

紧密纺机织物性能的测试分析

刘荣欣,孙国通

(西安工程大学,陕西 西安 710048)

摘要:对相同规格的紧密纺机织物和传统环锭纺机织物的主要服用性能进行了对比测试分析,探讨了其相关影响因素。结果表明在相同规格下,紧密纺机织物与传统环锭纺机织物相比其强力、耐磨性、透气性均有所提高,但其吸湿性有所下降。

关键词:紧密纺机织物;环锭纺机织物;织物性能;测试分析

中图分类号:TS 101.92

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2014)01-0037-03

紧密纺纱因减少或消除了三角区对成纱表面结构的影响,其纱线强力和弹性明显提高,纺纱断头和游离飞花等现象大大降低^[1-2];成纱毛羽、棉结减少,生产环境改善^[3-4]。近年来对紧密纺技术及其纱线性能的研究已较为深入透彻,但对其织物性能的分析研究还比较少^[5]。由于紧密纺纱与传统环锭纱在结构、性能方面有显著差异,其织物性能也应有不同^[6]。为更好地指导应用开发紧密纱织物,本文对紧密纱机织物与传统环锭纱机织物的主要服用性能进行了对比测试和分析。

1 实验部分

1.1 试样规格

受试样采集条件限制仅对规格相近的织物进行比较分析,同时为了避免后整理对织物性能的影响,用于测试的试样均为精梳纯棉平纹坯布,其规格见表1。其中试样1和试样3的经纬纱为紧密纺纱,试样2和试样4的经纬纱为传统的环锭纺纱,且在纱支数和经纬密度上试样1和试样2规格相同,试样3和试样4规格相同。

表1 织物试样规格

试样 编号	纺纱方法	纱线密度/tex		经纬密度/根·(10 cm) ⁻¹	
		经 纱	纬 纱	经 纱	纬 纱
1	紧密纺	14.5	14.5	538	356
2	传统环锭纺	14.5	14.5	538	356
3	紧密纺	11.7	11.7	594	328
4	传统环锭纺	11.7	11.7	594	328

1.2 测试方法

(1) 强伸性 织物断裂强力和伸长率测试依据

GB/T 3923.1-1997 标准采用拆边纱条样法,用HD026N电子织物强力仪。取紧密纺、环锭纺机织物两组样品各一块,长、宽均为2 m,试样尺寸20 cm×5 cm,拉伸速度200 mm/min,试样夹持长度200 mm;每种试样经纬向各测试5次,取平均值。

(2) 耐磨性 耐磨性测试采用平磨法,用Y522型圆盘式织物平磨仪。将织物剪成直径为125 mm的圆形试样,在试样中央剪一个小孔,用天平称重;然后把试样放在工作圆盘上夹紧,选用适当的砂轮,选择适当的压力,按照试验步骤进行测试。采用试样质量减少率作为耐磨性评价指标,按标准每种试样重复做10次,然后取其平均值。

(3) 透气性 织物透气性采用YG-461D型数字式织物透气量仪测试,织物试样面积为20 cm²,织物试样两侧的压降定为100 Pa,进行试验并记录透气量或透气率。在相同条件下,于同一样品的不同部位重复测定10次,取其平均值。

(4) 抗起毛起球性 织物的抗起毛起球性采用YG505型圆轨迹法起球仪来测试,两组样品用裁样器裁取(113±0.5) mm直径的试样各5块,按照试验步骤进行测试。在相同条件下于同一样品的不同部位重复测试5次,然后根据试样上的球粒大小、密度、形态与标准样照对比,以最邻近的0.5级评定每块试样的起球等级,计算每块试样的平均值,并修至邻近0.5级计。

(5) 抗皱性 织物抗皱性测试采用宁波纺织仪器厂生产的YG541B型织物折皱弹性仪,试样回复翼尺寸20 mm×15 mm,加压重量10 N,压重时间5 min,回复时间5 min;在标准温湿度条件下于同一样品的经纬向不同部位各重复测试5次,取其平均值。

