

汉麻/棉混纺织物和纯棉织物服用性能分析

王丹, 尉霞*, 徐达妮

(西安工程大学 纺织与材料学院, 陕西 西安 710048)

摘要:对汉麻/棉混纺织物与纯棉织物的服用性能进行了对比分析。试验用织物以相同线密度的汉麻/棉混纺纱和纯棉纱为原料,采用相同上机工艺参数和组织进行织造,并在相同条件下对试样织物服用性能进行测试分析。结果表明,汉麻/棉混纺织物的透气性、透湿性均优于纯棉织物,而悬垂性、抗起毛起球性、耐磨性及抗皱性等不及纯棉织物。

关键词:汉麻/棉混纺织物;纯棉织物;服用性能;对比分析

中图分类号:TS101.92

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2015)06-0042-03

1 实验部分

1.1 材料和仪器

试验材料:40/60 汉麻/棉混纺纱、纯棉纱,纱线线密度均为 $14.6 \times 2 \text{ tex}$;测试仪器:YG811E 型织物悬垂性测试仪(泉州美邦仪器有限公司);YG461E 型织物透气性测量仪(武汉国量仪器有限公司);YG(B)216X 型织物透湿量仪(温州大荣纺织仪器有限公司);YG501 型织物起毛起球仪(泉州美邦仪器有限公司);YG401 型织物平磨仪(常州纺织电子仪器有限公司);YG541E 型织物折皱弹性仪(常州德普纺织科技有限公司)。

1.2 织物设计

织物紧度、纱线线密度保持不变,通过改变原料和织物组织设计织造试验织物。所选组织为平纹、4/4 斜纹和 8 枚 3 飞经面缎纹,织物主要规格参数如表 1 所示。

表 1 试样织物参数

经纱密度 /根·(10 cm) ⁻¹	纬纱密度 /根·(10 cm) ⁻¹	经向紧度 /%	纬向紧度 /%	总紧度 /%
252	196	42	35	62.3

实验织物试样编号分别为:①汉麻/棉混纺平纹织物;②汉麻/棉混纺 4/4 斜纹织物;③汉麻/棉混纺 8/3 缎纹织物;④纯棉平纹织物;⑤纯棉 4/4 斜纹织物;⑥纯棉 8 枚 3 飞缎纹织物。

2 结果和分析

2.1 测试结果

试样织物悬垂性、透气性、透湿性、抗起毛起球性、

耐磨性测试结果如表 2 所示,抗皱性测试结果如表 3 所示。

表 2 主要服用性能测试结果

试样编号	悬垂系数 /%	透气率 /mm·s ⁻¹ /g·(m ² ·d) ⁻¹	透湿量 /g·(m ² ·d) ⁻¹	抗起毛起球性/级	耐磨次数 /次
①	74.5	835.35	3 024	3	7
②	61.5	1 033.61	3 284	2	17
③	57.5	1 163.07	3 422	2	38
④	67.0	492.86	3 424	4	16
⑤	55.8	503.47	3 519	3	19
⑥	45.8	687.65	3 657	2	41

表 3 织物折皱回复率测试结果

织物编号	①	②	③	④	⑤	⑥
经向急弹性折皱回复率/%	49.8	57.0	72.4	59.6	63.6	84.0
纬向急弹性折皱回复率/%	37.3	53.4	77.1	50.1	58.7	80.4
经向缓弹性折皱回复率/%	56.9	65.5	78.1	70.7	71.0	85.1
纬向缓弹性折皱回复率/%	56.7	62.4	75.1	58.0	63.3	88.9

2.2 对比分析

2.2.1 悬垂性

从表 2 可看出,纯棉织物和汉麻/棉混纺织物均为缎纹时悬垂性最好,平纹的悬垂性最差,斜纹居中。对同一组织,纯棉织物的悬垂性远好于汉麻/棉混纺织物的悬垂性。这是因为汉麻/棉混纺纱的强度和抗弯刚度要大于纯棉纱,在相同织造工艺条件下,刚度大的纱线其织物手感更加硬挺,刚度小的纱线织物手感更加柔软^[1]。此外,纯棉纱的断裂伸长率要大于汉麻/棉混纺纱,断裂伸长越长,越不易达到紧绷状态,织物越柔软。

