

# 亚麻纤维/莱赛尔纤维/竹炭粘胶纤维混纺纱的开发

姚贵香, 赵 磊

(盐城工业职业技术学院 纺织服装学院, 江苏 盐城 224005)

**摘 要:**根据亚麻纤维、莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维的不同特性,对其混纺纱纺纱工艺流程、主要工艺参数等方面进行技术探讨,并做性能测试,开发出具有吸湿快干、防紫外等功能的夏季服装面料用纱。

**关键词:**莱赛尔纤维;竹炭粘胶纤维;防紫外;混纺纱;工艺参数

**中图分类号:**TS104.5

**文献标识码:**B

**文章编号:**1673-0356(2015)01-0027-03

随着生活水平的提高,人们对服装更加注重其舒适健康环保。采用亚麻/莱赛尔/竹炭粘胶3种纤维按50/25/25比例制成18 tex的混纺纱,用此纱制成的面料既有竹炭纤维抗菌、手感细软性能,又有亚麻纤维快速吸湿放湿、挺括的性能优势。此类混纺面料非常适宜织制夏季服装面料及家用床上用品,是夏季服装所追求的舒适吸汗不沾身的理想面料。

## 1 原料选择

竹炭纤维在国际上被誉为“二十一世纪环保新卫士”,由于其横截面独特的空隙分布,所以具有很强的吸湿导湿性和透气性,同时具有较强的吸附能力,能释放远红外线,产生负离子,有天然抗菌等功能。

莱赛尔纤维原料丰富,生产过程无毒,废弃物可生物降解,生产工艺简单,被誉为近半个世纪以来人造纤维史上最具价值的产品。用莱赛尔纤维制成的纯纺、混纺衣物不仅光泽自然、手感滑润、强度高、缩水小,而且透湿性、透气性好。

亚麻纤维是人类最早使用的天然纤维,因其具有天然纺锤形结构和独特的果胶质斜边孔,其吸湿性好,能吸收相当于自身重量20倍的水分。其含有的半纤维素还有天然抗紫外线功能,所制服装能保护皮肤免受紫外线伤害,常温下穿着亚麻服装可使人体的实感温度下降4~5°,因此亚麻又素有“天然空调”之美誉。所以用亚麻纤维制作的纯纺、混纺产品挺括滑爽、透气凉爽、吸湿排汗、不粘皮肤、抗霉抑菌,成为人们夏令服装消费的首选。亚麻纤维、莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维

性能指标见表1。

表1 原料性能指标

原料	细度 /dtex	平均长度 /mm	断裂强度 /cN·dtex <sup>-1</sup>	回潮率 /%	短绒率 /%
亚麻	2.40~3.30	33.35	4.25	11.32	11.20
莱赛尔	1.30	38.00	3.80	11.10	
竹	1.25	38.00	2.00	11.70	

## 2 纺纱工艺流程

在亚麻纤维、莱赛尔纤维和竹炭纤维3种原料中,莱赛尔纤维、竹炭纤维都是再生纤维,它们的性能相近,而亚麻纤维长度、整齐度、细度及细度均匀度都较差,为了保证混纺比稳定,生产中将莱赛尔纤维、竹炭纤维按1:1的比例进行原料混和制成生条,再以50%的莱赛尔纤维和竹炭纤维的混和生条与50%亚麻条在并条机上进行混合,通过控制并条、粗纱及细纱工序中牵伸区的工艺参数,合理地利用摩擦力界,生产出条干均匀的高质量纱线。

### 2.1 莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维混合条制作

工艺流程:按1:1比例人工混合→FA002D型抓棉机→A006C型混棉机→FA106B型梳针打手开棉机→A092AST型双棉箱给棉机→FA141型单打手成卷机→FA201B型梳棉机。

### 2.2 麻条制作

由于麻纤维较硬而且脆,易断造成纤维长度整齐度差,伸长小,纤维之间抱合力差。为了生产顺利进行,将麻纤维拆包手扯开松后,均匀地喷洒整理助剂和水的混合液,存放48h后,再投入生产,以提高麻纤维可纺性。由于麻纤维较脆,在开清棉工序采用轻打击,减少纤维的损伤。

工艺流程:麻纤维 FA002D型抓棉机×2→A035混开棉机→FA106型开棉机→FA106型豪猪开棉机→A092AST型双棉箱给棉机→FA141型单打手成卷

收稿日期:2014-09-22

基金项目:2014年盐城工业职业技术学院院级重点课题(ygy1402);2014年中国纺织工业联合会科技指导性项目(2014045)

