

纱线捻度对针织面料服用性能的影响分析

宋晓蕾^{1,2}

(1. 盐城工学院 纺织服装学院, 江苏 盐城 224051; 2. 江南大学 纺织与服装学院, 江苏 无锡 214122)

摘要:实验以纬平针组织为研究对象,采用24tex纯棉纱线为原料,科学地选取具有一定代表性的纱线捻度值进行加捻实验,通过KH-868/KR-838型针织横机编织形成相应织物。对由不同纱线捻度值形成的针织物进行服用性能测试,包括透气性、悬垂性、起毛起球性、拉伸断裂性能,以分析不同的纱线捻度对针织面料服用舒适性能产生的重要影响。实验得出,对于S捻的24tex纯棉并捻纱线,纱线捻度值在4r/10cm时,织物的力学性能、透气性、柔软性和悬垂性等均达到较理想水平。

关键词:纱线捻度;针织面料;服用性能

中图分类号:TS941.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1671-5322(2012)04-0071-03

目前,针织面料已被广泛地应用于服装产业的各大领域之中,尤其是在休闲、居家和运动服等方面的应用优势格外显著,针织服饰穿着舒适、贴身、无束缚感、能充分体现人体曲线。

文章以24tex纯棉纱线为原料,分别进行纱线捻度值为未加捻2r/10cm、4r/10cm、6r/10cm和8r/10cm的5组加捻实验,棉纱是短纤维纱线,其捻度单位是r/10cm。其次,通过KH-868/KR-838型针织横机编织形成纬平针织物,以进一步、分析由不同捻度值形成织物的服用性能优劣,从而为针织服装设计时面料的选用和针织品品质的提升提供一定的理论依据。

1 实验部分

1.1 加捻实验

原料:24tex的纯棉纱线,捻向为S捻。

设备:Y(B)331A型捻线机。

工具:直尺、橡皮筋、夹子等。

将捻向为S捻的24tex纯棉股线进行加捻,捻度值设定为未加捻、2r/10cm、4r/10cm、6r/10cm、8r/10cm共5个不同捻度值,加捻后的纱线对应记作:线1、线2、线3、线4、线5。线1捻度为0r/10cm,不用加捻,线5的捻度最大,加捻后纱线可能会不同程度地出现自动缠绕现象,应合理

处置。

为了提高实验结果的准确性,每加捻一段纱线应及时缠绕起来,防止已加捻部分纱线产生退捻,在缠绕时也要防止造成纱线捻度不均的不良后果。

1.2 编织实验

原料:捻度值分别为未加捻、2r/10cm、4r/10cm、6r/10cm、8r/10cm纱线,线1、线2、线3、线4、线5。

设备:KH-868/KR-838针织横机,机号为9针/25.4mm,针板长度是120cm。

规格:纬平针组织,每种捻度纱线编织30cm×30cm试样。分别对应记作:试样1、试样2、试样3、试样4、试样5。

在机器编织过程中,应尽量用力均匀且稳,避免出现漏针和断线等情况,遇到纱线结头等疵点,应尽量在试样的边缘处处理。因为每块试样边缘的5cm内不参与测试实验。

2 针织面料服用性能测试与分析

2.1 悬垂性测试与分析

织物的悬垂性是指织物因自重而下垂的性能^[1]。它是织物面料的美学外观和舒适功能的重要体现,反映了织物在穿着时能否达到优美的

收稿日期:2012-09-29

作者简介:宋晓蕾(1982-),女,江苏盐城人,讲师,博士生,主要研究方向为针织面料设计与开发。

曲面造型效果。

实验仪器:YG811 型号的织物悬垂性测定仪

用 30 cm × 30 cm 的针织面料进行针织物的悬垂性测试,分别记录 5 种不同捻度针织物的悬垂系数。在实验过程中,针织物的放置应该注意保持平整,减少织物表面的褶皱现象,以免影响实验的准确性。为了使实验数据更具科学性,分别测量 5 组数据,取其均值。测试数据见表 1 所示。

