	—	5
10#	针织(覆膜)	—	3

羽绒服装标准 GB/T 14272—2011 中规定与羽绒直接接触的织物的防钻绒性要求分别是优等品 ≤ 5 根,一等品 ≤ 15 根,合格品 ≤ 50 根。所测双层防钻绒织物的钻绒性均符合羽绒服装合格品的要求。从表2可以看出,测试的10个试样中,1#~4#试样的钻绒根数分别是50、37、20和18根,满足羽绒服装产品标准合格品的要求;5#和6#试样的钻绒根数均为10根,符合产品标准一等品的要求;7#~10#试样钻绒根数均小于5根,达到标准优等品的技术要求,这主要是因为7#~10#试样是涂层/覆膜面料,其钻绒根数均小于5根,产品的防钻绒性好。

1#~6#试样是梭织类双层防钻绒织物,试样的经纬距差不多,其防钻绒性的优劣主要与具体织造参数有关。从表2织物总紧度和钻绒根数的关系分析,可以看出织物的紧度小,面料的防钻绒性差。2#和3#试样织物紧度差不多,但3#的防钻绒性优于2#试样,这主要是3#试样在织造时采用的是双缝织造方式。

2.2 耐洗涤性

双层织造防钻绒织物羽绒服洗涤一般建议按吊牌标注的方法进行。查看产品的洗涤维护标签,注明该产品可采用常规机洗,不可干洗。因此,双层织造防钻绒服装的洗涤方法主要以水洗为主,故需要考核产品的耐洗涤性能。本文按 GB/T 8629,5A 洗涤程序,F

程序烘干,洗涤10次考察产品的耐用性,测试结果如表3所示。

表3 双层防钻绒织物耐洗涤性测试

编号	洗后外观
1#	水洗后样品无异常变化
2#	水洗后样品无异常变化
3#	水洗后样品无异常变化
4#	水洗后样品无异常变化
5#	水洗后样品无异常变化
6#	水洗后样品无异常变化
7#	水洗后样品无异常变化
8#	水洗后样品无异常变化
9#	水洗后样品完全分层,薄膜严重变色
10#	水洗后样品灰色印花明显变色

从表3可以看出,10个测试样中,1#~8#试样的洗后外观均无异常变化,9#试样水洗后完全分层,薄膜严重变色,10#试样灰色印花明显变色。9#和10#试样是以针织双层织造为基底在试样表面覆膜,按照 FZ/T 80007.1—2006(2012)《使用粘合衬服装剥离强力测试方法》标准,采用 INSTRON5965 型万能强力机进行测定试样基底与覆膜的剥离强力^[7]。测试结果显示9#、10#试样的测试结果分别是1.52 N和6.65 N,一般现行纺织服装标准中对剥离强力的要求是大于等于6 N,而9#试样的测试结果为1.52 N,薄膜和基底材料间的结合强力远远小于6 N,面料和薄膜之间的结合牢度不够,出现水洗后样品完全分层的现象。

2.3 透气率

透气是服装舒适性的重要指标之一,不透气的服装穿着过程中容易闷热不舒服,影响服装的服用性能。按照 GB/T 5453 标准对10个有代表性的双层织造防钻绒织物进行透气性测试,测试结果如表4所示。

从表4可以看出,1#试样透气率接近12 mm/s,透气性较好,2#~5#试样透气率在3~4 mm/s之间,6#试样透气率为1.6 mm/s,7#~10#试样透气率均小于1 mm/s。羽绒服作为防寒保暖服装,对透气性有一定

的要求,GB/T 14272—2011 羽绒服装标准中明确规定,羽绒服装里料不允许使用不透气的织物和薄膜。而在GB/T 14272 最新的修订稿中则要求里料、胆料的透气率 ≥ 1 mm/s。因此,本次测试样品中,7[#]~10[#]带有涂层或覆膜的羽绒面料,虽然面料的防钻绒性可达到优等品的要求,但样品的透气性差,不太适合作为羽绒服装。透气和钻绒有一定相关性,因此,在挑选设计羽绒服面料时需同时兼顾两者,方能制备出穿着舒适、服用性好的羽绒服。

