

细旦丙纶纤维纺纱技术的实践与探讨

赵博 石陶然

(中原工学院 郑州 45000) (河南南阳纺织集团 南阳 473124)

摘要:介绍了细旦丙纶(0.89dtex)纤维的特点及性能,就纤维性能、纺纱工艺等因素对成纱质量的影响进行了试验、测试和分析,探讨了提高成纱质量的措施。

关键词:细旦丙纶 性能 工艺 措施

0 前言

随着科学研究的深入,纺织行业也不断受到高新技术的冲击,高技术、高质量、高附加值的新型多功能纤维不断研制成功。细旦丙纶纤维作为众多的新型纤维之一,它的问世无疑给细旦丙纶纤维产品的开发带来了活力。它具有保暖、质轻、疏水性好、耐化学腐蚀性、防霉、抗菌、卫生性好等许多独特的物理、化学性能,已经在纺织行业等领域得到了应用。细旦丙纶纱以其优良的品质,深受消费者喜爱,它虽属丙纶产品,但与普通常规丙纶产品有质的区别,用其织造的面料手感柔软,芯吸效应良好、舒适性好、透气透湿功能强、耐洗免熨、保暖性好,具有丝绸般的外观,通过特殊的织物设计,可改善丙纶织物悬垂性,制得纯丙纶时装。其独特的服用性能是目前中高档仿真服装的理想面料,其产品具有广阔的市场和发展前景。为满足市场需求,我们用0.89dtex、38mm的细旦丙纶纤维成功生产出细特丙纶14.8tex纱。本文结合生产实践,对影响纱线质量的因素进行了试验和分析,为提高成纱质量做一探索。

1 试验、检测条件

试验品种:细旦丙纶14.8tex纱。

主要测试仪器:Uster-Ⅲ型自动纱线强力仪、Uster-Ⅲ型条干均匀度仪、YG171B型毛羽仪、Y331型捻度仪等。

试验方法:在生产现场取样,每组试样个数和试验次数按国标GB3916-83、GB/T398-93等规定进行。

试验条件:试验室温湿度为25℃/60%。

2 纺纱过程及主要工艺参数

2.1 原料选配及其性能特点

细旦丙纶:0.89dtex、38mm,干断裂强度3.58cN/dtex,伸长率27%。

为了详细了解细旦丙纶纤维的性能,测试了它的主要物理指标,测试结果见表1。

表1 细旦丙纶纤维的主要技术指标

项目	指标	项目	指标
细度(dtex)	0.89	密度(g/cm ³)	0.91
强度(cN/dtex)	3.7	回潮率(%)	0.03
伸长率(%)	25	保温性(min)	22.08
含油率(%)	0.19	透湿性(cm/h/g)	15.4
比电阻(Ω·cm)	5.01×10 ⁷	异性减量(g/dtex)	0.02

2.2 纺纱工艺流程

A002D→A006B→A036C(梳针)→A092→A076→A186D→FA302×2→A454G→FA502A→络筒Espero→成包。

2.3 各主要工序工艺参数和措施

2.3.1 清花工序特点

细旦丙纶纤维细度细、刚性小、单纤张力低、抗弯强度低,受打击容易扭伤、纠缠,产生棉结,因此,清花工序应采用“短流程、低速度、多松少打、薄喂少落、大隔距、轻定量”的工序流程。A002D打手速度调整为628r/min,小车回转速率为2.3r/min,刀片伸出肋条3mm,小车下降距离为3mm,以达到抓细抓匀、少抓勤抓和少打击的目的,提高抓棉机的运转率。A036C采用梳针打手,给棉罗拉与打手隔距适当放大,减少打击纤维次数,加强开松

梳理,可减少纤维散失和损伤及短绒率,其它各部打手速度较 1.5dtex 丙纶纤维降低 18% - 20% 左右。因为,单位棉块中的纤维根数是普通常规丙纶时的 1.03 倍左右,所以棉卷采用轻定量,以达到充分开松,减轻梳棉和梳理负荷。为防止粘卷,卷中层与层之间加上适当根数的粗纱,采用防粘凹凸罗拉,并加大紧压罗拉的压力。成卷后用塑料薄膜包好,严防油剂和水分挥发,并保证卷装成形良好,厚薄均匀,无烂边、破洞和粘卷现象。其主要工艺参数见表 2。

表 2 清花工序主要工艺参数

项 目	工艺参数	项 目	工艺参数
A006B打手速度 (r/min)	400	A092剥棉打手速度 (r/min)	410
打手与尘棒间隔距 (mm)	(进、出) 12×18	A092回击罗拉转速 (r/min)	425
打手与角钉帘隔距 (mm)	5	A076综合打手 (r/min)	885
A036C打手速度 (r/min)	528	伸六率(%)	1.4
给棉罗拉的 打手隔距(mm)	13	A076压紧罗拉加压 (kg)	380
棉卷定量(g/m)	388		