2.2.2 透气透湿性

表 2 测试结果显示,纯棉织物和汉麻/棉混纺织物均为缎纹组织的透气性最好,平纹的透气性最差,斜纹居中。在其他条件相同情况下,汉麻/棉混纺织物的透

收稿日期:2015-09-09;修回日期:2015-09-13

作者简介:王丹(1991-),女,在读硕士研究生,主要从事功能纺织品研究与开发,E-mail:767935749@qq.com。

*通信作者:尉霞(1970-),女,教授,主要从事功能纺织品研究与开发,E-mail:1178182529@qq.com。

气性要明显地好于纯棉织物。这是因为汉麻纤维的横截面有多种不规则形状,如不规则三角形等,而棉纤维的横截面为扁平或腰圆形^[2],即麻纤维的横截面形状更利于透气。此外,纤维结构对透气性也有影响。汉麻纤维中空较大,比棉纤维大得多^[3]。纤维巨原纤纵向分裂而呈现许多裂缝和空洞,通过毛细管道和中腔连通;纤维截面呈现中空,中间孔隙较大,约占横截面积的 $1/2\sim 1/3$,纤维胞壁具有裂纹与小孔。而且纵向较平直,具有横节和许多裂纹、小孔。这种结构让汉麻纤维具有较多的毛细管道,使其织物具有卓越的透气性能。棉与汉麻相比其孔隙空间要小很多。

纯棉织物和汉麻/棉混纺织物均为缎纹组织时透湿性更好,斜纹居中,平纹的透湿性略差。在其他条件相同情况下,汉麻/棉混纺织物的透湿性要好于纯棉织物。因为汉麻纤维本身就是纤维素纤维,纤维中含有大量的极性亲水基团,有利于纤维与水分子结合。汉麻纤维分子的聚合度较小,纤维截面呈现中空,中间孔隙较大,约占横截面积的一半;棉纤维的分子聚合度较大,纤维纵向有许多裂隙和孔洞,并与中腔相连,使纤维具有较好的吸湿性能。

当湿度增大时空气中的气态水分子浓度增大,与纤维中的亲水基团碰撞的概率增大。汉麻纤维的横截面复杂,与其他纤维混纺时有利于提高纤维间的空隙;高温高湿条件下纤维中的孔洞充分张开,水分子进入纤维内的速度增大,提高了纱线的吸湿性能。而棉纤维虽然具有中空,但其截面积没有大麻纤维的横截面复杂,且孔隙率相对也较小。

2.2.3 抗起毛起球性

由表2所示测试结果可看出,纯棉织物和汉麻/棉混纺织物均为平纹组织时抗起毛起球性能最好,缎纹与斜纹相近。在其他条件相同情况下,汉麻/棉混纺织物的起毛起球稍显严重。这是因为汉麻纤维结晶度、取向度均较高,纤维硬朗,纤维间抱合能力较差,成纱效果不够理想。混纺纱表面有许多纤维自由端纱线本身毛羽较多,故在视觉上起毛效果更为严重。而棉纤维较柔软成纱效果更好。

2.2.4 耐磨性

表2测试结果显示,纯棉织物和汉麻/棉混纺织物均为缎纹时最耐磨,平纹最小,斜纹居中。在其他条件相同情况下,纯棉织物的耐磨性要好于大麻/棉混纺织物。棉纤维截面更接近于圆形,故受力更加均匀,耐磨

能力更好^[4];汉麻纤维截面多为不规则形状,即使与棉混纺后其织物的受力均匀性仍然不及纯棉织物。此外,棉纤维较汉麻柔软成纱能力更好,纱线结构更紧密,毛羽更少,因此在受到摩擦时棉织物不易受损。而汉麻纤维较硬且成纱毛羽很多,因此汉麻/棉混纺纱品质较差,其纺织物易受损。

2.2.5 抗皱性

由表3测试结果可看出,纯棉织物与汉麻/棉混纺织物均为平纹时的折皱回复率最小,缎纹的折皱回复率最大,斜纹居中。在其他条件相同情况下,纯棉织物和汉麻/棉混纺织物的折皱回复率相近均较小,且大麻/棉混纺织物的折皱回复率略小于纯棉织物。在棉纤维和汉麻纤维的分子中存在很大一部分无定形区,该区中的纤维分子排列不是非常有序,且纤维链间的间隔较大,相邻链间的引力也低于结晶区,从而使织物易产生折皱,耐折皱性较差。