(6) 芯吸性 织物的芯吸性采用YG871型织物毛

收稿日期:2013-11-11;修回日期:2013-11-19

作者简介:刘荣欣(1988-),女,在读硕士研究生,研究方向为功能性纺织品与新产品开发,E-mail:479100086@qq.com。

细管效应测定仪测定,试样尺寸经向 30 cm,纬向 2.5 cm;每试样布条取 5 块,在离开布条一端 1 cm 处沿纬向划一水平线并在此末端挂约 2 g 重锤。将毛细管效应测定仪安装并调水平,在底盘内放入重铬酸钾溶液,调整液面与标尺读数的零点对齐,设定时间 30 min,水温 27 ℃。将横架连同标尺及试样一起下降,直到标尺读数零点与水平面接触为止,记录 30 min 时液体上升

的高度。同一样品的不同部位重复测试 5 次,然后求其平均值。

2 结果和分析

试样的各服用性能测试结果见表 2,其结果显示试样的测试值总体是一致的。

表 2 织物性能测试值

试样 编号	断裂强力/N		断裂伸长率/%		磨损率/%	透气率 /mm·s ⁻¹	抗起毛起球 /级	回复角/(°)		芯吸高度/ mm·(30 min) ⁻¹
	经向	纬向	经向	纬向				经向	纬向	
1	564.76	546.94	33.99	11.18	0.56	100.2	4	92.8	93.6	1.6
2	562.76	448.64	32.68	11.08	0.91	85.8	2	86.4	78.6	12.5
3	599.92	408.88	31.45	11.03	0.92	127.5	4	91.6	96.2	3.4
4	534.86	299.38	29.21	10.52	0.99	86.7	2	75.8	74.6	17.2

2.1 断裂强伸性

由表 2 可看出,紧密纺织物的断裂强力和断裂伸长率均比同规格环锭纺织物的高。这是因为紧密纺加捻三角区的消除使得纱线上的纤维特别是外围纤维,通过集聚紧贴于纱线主干,使纱线毛羽极大地降低;这使得纱线上几乎所有纤维都对纱线强力作出贡献,故纱线强力有较大提高。由于加捻前须条里的纤维充分集聚,相互间的平行度增高,有效强力系数增加,故强伸性能也有提高。

2.2 耐磨性和透气性

表 2 结果显示,两组试样中紧密纺试样的织物质量减少率相对较小,纤维磨断根数少,表明紧密纺织物的耐磨性要明显优于普通环锭纺织物。这是因为紧密纺织物中的纤维抱合力强,结构紧密,不易摩擦断裂。

由于紧密纺纱有较好的纱线品质及结构,纱线毛羽较少、表面光滑、条干均匀,因而其透气性也明显比传统环锭纺织物的好。

2.3 抗起毛起球性

短纤纱织物的纤维因摩擦而从织物中抽出,在织物表面形成毛绒;织物表面的纤维相互纠缠且越缠越大,最后形成小球粒。这样的起毛起球越多,织物的抗起毛起球等级越低。表 2 显示紧密纺织物的抗起毛起球性明显地要优于普通环锭纺织物。这是因为紧密纺加捻三角区的消除使纱线毛羽大大减少,其成纱 3 mm 以上的毛羽仅是传统环锭纺细纱的 1/3 至 1/15,且纱线结构紧密,纤维不易因摩擦从纱线中抽出,因而织物不易起毛,进而也不易起球。

2.4 折皱回复性和吸湿性

从表 2 可看出,两组试样中紧密纺织物的经纬向

缓弹性折皱回复角都比普通环锭纺织物的大。织物的折皱弹性主要受纤维性状、纱线结构、织物几何结构及后整理的影响。在本实验范围纱线结构起决定性作用,即紧密纺纱线结构紧密、弹性好,织物的折皱回复角较大,其织物的抗折皱性能较好。

表 2 显示,紧密纺织物的芯吸高度远比普通环锭纺织物的小,表明紧密纺织物的毛细效应不如普通环锭纺织物。这是因为紧密纺纱毛羽少,织物结构紧密,表面光洁,吸湿导湿性受到了影响。

由于试样规格中原料、纱线捻系数等还存在一定差异,使得少数测试数据有偏差;但总体试验数据已基本反映出了紧密纺织物的强伸度等特征。

3 结语

在相同经纬纱支数、织物密度和组织条件下,紧密纺机织物的断裂强力和断裂伸长率均比传统环锭纺织物的高,其耐磨性、透气性、抗起毛起球性也明显优于传统环锭纺织物;但其芯吸高度显著下降。在同样成纱强力条件下紧密纺纱技术可通过使纱线捻度显著降低,从而得到手感柔软、细腻、丝绸感强的纱线,可用于开发高档衬衣面料和生活用纺织品。

参考文献:

- [1] 高晓平,王建坤. 紧密纺纱成纱机理及特点分析[J]. 北京纺织, 2004, (4): 24-26.
- [2] Kadoglu H. 集聚纺纱的质量[J]. 国际纺织导报, 2002, (1): 30.
- [3] 陶珏. 几种紧密纺纱的性能测试[J]. 纺织科技进展, 2005, (1): 68-70.