表 1 针织面料悬垂系数测试数据
Table 1 The data of draping of knitted fabric

试样编号	悬垂系数均值
试样 1	16
试样 2	18.6
试样 3	22.8
试样 4	29
试样 5	32

由表 1 可看出:随着纱线捻度的增加,针织物的悬垂系数逐渐增大,从试样 1 未加捻时的 16 增加到试样 5 的 32,且试样 2 到试样 4 的增幅尤为显著,说明纱线捻度对纬平针织物的悬垂性能影响较大。根据实践经验,棉类针织面料的悬垂系数在 24 左右为宜,人体穿着时相对舒适且美观。悬垂系数大的织物,穿着时不易贴身,影响服装的外观效果及舒适性能。相反,悬垂系数过小,织物紧贴身体,容易在外力作用下发生形变从而损坏织物的内部结构,不容易保养。因此,据悬垂性测试,纱线捻度值为 4r/10cm 试样 3 最接近经验值,而 2r/10 cm 的试样 2 和 6r/10 cm 试样 4 也基本符合常规针织服装的面料特性。

2.2 透气性测试与分析

织物的透气性是指空气透过织物的性能,在规定的实验面积和时间条件下,气流垂直通过实样的速率表示^[1]。

实验仪器:YG461E 型号的数字式透气量仪。

用 30 cm × 30 cm 针织面料试样进行针织面料的透气性测试,每个试样测 10 次,记录实验数据,取其均值,实验数据见表 2 所示。

由表 2 中数据可以看出,从试样 1 到试样 4,随着纱线捻度的增加,针织面料的透气量在逐渐下降,当纱线捻度为 8r/10cm 时的透气量数据迅速回升。经分析,纱线捻度增加,纤维与纤维之间的抱合力逐渐增强,纱线表面的茸毛减少,引起织物的紧度变大,因此,针织物的线圈之间空隙变

小,导致织物的透气量出现下降趋势,但当纱线捻度为 8r/10 cm 时,纱线由于捻度较大,开始相互纠结,反而使得织物线圈之间的空隙增大,从而透气量急剧回升。因此,在进行针织服装设计时,需考虑到由纱线捻度引起的服装面料的透气性能。

表 2 织物透气率测试数据
Table 2 The data of permeability and twist of knitted fabric

试样编号	透气率 mm/s
试样 1	231.977
试样 2	218.492
试样 3	174.658
试样 4	165.449
试样 5	211.588

2.3 抗起毛起球性测试与分析

织物的起毛起球性是指织物在服用和洗涤过程中,由于不断受到摩擦,使织物表面出现毛茸,称为起毛;若这些毛茸在继续使用中不能及时脱落,就互相纠缠在一起,被揉成许多球形小粒,称为起球^[2]。这些突出在织物表面的毛球严重影响了织物的外观,且极易使污物、灰尘沾附。

实验仪器为:YG502 型号的起毛起球仪

用 30 cm × 30 cm 针织面料进行测试,设定实验圈数为 500 转。将摩擦后的针织面料与“GB/T48021-1997 的粗疏织品起毛起球样照”对比,粗疏织品起毛起球程度共分为 5 个等级,一级为起毛起球程度最严重,5 级为起毛起球程度最轻微^[3]。

记录试样 1、试样 2、试样 3、试样 4、试样 5 的抗起球程度分别为 2 级、3 级、3 级、4 级、4 级。

由实验可以得出,随着纱线捻度的增加,针织面料的抗起毛起球性也随之呈增强趋势。捻度大的织物,纤维之间抱合紧密,纱线在受到摩擦作用时,纤维在纱线内的相对滑移少,起球现象减少;但是棉针织物是柔软性质织物,过高的捻度会使得织物发硬,影响织物的外观和耐用性能。因此,实际使用中只有在兼顾织物整体舒适性情况下,合理选择纱线捻度值以改善织物的抗起毛起球性。