由于棉的弯曲刚度小于汉麻,且汉麻纤维纵向粗糙有麻节,横向截面有中空,纤维无定形区中存在的大量氢键使得其折皱回弹性能较差,甚至低于棉纤维。故纯棉织物较汉麻/棉混纺织物更加柔软,折皱回复率较大,耐折皱性较好。

3 结论

在原料及其他结构参数相同条件下,缎纹组织织物的悬垂性、透气性、透湿性、抗皱性、耐磨性最好,平纹最差,斜纹居中;而抗起毛起球性平纹最好,缎纹最差,斜纹居中。汉麻/棉混纺织物的透气性、透湿性要优于纯棉织物,而纯棉织物的悬垂性、抗起毛起球性、耐磨性、抗皱性等要优于汉麻/棉混纺织物。

参考文献:

- [1] 唐健东,王平,李立成.棉竹浆汉麻混纺织物服用性能研究[J].棉纺织技术,2012,40(4):212-214.
- [2] 赵磊.棉及麻混纺织物的服用性能研究[J].国际纺织导报,2012,(8):66-70.
- [3] 沈燕.纺织品起毛起球不同实验方法的比较及评价[J].中国纤检,2010,(2):65-68.
- [4] 蒋颖刚,张少伟,裘永清.织物的耐磨性[J].苏州大学学报,2012,32(3):58-60.
- [5] 郝新敏,李宏伟,李馨馨.大麻与棉及其混纺纱线吸放湿性能研究[J].纺织学报,2010,(2):33-38.

Comparison and Analysis of Wear Ability of Hemp/Cotton Blended Fabric and Cotton Fabric

WANG Dan, WEI Xia*, XU Da-ni

(Department of Textile and Materials, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: A comparative analysis of wear ability between hemp/cotton blended fabric and cotton fabric was made. Using hemp/cotton blended yarn and cotton fabric which had the same linear density as raw material, weaved at the same practical process parameters as well as weave. In addition, the wear ability of these two test sample fabrics under the same conditions were tested and analyzed. The results showed in air permeability, moisture permeability, hemp/cotton blended fabric was better than cotton fabric while cotton fabric had advantages in drapability, anti-pilling tendency, wear resistance and crease resistance.

Key words: hemp/cotton blended fabric; cotton fabric; wear ability; comparative analysis

(上接第 39 页)

Influence of 59.5% Sulfuric Acid Solution on the Chemical Degradation Degree of Mercerized Cotton

LI Ying, ZHOU Zhao-yi, HUANG Xing-yang

(Shanghai Institute of Quality Inspection and Technical Research, Shanghai 200040, China)

Abstract: Based on AATCC-20A-2012, reaction duration, temperature and bath ratio were selected to research chemical degradation degree of mercerized cotton in 59.5% sulfuric acid solution. With the correction factor of mercerized cotton as evaluation indicator, it was found that the reaction temperature played the most important role in chemical degradation procedure, while reaction duration, bath ratio and oscillation frequency had minimal effects.

Key words: mercerized cotton; sulfuric acid; correction factor; testing chemical degradation

(上接第 41 页)

效果不明显;上空心锭速度过小包缠捻度不够,波纹会比较稀疏。

参考文献:

- [1] 邢欣,周玉洁.花式纱线的综述[J].天津纺织科技,2012,199:01-04.
- [2] 叶汶祥,陈军,周逊姜.双色交替弹力波纹线的仿制[J].棉纺织技术,2009,(9):44-47.

Effects of Overfeed Ratio on the Properties of Elastic Corrugated Yarn

SUN Jian-cheng¹, ZHANG Peng-fei²

(1, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;

2, Shanxi Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Xi'an 710068, China)

Abstract: In order to explore the effects of overfeed ratio on the properties of elastic corrugated yarn, by adjusting overfeed ratio, four alternative designs of spinning was put forward. According to the scheme, corrugated yarn which had a certain elastic force was spun. Also the actual line density, twist, breaking strength as well as breaking elongation of the elastic corrugated yarn was measured. The results indicated that among spinning the elastic fiber corrugated yarn, the overfeed ratio had some impacts on the twist, breaking strength and breaking elongation, which reflected different regularities. Together the outward appearance and mechanical properties of the yarn, it was the best scheme to chose overfeed ratio as 1.16.

Key words: elastic corrugated yarn; overfeed ratio; yarn properties