2.3.2 梳棉工序特点

细旦丙纶纤维度小、回潮率极小,静电严重,易缠绕堵塞针刺,造成转移聚集困难,产生棉结。因此,锡林、刺辊、盖板和道夫速度应适当降低,可减少纤维损伤和短绒;锡林和盖板间隔距适当偏大,以提高梳理度;锡林与道夫间隔距适当偏小,有利于道夫对锡林上的纤维进行梳理,并将之顺利凝聚转移过来;锡林与刺辊间隔距适当偏大,以减少纤维损伤和短绒。采用专用针布加工细旦丙纶,以解决梳理度不够和转移难的问题,使梳棉机具有良好的释放和转移能力,从而使纤维得到充分梳理,减少生条和成纱棉结。因此,生产中应采用“轻定量、低速度、大隔距”的工艺原则,其主要工艺参数见表 3。

表 3 梳棉工序主要工艺参数

项 目	工艺参数	项 目	工艺参数
生条定量(g/5m)	18.18	锡林-盖板(mm)	0.20, 0.18, 0.18, 0.18, 0.20
锡林速度(r/min)	300	给棉板-刺辊(mm)	0.28
刺辊速度(r/min)	806	刺辊-锡林(mm)	0.18
道夫速度(r/min)	19	锡林-道夫(mm)	0.13
盖板速度(r/min)	100	张力牵伸倍数(倍)	1.127

采取以上措施后,纺出的生条乌斯特条干为 7.2%, 萨氏条干为 12.8%, 重量不匀率为 2.8%, 棉结为 3.5 粒/g, 生条质量较好。

2.3.3 并条工序特点

细旦丙纶纤维回潮率小,比电阻大,静电较严重,因此,车速要适当降低,防止纤维缠绕罗拉和皮辊,并采用软弹不处理胶辊。采用头并后区牵伸大,二并后区牵伸小的工艺原则,有利于纤维伸直、平行度的改善,适当增大压力,保证足够的握持力与牵伸力相适应,确保纤维在牵伸过程中稳定运动,提高条干水平。采用重加压,减少棉条在牵伸中的滑移现象,提高牵伸效率和纤维伸直平行度,改善棉条结构,提高条干水平、减少成纱的千米节结数量。其主要工艺参数见表 4。

表 4 并条工序主要工艺参数

项目	定量 (g/5m)	后区牵伸 (倍数)	罗拉中心距 (mm)	加压 (kg)	出条速度 (m/min)
头道	17.6	1.72	45×52	30×32×30	180
二道	16.0	1.38	45×50	30×32×30	180

2.3.4 粗纱工序特点

粗纱采用轻定量,捻系数适当降低的工艺原则。因为细度细,单位截面中内部纤维根数多,抱合力和摩擦力较大,捻系数偏低可避免细纱出硬头;同时减少粗纱卷装直径,以减小粗纱退绕时的拖动张力,减少意外伸长;粗纱定量适当低,可减少细纱机总牵伸倍数,有助于减小纤维在牵伸运动中的移距偏差,可改善纱条光洁度和提高条干水平。其工艺参数见表 5。

表 5 粗纱工序主要工艺参数

品种 (tex)	定量 (g/10m)	捻系数	隔距 (mm)	锭速 (r/min)	前罗 拉速度 (r/min)	轴向 密度 (圈/cm)
14.8	4.50	69	26×15×12	564	158	3.351

为提高成纱质量,还要采取以下措施。

(1)在实际生产中,粗纱工序要以进一步提高纤维在棉条中的伸直度、改善条干均匀度为目的,粗纱伸长率要适当控制,防止条干恶化。

(2)粗纱轴向卷绕密度适当偏大,有利于改善粗纱内部结构和提高粗纱光洁度,使成纱质量明显提高。

2.3.5 细纱工序特点

细纱采用“低速度、适当捻度、中隔距、重加

压,加大后区牵伸倍数”的工艺原则。使用中,硬中弹不处理胶辊可解决缠绕罗拉和胶辊现象,减少纱疵,其主要工艺参数见表6。

表6 细纱主要工艺参数

品种 (tex)	捻度 (捻/10cm)	隔距 (mm)	加压 (kg)	封口隔距 (mm)	锭速 (r/min)	前罗拉速度 (r/min)
14.8	87.5	19×35;18×12×14		3.0	10000	176

