

牛奶蛋白/莫代尔混纺纱生产实践

罗 栋

(陕西工业职业技术学院, 陕西 咸阳 712000)

摘 要:采用牛奶蛋白纤维与莫代尔纤维棉包混和的纺纱方法,试纺牛奶蛋白/莫代尔 50/50 混纺纱线,检测其各项指标均符合质量要求。

关键词:莫代尔;牛奶蛋白纤维;混纺纱;工艺

中图分类号:TS104.1

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)05-0042-03

轻盈柔软,润肤亲肤,导湿透气好的高档毛衫,备受亲睐。我院纺织工艺实训中心与雅戈尔中日纺织有限公司联合开发一种 50/50 聚丙烯腈基牛奶蛋白 18.4tex×2 改性纤维(以下简称牛奶蛋白改性纤维)与莫代尔纤维混纺,为高档毛衫提供了一种全新的原料。它是集天然纤维和合成纤维优点为一身的新型纤维。由于该种纤维含有多种氨基酸,因而具有亲肤保健、营养肌肤的优良特性,吸湿性能优良,外观华贵,光泽宜人,手感如羊绒一般蓬松细软,是抑菌保健、绿色环保的新型功能性纤维。

1 原料选配

牛奶蛋白纤维是将牛奶脱水、脱脂,利用生物工程新技术,制成适合湿法纺丝工艺的蛋白纺丝液,纺制成新型牛奶蛋白纤维。它是牛奶蛋白改性纤维,为淡黄色,单纤维的断裂强度较大,湿态下强度损失较小,初始模量较大,具有良好的保形性,但弹性回复性较差,质量比电阻较大,静电现象严重,纤维单独成卷成条困难。为此牛奶蛋白纤维与莫代尔纤维混纺,采用棉包混和的纺纱方法^[1]。纤维主要物理指标见表 1。

2 纺纱工艺流程

棉包混合→A002D 型抓棉机→A035 型混开棉机→FA106A 型开棉机→A092A 型混棉机→A076C 型单打手成卷机→A186D 型梳棉机→FA306A 型并条机(2道)→HY491 型粗纱机→FA507A 型细纱机→ES-PERO-M 型自动络筒机→入库

3 工艺配置及参数

收稿日期:2014-06-11;修回日期:2014-06-19

作者简介:罗 栋(1970-),男,陕西安康人,讲师,主要从事纺织教学及科研工作。

3.1 开清棉工序

牛奶蛋白纤维和莫代尔纤维长度长,不含杂质,仅有少量丝束硬块,故开清棉工序采用精细抓棉、以梳代打、多松少落的工艺原则。为减少纤维损伤及打手返花,适当降低打手速度,并跳过 FA106B 型锯齿开棉机,适当提高风扇速度,保证棉流顺利输送。为防止黏卷和分层不清,采取加装防黏粗纱、加大紧压罗拉压力等防黏措施^[2]。开清棉工序见表 2。

表 1 纤维主要物理指标

项 目	牛奶蛋白 改性纤维	莫代尔 纤维
长度/mm	38	38
细度/dtex	1.67	1.67
回潮率/%	8.5	13
断裂强度/cN·dtex ⁻¹	3.5	3.4
干断裂强度/cN·dtex ⁻¹	2.5	1.8
干断裂伸长率/%	16.0~25.0	16.0~20.0
干断裂伸长率变异系数/%	≤12	≤12
线密度偏差率/%	±4.0	±4.0
线密度变异系数/%	3.5	6
染色均匀度(灰卡)/级	≥3-4	≥3-4
纤维抑菌率/%	≥80	≥50

表 2 开清棉工序参数表

项 目	参 数
棉卷定量/g·m ⁻¹	380
棉卷罗拉转速/r·min ⁻¹	10
定 长/m	30.6

3.2 梳棉工序

梳棉工艺采用松紧隔距相结合,慢速度、顺利转移、少落的工艺原则,为保证棉网质量,减少纤维损伤,对分梳工艺进行调整,适当降低刺辊转速,加大给棉板工作面长度,减少盖板与后车肚落棉,控制总落棉量在 2% 以内。适当增大锡林与刺辊表面速比,在避免锡林绕花和针布充塞的前提下,锡林—盖板隔距偏小掌握,以免影响分梳效果,造成棉网云斑和棉结。为防止破