2.4 柔软性能测试与分析

织物的柔软性能是作为服用舒适性的一项重要指标,织物柔软性能的优劣主要来源于纱线的柔软性,通过对不同捻度值的纱线进行力学性能

测试,通过初始模量值来进一步分析织物的柔软性能。

实验仪器为:YGO61F型号的电子单纱强力机。

在实验过程中,应注意保持纱线不可发生退捻现象。对5种不同捻度的纱线进行纱线的拉伸断裂强度测试,每种捻度的纱线测量5次,分别记录每种捻度纱线的实验数据,取其均值,数据如表3所示。

表3 纱线初始模量测试数据

Table 3 The data of initial modulus of knitted fabric

纱线 编号	纱线捻度 r/10 cm	断裂强力 CN	断裂伸长 mm	初始模量 cn/tex
线1	0	2 049.5	88.7	23 105.975
线2	2	2 155.5	85.32	25 263.713
线3	4	2 222.5	86.65	25 649.163
线4	6	2 464	80	30 800
线5	8	2 579	72.15	35 744

从表3数据中可以看出:线1的初始模量值最小,线5的初始模量值最大;从线1到线5,呈逐渐增加趋势,且线1到线3的初始模量值基本保持平齐,线4和线5的增幅显著。则说明随着纱线捻度的增加,纱线的柔软性能逐渐变差,纱线捻度值为未加捻、2r/10 cm和4r/10 cm时纱线

的柔软性能均较好,纱线捻度值较低,纱线中纤维之间抱合能力低,则导致摩擦阻力小,从而使得织物手感柔软。然而8r/10 cm纱线的柔软性能最差,是因为纱线捻度值高,纤维之间纠缠力大,使得纱线刚度增加,从而导致织物手感变硬,柔软性能下降。

3 结论

为获得理想的针织服装面料,既要考虑穿着时的舒适性也要兼顾针织面料的耐用性和外观效果。针织面料的服用性能受到纱线捻度的影响显著,纱线捻度的取值大小应满足实际需要。如果捻度过小,纤维之间的摩擦阻力小,并捻纱线在编织成圈时极易勾丝,形成织物易起毛起球,在外力作用下,纤维容易滑脱,导致织物耐用性能差;捻度过大,纱线互相纠缠,导致织物手感变硬,即柔软性差。通过实验得知:(1)纱线捻度增加时,针织面料的悬垂性呈逐渐变差趋势,针织面料的透气量先减小后增大;针织面料的抗起毛起球性呈逐渐增强趋势;纱线的柔软性能亦逐渐变差。(2)对于S捻的24tex纯棉并捻纱线,纱线捻度值在4r/10 cm时,织物的力学性能、透气性、柔软性和悬垂性等均达到最佳水平。

参考文献:

- [1] 于伟东. 纺织材料学[M]. 北京:中国纺织出版社,2006.
- [2] 龙海如. 针织学[M]. 上海:东华大学出版社,2008.
- [3] 李汝勤,宋均才. 纤维和纺织品测试技术[M]. 上海:东华大学出版社,2005.

Analysis on the Yarn Twist in Wearability of Knitted Fabric

SONG Xiao-lei^{1,2}

- (1. School of Textiles and Clothing Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng Jiangsu 224051, China;
2. School of Textiles and Clothing Engineering, Jiangnan University, Wuxi Jiangsu 214122, China)

Abstract: The plain stitch was used as object of the study. The material was 24tex cotton yarn, and twist experiments were given firstly. Then the knitted fabrics were finished by the type of KH-868/KR-838 flat knitting machine. A series of tests were underway later, including the permeability, draping, pilling and mechanic properties of knitted fabric. And the influence of comfort properties by different yarn twist was studied. The conclusion is that 4r/10cm twist cotton yarn in 24tex is the best of all.

Keywords: yarn twist; knitted fabric; comfort properties

(责任编辑:沈建新)