表4 双层防钻绒织物透气率测试

编号	织物类型	透气率/mm·s ⁻¹
1 [#]	梭织	11.78
2 [#]		3.66
3 [#]		3.60
4 [#]		3.14
5 [#]		3.94
6 [#]		1.64
7 [#]	梭织(涂层)	0.12
8 [#]	针织(涂层)	0.12
9 [#]	针织(覆膜)	0.46
10 [#]	针织(覆膜)	0.16

2.4 透湿率

透湿是服装舒适性的另一个重要指标。按标准GB/T 12704.2中规定的正杯法对10个双层织造防钻绒织物进行透湿性测试,测试结果如表5所示。

表5 双层防钻绒织物透湿率测试结果

编号	透湿率/g·m ⁻² ·(24 h) ⁻¹
1 [#]	3.68×10
2 [#]	3.74×10
3 [#]	3.31×10
4 [#]	3.22×10
5 [#]	3.29×10
6 [#]	3.02×10
7 [#]	520
8 [#]	538
9 [#]	3.94×10
10 [#]	433

国家标准GB/T 21295 服装理化性能的技术要求中规定有透湿要求的成品的透湿率不小于2 200 g/(m²×24 h)。从表5可以看出,10个试样中除7[#]、8[#]

和10[#]试样的透湿率在500 g/(m²×24 h)左右,其他试样均有3 000 g/(m²×24 h)以上,透湿性较好,符合服装理化性能中对透湿性的技术要求。

3 结论

选取有代表性的双层织造防钻绒面料为研究对象,探讨了产品的防钻绒性、耐洗涤性、透气率和透湿率等性能指标,以及双层织造防钻绒织物的服用性能。

(1)梭织双层织造防钻绒织物,所测试样的防钻绒性、耐洗涤、透气率和透湿率均符合相关标准规定。面料的防钻绒性和透气性与织物紧度有关,紧度太小、面料防钻绒性不够,而紧度太大,试样的透气性不佳。因此,面料织造和设计中需同时兼顾两者性能,合理控制织物的紧度。

(2)以双层织造防钻绒织物为基底的涂层面料,可以保证较好的防钻绒效果,但是试样的透气和透湿性差。

(3)以双层织造防钻绒织物为基底的覆膜面料,有较好的防钻绒效果,但透气性差且试样在洗涤过程中存在薄膜分层的问题。

参考文献:

- [1] 厉恩祥,陶庆隆,董泽文,等. 双层防羽绒织物的生产要点[J]. 棉纺织技术, 2016, 44(3): 67—70.
- [2] 寿弘毅,唐洁芳,陈德锚. 无针缝服装及其加工技术探讨[J]. 浙江纺织服装职业技术学院学报, 2008, (4): 36—38.
- [3] 羽绒服装:GB/T 14272—2011[S].
- [4] 纺织品 试验用家庭洗涤和干燥程序:GB/T 8629—2001[S].
- [5] 纺织品 织物透气性的测定:GB/T 5453—1997[S].
- [6] 纺织品 织物透湿性试验方法 第2部分:蒸发法:GB/T 12704.2—2009[S].
- [7] 使用粘合衬服装剥离强力测试方法:FZ/T 80007.1—2006[S].

Study on Wearability of Double-layer Weaving Down-proof Fabric

LUO Sheng-li, LIAO Yin-lin, ZHANG Yu-qun

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

Abstract: The down-proof, washing fastness, air permeability and water vapor permeability of double layer down-proof fabrics were tested, and the wearability of fabric was discussed. The results showed that all of the above properties of double-layer woven fabric were consistent with relevant standards. Coating/laminating fabric based on knit/woven double layer down-proof fabric had good down-proof property, but the air permeability and water vapor permeability was poor, and laminating samples had a problem of film delamination in the washing process.

Key words: double-layer weave; down-proof; wearability; air permeability; water vapor permeability