网飘头和凝聚困难,适当调整棉网牵伸张力,降低道夫速度,收紧剥棉罗拉与道夫间隔距,并加装双皮圈导条装置,保证成条顺利^[3]。梳棉工序主要参数见表3。

表3 梳棉工序主要工艺参数

项目	参数
生条干定量/ $g \cdot (5 m)^{-1}$	18
刺辊转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	800
锡林转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	320
道夫转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	18
除尘刀高出机框水平/mm	-4
除尘刀安装角度/度	92
刺辊-给棉板隔距/mm	0.25
刺辊-锡林隔距/mm	0.18
锡林-盖板的五个隔距/mm	0.23、0.20、0.20、0.20、0.23

3.3 并条工序

为保证纤维混和充分,并条工序采用8根条子两道并合,选择大隔距、重加压、强控制、低速度的工艺原则,由于牛奶蛋白纤维与莫代尔纤维长度长,牵伸过程中牵伸力大,罗拉隔距应适当放大,并增加胶辊加压,适当降低罗拉速度,选用稍轻的熟条定量,保持握持与牵伸力相适应。同时合理进行牵伸分配,采用顺牵伸工艺配置,头并后区牵伸倍数控制在1.7~1.8倍,末并的后区牵伸倍数控制在1.2~1.3倍,以减少弯钩纤维,改善纤维的伸直平行度^[4]。并条工序主要工艺参数见表4。

表4 并条工艺配置表

项目	头并	末并
定量/ $g \cdot (5 m)^{-1}$	16.5	16.5
并合数/根	8	8
总牵伸/倍	7.758	8.000
后区牵伸/倍	1.85	1.24
罗拉隔距/mm	8×15	8×15
紧压罗拉速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	250	230

3.4 粗纱工序

粗纱工序采用轻定量、重加压、强控制、较小的后牵伸和放大后区隔距、低速度的工艺原则。为避免粗纱在卷绕和退绕过程中产生过大的意外伸长,在保证细纱不出硬头情况下,粗纱捻系数可适当加大到95。同时定期对粗纱通道进行清洁,以减少绒板花产生,防止成飞花产生疵点。粗纱工序工艺参数见表5。

3.5 细纱工序

细纱工序是成纱关键工序,牵伸部分采用重加压、较小的后区牵伸、大隔距、小钳口的工艺配置,选用J463软弹胶辊,使其有效地控制纤维运动,适当降低前罗拉速度,并选用钢领、钢丝圈,以降低毛羽,减少断

头。优化粗纱捻系数与细纱后区牵伸倍数,提高纱线条干,降低成纱棉结^[6-7],注意钢领与钢丝圈的使用周期,及时更换,以防止产生过多的棉结和毛羽,细纱工序工艺参数见表6。

表5 粗纱工序工艺参数表

项目	参数
定量/ $g \cdot (10 m)^{-1}$	4.5
前罗拉转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	178
捻系数	78
后区牵伸倍数/倍	1.18
总牵伸倍数/倍	7.333

表6 细纱工序主要工艺参数

项目	参数
前罗拉转速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	200
捻系数	340
后区牵伸倍数/倍	1.25
钳口隔距/mm	2.5

3.6 成品质量

经过一系列工艺措施后,我们生产的18.4tex×2牛奶蛋白/莫代尔50/50混纺纱,经过测试质量达到设计要求,其各项指标见表7。

表7 50/50牛奶蛋白/莫代尔18.4tex×2混纺纱指标

项目	参数
重量CV值/%	1.5
单纱强力变异系数CV值/%	9.7
断裂强度/ $cN \cdot \text{dtex}^{-1}$	15.1
条干CV值/%	12.2
细节/个· km^{-1}	4
粗节/个· km^{-1}	16
棉结/个· km^{-1}	13
重量偏差/%	+0.1
细节-50/个· km^{-1}	1
粗节+50/个· km^{-1}	35
回潮率/%	7.2,
捻度/捻· $(10 \text{cm})^{-1}$	88.5,
捻系数	339.8,
捻度CV值/%	3.4
强力/cN	279
最小强力/cN	180

3.7 小结

18.4tex×2牛奶蛋白/莫代尔50/50混纺纱条干、单纱强力、断裂强度、捻度、捻系数各项指标均满足要求,它具有弹性高、手感好、吸湿透气性好等特点,成为一种高档服用原料,市场前景广阔。

4 应用

50/50牛奶蛋白/莫代尔18.4tex×2混纺纱,特别适

用于开发春夏T恤、衬衫、内衣等服饰,具有轻盈、柔软、飘逸、悬垂的风格及良好的透气导湿性,外观高贵典雅。

参考文献:

- [1] 梁晶,等.牛奶/蛋白莫代尔混纺针织染色纱的研制开发[J].上海纺织科技,2010,(9):44-45.
- [2] 苗紫娟.新型纺织纤维的织物设计与性能分析[D].西安:西安工程科技学院,2004.23-24.
- [3] 郭宇微.针织牛仔面料生产工艺与服用性能[D].无锡:江南大学,2008.36-37.
- [4] 严瑛.测试分析Coolmax织物吸水性能[J].广西纺织科技,2010,(2):14-15.
- [5] 冒亚红.莫代尔牛奶蛋白纤维针织物前处理工艺探讨[J].针织工业,2009,(12):31-33.
- [6] 雒书华,等.牛奶蛋白纤维纺织加工技术[A].金昇杯第二届全国棉纺织行业中青年科技工作者论坛论文集[C].2007.
- [7] 张健,等.牛奶蛋白纤维纱制品的开发应用[A].第十四届全国花式纱线及其织物技术进步研讨会论文集[C].2007.

Production of Milk Protein Fiber/Modal Blended Yarn

LUO Dong

(Shaanxi Industrial Vocational College, Xianyang 712000, China)

Abstract: The 50/50 milk protein/modal blended yarn was spun using milk protein fiber and modal. The experiment showed that each indicator of the milk protein fiber/modal blended yarn met the product quality requirements.

Key words: modal; milk protein fiber; blended yarn; process

《合成纤维工业》2015年征订启事

《合成纤维工业》是国家科委批准发行的合成纤维领域的专业性科技期刊,全方位报道国内外科研生产的科技成果、实用技术和科技信息。辟有“研究与开发”、“科研快讯”、“综述与专论”、“设备与控制”、“实践与经验”、“分析与测试”、“国内外动态”等主要栏目。每期提供近15万字的技术信息,是合成纤维工业生产、研究开发、设计、管理、经营等部门专家、技术人员、管理人员的首选期刊。

《合成纤维工业》是中国期刊方阵双效期刊,中文核心期刊,中国石化集团公司核心期刊和中国科技论文统计源期刊,CA收录刊源。《合成纤维工业》已入编《中国学术期刊(光盘版)》、《万方数据——数字化期刊群》、《中文科技期刊数据库》等。

《合成纤维工业》是化纤界专家和企业家的朋友,也是化纤科技成果通向企业的桥梁与纽带;《合成纤维工业》愿为您提供全方位的咨询、中介和广告服务,竭诚欢迎海内外合成纤维

专家、企业家垂询;《合成纤维工业》网站(www.hcxwgy.com)欢迎各信息网站及化纤企业与本站互换友情链接。

《合成纤维工业》为大16开本,双月刊。国内外公开发行,国内邮发代号42-21。订价10.00元/期,年价60.00元。请读者及时到当地邮局订阅!也可直接与编辑部联系补订。编辑部现有1994~2013年合订本(定价70元/本),欢迎读者踊跃订阅。

地址:湖南岳阳市云溪区 巴陵石化分公司技术中心(原岳化研究院)

《合成纤维工业》编辑部 联系人 余毅

邮政编码:414014

电话:0730-8482342

传真:0730-8482342

E-mail:hcxwgy.blsh@sinopec.com

http://www.hcxwgy.com

2015年《轻纺工业与技术》征订启事

《轻纺工业与技术》杂志的前身是《广西纺织科技》杂志,于2010年7月更改刊名。它是由广西绢麻纺织科学研究所主办、《轻纺工业与技术》编辑部编辑和出版的广西唯一的一份综合性轻纺技术刊物(国际标准刊号:ISSN 2095-0101;国内统一刊号,CN 45-1379/TS)。内容主要报道有关轻纺工业的科研成果,苧麻纺织、棉纺织、毛纺织、丝绸、针织、色织、印染、化纤、纺机、家用纺织品、产业用纺织品、服装、制鞋、羽绒和皮革等生产技术、新产品开发和研究、新技术、新工艺、新设备以及国内外纺织科技动态等等。本刊已入编《中国学术期刊(光盘版)》和《中国期刊网》。

2015年全年六期(双月刊,每逢双月的25日出版),每期定价8.5元,全年订价51元(包括邮资费)。2015年征订工

作已经开始,欢迎各单位和个人订阅! 订阅单函索即寄。

本刊承接广告业务,欢迎广大客户刊登广告。

收款单位:广西绢麻纺织科学研究所

开户银行:工行南宁市江南支行

邮局汇款直接汇至:广西南宁市市亭洪路43号

邮政编码:530031

E-mail:gxfzkj@163.com,qfgyys@163.com

地址:南宁市市亭洪路43号

帐号:2102106009221003794

《轻纺工业与技术》编辑部

电话:0771-4813746

传真:0771-4841193