注:后区牵伸倍数为1.35倍

2.3.6 络筒工序特点

采用配有电清的 Espero 型络筒机,工艺原则按“低速度、轻张力、小伸长、保弹性”的原则安排生产。采用镍铸铁合金槽筒,保持纱线通道光洁。络纱速度调整为 900m/min,卷绕密度为 0.41g/cm³。

3 半制品及成纱质量情况

3.1 半制品质量测试结果

半制品质量测试结果见表7

3.2 成纱质量测试结果

成纱质量测试结果见表8。

4 结语

细旦丙纶纤维具有纤度细,比重轻、刚性小、质轻柔软、导湿保暖、回潮小、静电现象严重等特点,所以各工序要制定完善的把关制度,各车间要

表7 半制品质量指标

项 目	实测值	项 目	实测值
棉卷重量不匀率(%)	1.8	粗纱乌斯特条干(%)	5.25
生条重量不匀率(%)	3.2	粗纱萨氏条干(%)	16.59
未并重量不匀率(%)	0.98	粗纱伸长率(%)	1.32
未并条干不匀率(%)	3.95	粗纱捻度(捻/10cm)	4.98
粗纱重不匀(%)	0.78	粗纱纱节卷绕密度(圈/cm)	3.251

表8 成纱质量指标

项 目	实测值	项 目	实测值
条干CV(%)	14.05	细节(个/km)	7
百米重量CV(%)	1.6	粗节(个/km)	18
百米重量偏差(%)	+0.8	棉结(个/km)	22
鱼纱强力(cN/tex)	32.5	疵点(个/10万m)	32
单强CV(%)	9.5	棉结(粒/g)	12

保持稳定而合适的温湿度,使纺纱能够顺利进行。同时对生产中出现的问题及时攻关解决,保证了成纱质量稳定提高。为了使细旦丙纶纤维的优点能够充分发挥,其纺纱工艺参数的设计和优化还有待进一步研究和探索。随着人们生活水平的不断提高,用细旦丙纶纤维研制开发的面料和服饰将越来越受到消费者的青睐。

领导牛仔服后整理创新潮流的 意大利 Maino International 公司

资料显示,2000年世界纺织市场最大出口国为德国和意大利,出口额分别为34.34亿欧元和22.72亿欧元。从1994-1999年世界纺织出口份额来看,英国纺织出口额从29%下降至26%,日本纺织出口额从20%下降至17%,而意大利纺织出口额从12%上升至14%,呈上升趋势。

作为意大利纺织协会(ACIMIT)成员的 Maino International 公司,从属于意大利艾菲(EFFE)集团,他们从公司初创伊始,便秉承创新与开发理念,先后开发的主要产品有FR系列牛仔服水洗机、FRC系列水洗染色机、ME系列烘干机、Space Robot系列自动熨烫机、MRT系列牛仔服染色实验室配套设备、Brushing系列牛仔服磨毛设备、Splash系列牛仔服防旧、喷金、闪光等后处理

设备。特别是公司最新开发的 Splash 系列防旧、喷金、闪光的后处理设备,极大地满足了牛仔作为时装的新趋势,使牛仔花色变的更加丰富多彩。

正如该设备设计师 Gianluigi Maino 先生所说:“过去三年来,对时装的要求越来越高,而对牛仔要求更高,这无疑对后整理和洗衣设备带来了更高的挑战,Splash的推出将满足这种需求。”

1、Splash 系列牛仔服防旧、喷金、闪光后整理机

该系列牛仔服防旧整理机采用自动控制,产量高,可对各类成衣进行喷涂处理,产出防旧、喷金、闪光、磨毛等特效,使牛仔变的丰富多彩,增加了牛仔的附加值,让牛仔成为时装界的新选择。

2、FR 系列牛仔服水洗机

FR系列水洗机专业加工处理牛仔

服装,设备采用不同转速和特种打手,使加工后的牛仔服装手感特别柔软、均匀,是牛仔服装厂家的必备设备。

3、FRC 系列水洗染色机

FRC系列水洗染色机利用的是单箱或分区滚筒,自动平衡,离心力高,适用于各类服装的水洗和染色加工。

4、ME 系列滚筒烘干机

ME系列滚筒烘干机基于循环热空气原理,气流通过管道输送到被整理的服装上,机内滚筒为多孔式,通过连续旋转,排出所有水分,控制面板可设定热空气温度和烘干时间。

5、Space Robot 自动熨烫系统

Space Robot 自动熨烫系统是悬挂式高产成衣熨烫系统,每位操作人员可加工3000余件成衣,设备技术含量高,劳动成本大大降低。