作者简介:姚桂香(1963-),女,高级实验师,主要研究方向为纺织新产品开发与性能检测。

机→FA201B型梳棉机。

### 2.3 条子混合及成纱

工艺流程:A272F并条机(三道)→FA456粗纱机→FA503细纱机。

## 3 纺纱工艺

### 3.1 清花工序

莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维间抱合力较小,易粘卷、绕罗拉和胶辊,故在生产前加3%抗静电剂,减少静电,增加纤维之间抱合力。根据莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维含杂少的特点,采用“轻打、多梳、并降低打手转速”的工艺原则,减少纤维损伤。成卷时采用凹凸罗拉和粗纱压卷的方法来解决粘卷的质量问题。

由于麻纤维较硬而且脆,在开清棉工序采用充分开松,均匀混合,少打轻打,以分离亚麻纤维中的硬丝并丝,采用电镀尘棒,并适当放大尘棒间隔距,保证落杂正常。主要工艺参数见表2。

表2 清花工序主要工艺参数

纤维类别	刀片伸出 肋条距离 /mm	豪猪打手 转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	综合打手 转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	棉卷干 定量/ $g \cdot \text{m}^{-1}$	棉卷长度 /m
莱赛尔/竹	2.2	480	850	400	31.5
麻纤维	2.2	510	880	430	31.5

### 3.2 梳棉工序

由于莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维较蓬松,为使纺出棉网清晰均匀,梳棉工序选取稍大的锡林与刺辊速比,以利于纤维的转移和减少返花现象。为减少纤维损伤,适当降低锡林转速,放大锡林与刺辊隔距以及锡林与盖板隔距。针布采用较小的工作角,利于纤维转移。对于麻纤维,采用“低密度、小工作角”专用锡林、道夫针布,以便于麻纤维的梳理和转移,保证纤维网的均匀清晰。适当降低盖板速度,增加梳理隔距,以减少纤维损伤。生条定量均为18.5g/5m,刺辊速度均为760r/min,其他主要工艺参数见表3。

表3 梳棉工序工艺参数

纤维类别	麻	莱赛尔/竹
锡林速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	335	355
道夫速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	10.0	7.0
给棉板-刺辊隔距/mm	0.22	0.46
盖板速度/ $\text{mm} \cdot \text{min}^{-1}$	192	102
刺辊-锡林隔距/mm	0.18	0.34
盖板-锡林隔距/mm	0.30/0.28/0.26/0.26/0.28	0.33/0.31/0.31/0.31/0.33

### 3.3 并条工序

为保证混纺比稳定,提高熟条混合均匀度,头道并

条采用8根(4根麻条/4根莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维混合)进行并合,二道三道采用6根并合。为提高半成品质量,采用“轻定量、低速度”的工艺原则。由于莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维蓬松抱合力差,罗拉隔距及摇架加压适当偏大,以减少纺纱过程中的绕花现象。主要工艺参数见表5。

表5 并条工序工艺参数

并合道数	并合数 /根	定量 $/g \cdot (5\text{m})^{-1}$	牵伸倍数	罗拉中心距 /mm	出条速度 $/\text{m} \cdot \text{min}^{-1}$
头道	8	21.46	$5.62 \times 1.42$	40/30/30	128
二道	6	21.35	$3.51 \times 1.7$	40/30/30	128
三道	6	21.28	$5.64 \times 1.06$	40/30/28	294

### 3.4 粗纱工序

由于莱赛尔纤维、竹炭粘胶纤维本身特征,加之麻纤维长度整齐度较差,纤维脆,捻系数过小,粗纱强力低,大麻纤维易断,为防止粗纱在退绕中产生意外伸长,工艺中适当加大粗纱捻系数。为减轻细纱牵伸负担,粗纱选用轻定量。主要工艺参数见表6。

表6 粗纱工序工艺参数

项目	指标值
定量/ $g \cdot (10\text{m})^{-1}$	5.30
牵伸倍数	$6.86 \times 1.17$
隔距/mm	$52 \times 54$
捻系数	98
锭子速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	750
出条速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	236

### 3.5 细纱工序

由于麻纤维长度整齐度差,生产中要兼顾长短纤维,防止出硬头和橡皮纱,适当选用偏大后区隔距和后区牵伸倍数。由于麻混纺纱是作为夏季服装面料的材料,为体现织物挺括爽身特点,所以采用较大的罗拉隔距,偏大纱线捻系数,同时加强对车间温湿度控制,以减少纱线产生大量毛羽和降低细纱断头。经过反复试验,我们在细纱机上,使用软弹胶辊,使纵向摩擦力界拓宽,横向摩擦力界均匀,从而能对纤维稳定控制,以保证细纱质量。主要工艺参数见表7。