- [4] 程 隆,周志华. 紧密纺纱技术与毛羽问题[J]. 棉纺织技术,2003,31(4):1.
- [5] 薛少林. 国内外紧密纺纱技术的最新进展[J]. 棉纺织技

术,2005,33(6):12-15.

- [6] 吴 敏,谢小平. 紧密纺纱线结构和织物性能的研究[J]. 上海纺织科技,2007,35(4):20-21.

Test and Analysis of the Property of Compact Spinning Woven Fabric

LIU Rong-xin, SUN Guo-tong

(Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: The main wearability of compact spinning woven fabric and traditional ring spinning with the same specifications were tested and analyzed. The related effective factors were studied. The results showed that the strength, abrasion resistance and air permeability of compact spinning woven fabric were higher than traditional ring spinning, but the moisture absorption was lower.

Key words: compact spinning woven fabric; ring spinning woven fabric; fabric property; test and analysis

(上接第 36 页)

表 5 上浆纱性能

项 目	原 纱	配方 1	配方 2
断裂强力/cN	227.0	320.4	323.0
断裂伸长率/%	7.12	5.87	5.98
耐磨次数/次	19	123	129
3 mm 毛羽指数/根·m ⁻¹	2	0.23	0.13
增强率/%		41.1	42.3
减伸率/%		17.6	16.0
增磨率/%		547.4	579.0
毛羽降低率/%		88.5	93.5
退浆率/%		10.5	11.7

3 结论

TM 聚酯浆料的黏度较小,黏度热稳定性较好,黏度波动率小,有利于经纱均匀上浆。在粘力上, TM 聚酯浆料对涤棉粗纱的粘附力比对纯棉粗纱的好,且均优于 PVA 浆。TM 聚酯浆料成膜性好,浆膜光滑,透明度好,浆膜的平均断裂强度和强力较大。对 T/C

65/35 13 tex 涤棉纱上浆,其上浆纱的增磨率、增强率和毛羽降低率等性能均表现出 TM 浆料配方要优于 PVA 浆料配方,说明用 TM 浆料加入适量变性淀粉及聚丙烯酸浆料可替代 PVA 浆料用于涤棉纱上浆。

参考文献:

- [1] 王鸿博. PVA 浆料的性能及应用[J]. 纺织导报,2001,(2):44-45.
- [2] 喻永青,程学忠,武海良. 纺织浆料对环境的污染与对策建议[J]. 棉纺织技术,2002,30(2):5-8.
- [3] 范雪荣,荣瑞萍,纪惠军. 纺织浆料检测技术[M]. 北京:中国纺织出版社,2007. 51.
- [4] 中国棉纺织行业协会浆料生产应用部. 常用纺织浆料质量与检验[M]. 北京:中国轻工业出版社,1997. 64-67.
- [5] 石婷婷,王晓广,丁钟敏,等. 淀粉浆液表面对浆纱粘附力的影响[J]. 棉纺织技术,2008,36(9):13-15.
- [6] 李丽君,崔鸿钧. 机织技术实验教程[M]. 上海:东华大学出版社,2009. 96-99.

Study on Sizing Property of TM Polyester Sizing Agent

LIU Huan, WU Hai-liang*, SHEN Yan-qin

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

Abstract: The property of TM polyester sizing agent was introduced. The viscosity, viscosity thermal stability, performance of sizing film and adhesiveness of TM polyester sizing agent were tested and analyzed. TM polyester sizing agent was substituted for PVA to sizing the T/C 65/35 13 tex polyester/cotton yarn. The results demonstrated that the hairiness of T/C 65/35 13 tex polyester/cotton sizing yarn was reduced, and wear resistance and strength were increased. TM polyester sizing agent could replace PVA for sizing.

Key words: TM polyester sizing agent; sizing agent performance; sizing performance