表7 细纱工序工艺参数

牵伸倍数	罗拉隔距 /mm	锭速速度 $/r \cdot \text{min}^{-1}$	捻系数
$24.25 \times 1.36$	$26 \times 38$	14 800	410

## 4 成纱质量指标

麻纤维、莱赛尔纤维和竹炭粘胶纤维混纺高支纱的成纱质量见表8。

表8 成纱质量指标

项 目	指标值
百米重量不匀 CV/ %	2.5
单纱断裂强度/ $\text{cN} \cdot \text{tex}^{-1}$	11.78
单纱条干 CV/ %	18.96
细节(-50)/个 $\cdot \text{km}^{-1}$	76
粗节(+50)/个 $\cdot \text{km}^{-1}$	786
棉结/个 $\cdot \text{km}^{-1}$	3 452

## 5 结论

(1)用50%麻纤维、25%莱赛尔纤维和25%竹炭纤维为原料制成的18 tex混纺纱集3种纤维的优点,其面料具有吸放湿能力强、防紫外线、抗霉菌、舒适不粘皮肤等优点,用于制作各种高档服装,风格独特,织物的档次及附加价值明显提升,是夏季理想的面料。

(2)根据麻纤维、莱赛尔纤维和竹炭粘胶纤维的特征,为保证产品质量,采用原料包混合和生条混合2种

方法来提高成纱的混合均匀度。

(3)根据原料性能合理选择各工序工艺参数。

(4)严格控制几种原料的生条定量,确保纱线混纺比符合工艺要求。

(5)保证设备状态良好,加强生产操作管理。

## 参考文献:

- [1] 夏龙全,王爱兵,杨晓星. Lyocell 莫代尔纤维纱线的研制[J]. 上海纺织科技, 2010, (2): 31-32.
- [2] 于伟东. 纺织材料学[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2006.
- [3] 任家智,言宏元. 纺织工艺与设备(上)[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2004.
- [4] 苏玉恒,陈理,周蓉,等. 竹棉混纺纱工艺探讨[J]. 上海纺织科技, 2006, 34(5): 49-51.
- [5] 赵磊. 精梳棉/涤纶/粘胶/竹纤维[J]. 现代纺织技术, 2012, (6): 36-38.

## Development of Flax Fiber/Lyocell Fiber/Bamboo-carbon Viscose Fiber Blended Yarn

YAO Gui-xiang, ZHAO Lei

(Department of Textile Engineering, Yancheng College of Textile Technology, Yancheng 224005, China)

**Abstract:** According to the different characteristics of the flax fiber, Lyocell fiber, bamboo-carbon viscose fiber, the spinning process and the main process parameters for the blended yarn were discussed. The blended yarn performances were tested. The yarn for summer clothing fabrics with moisture absorption, quick drying and UV protection was developed.

**Key words:** Lyocell fiber; bamboo-carbon viscose fiber; UV protection; blended yarn; process parameter

## 智能服装可兼作孕期保健追踪器

你可以用任何时髦的服装来“包装”因怀孕而隆起的大肚子。最新研制的智能孕妇装可以通过被小心翼翼缝进面料中且具有传导性的银纤维追踪孕妇的生命特征。

该服装系列由美国康奈尔大学时装设计专业的学生 Blake Uretsky 设计,旨在帮助孕妇密切注意其变化的身体。“孕妇装是一个在审美上有待改进的市场。”Uretsky 认为,可穿戴技术往往在服装的吸引力和有用性之间挣扎。

由位于宾夕法尼亚州的 Notable Biomaterials 公司制作的银丝被缝入高腰裙中,并且能记录穿衣人的体温、心率、血压和呼吸。腰带上的一个小设备将这些数据传至一个智能手机上的应用程序。在医生的帮助

下,如果其生命体征出现紊乱,使用者可以设置应用程序发出声响。这或许是由于压力太大或缺少活动。在本月初,该服装系列获得了纽约一个非盈利性机构——YMA 时尚奖学金颁发的奖项。

加州大学孕期保健专家 Julia Walsh 表示,大多数孕妇并不需要实时监控她们的生命体征。不过,高危妊娠孕妇或喜欢玩追踪设备的人能从中获得很多信息。

致力于一种可穿戴胎儿监护器研发的德雷塞尔大学产科医生 Owen Montgomery 认为,医生们同样会支持这个概念。“如果你能穿上孕妇装,然后让你的血压每天早上自动传送到医生的办公室,这实在是太棒了。”

(来源:中国科学报)