

P③13-1816

· 纱线生产 ·

# 细旦丙纶短纤纺纱工艺探讨

细旦丙纶短纤

丙纶短纤

石家庄第一棉纺织厂  
纺纱工艺

贾肇英 李伟红

TS154

应客户的要求,我厂于1998年7月份投料,对中国科学研究院研制开发的新型原料——细旦丙纶短纤进行试纺。丙纶纤维具有质地轻、价格低廉、快干而爽、保暖好等优点,特别是细旦丙纶,其独特的芯吸效应、良好的疏水、导湿功能,大大改善了其服用性能,使织物具有优良的透气、导湿性,良好的悬垂性以及细腻柔软的手感,因此逐渐被市场认可。

## 一、细旦丙纶短纤的特性

1. 质地轻。比重仅为 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$ ,为合成纤维中最小,仅为棉花的五分之三。能浮在水面上,是常见纤维中最轻的纤维。

2. 价格廉。原料价格低廉,其制织同样厚度、宽度和长度的织物,用丙纶纱代替棉纱,成本可降低55.7%,提高企业经济效益。

3. 强度高。丙纶的强度比一般的天然纤维高,大约 $4.5\sim 7.0\text{g}/\text{den}$ ,其断裂强度接近锦纶6和涤纶,高于腈纶。

4. 化学稳定性好,耐酸耐碱、耐化学药品。

5. 公定回潮为0,基本不吸湿。但具有良好的芯吸效应、导湿功能,极易排水、排汗和快干。

6. 保暖性好。导热系数为6,是干湿热传导系数最低的一种纤维。其织物经特殊加工后,在干湿热状态下均可保持优良的保暖性能。

7. 抗虫蛀和霉菌。在正常用途中,回潮率很低,不容细菌和霉菌生存,所以不易被其破坏。别外,由于不会与伤口粘连,本身无毒,常用来做卫生用品。

8. 具有良好的抗静电性,耐磨性和抗起球性。

9. 具有良好的弹性,弹性伸长为15~50%。

## 二、原料选择和工艺流程

1. 原料性能测试如表1。

表1

规格(den×mm)	长度(mm)	强力(CN/dex)	伸长(%)	纤度(dtex)	含油(%)	回潮(%)	比电阻( $\Omega\cdot\text{cm}$ )
0.75×38	37.78	3.73	50.31	1.00	0.428	0.200	$7.6\times 10^7$

## 2. 工艺流程

A002A 抓棉机→53式棉箱→53式梳针豪猪开棉机→四组八仓→气流配→A076C 成卷机→1181C 梳棉机→A272F

并条机 { 纯纺二道 } → A454 粗纱机 →  
{ 混纺三道 }  
A513A 细纱机→1332M 络筒机(豪猪开棉机使用梳针式打手)。

### 三、各工序的工艺技术措施

#### 1. 清花

由于细旦丙纶细度细、刚性小、易扭结、纤维蓬松、容易开松，所以清花采用多梳、少打、低速、薄喂的工艺，以减少纤维扭结成棉结。另外，丙纶比重轻、纤维蓬松，成卷长度应偏短控制，成卷定量偏轻掌握。卷子采用塑料包皮布包扎，采用防粘卷措施，如粗纱夹入花卷内，但不宜用压辊电热丝加热方法。

打手速度配置要适当，不宜过分打击。A0760C成卷机打手速度降到790r/min，豪猪开棉机打手速度降到500r/min。

丙纶回潮很低，纺纱过程易产生静电，一方面可增加车间湿度，如湿度不高，应喷洒抗静电油剂，从根本上改善纤维的可纺性。

#### 2. 梳棉

梳棉工序是丙纶纺纱的关键工序。细旦丙纶传热性及导电性差，摩擦系数大，纤维在梳理过程中易充塞针布，缠绕锡林、刺辊，且易堵塞斜管。所以，细旦丙纶纺纱必须采用适合细旦丙纶梳理和转移的新型专用针布，同时，对工艺参数配置做调整。

(1)降低整体梳理速度，减少纤维损伤，提高锡林~刺辊速比，锡林253r/min，刺辊662r/min，速比2.01:1，使纤维顺利转移，减少棉结。

(2)锡林~盖板间在不充塞锡林的情况下，采用紧隔距，以增强梳理作用，减少纤维的相互揉搓，达到棉网清晰，减少棉结，改善条干的目的。

(3)生条定量偏轻掌握，道夫速度偏低控制，以减少梳理负担和堵塞斜管。

#### 3. 并条

丙纶纤维在牵伸过程中牵伸力比较大，特别是细旦纤维，须条截面内的纤维根

数增多，因此牵伸力也增大。基于以上两个因素，并条采用重加压、大隔距的工艺原则，以保证牵伸的顺利进行。

由于静电严重，需降低车速，以减少静电。前罗拉速度保持在960r/min(纯纺)、1047r/min(混纺)

并条定量不宜太大，以防喇叭口堵塞。

#### 4. 粗、细纱

采用低速度、重加压、小捻度、大隔距、较大后区牵伸的工艺原则。粗纱选用较轻定量，以保证牵伸的顺利进行。

丙纶耐热性差，为了降低纱与钢丝圈的摩擦发热，钢丝圈需偏轻掌握，且选用圈形较大、通道宽畅的钢丝圈。

与同号数的棉纱线比较，粗纱卷绕密度、细纱成形偏小掌握，钳口偏大选择。

#### 5. 络筒

丙纶摩擦易产生静电，影响筒子成形，所以需降低车速，我厂选用1100r/min左右。

### 四、成品主要质量

表2 细纱主要质量指标完成情况

	O9.8tex	O/JC14.7tex
重量cv%	3.7	1.9
强力cv%	—	12.2
断裂强度	—	18.1
捻度不匀率(%)	3.7	2.9
条干水平	0100	0100
棉结/总杂	9/11	14/18
条干cv%	15.15	15.05
细节	23	19
粗节	59	101
棉结	38	90
纱疵	14	9

(下转第16页)

4. 做好生产过程的检查,做细致的工作,发现问题苗头及时调整解决。

### 三、抓差错

差错包括错号纱、错纤维、错配比等。差错的产生将对后加工企业带来严重的危害和后果。如有一个错号纱、错成份纱穗在织造中用在了经纱上,错纱有多长将造成多长的疵布,尤其是化纤纱差错在织造印染以前不易发现,染色后显露出来,危害极大,影响产品质量,影响企业形象。目前,纺纱厂都是多品种小批量,品种变更频繁,而且各种化纤配比的混纺纱品种繁多,用户要求十分严格。原料、回花、半成品、成品的管理,不论那个环节稍有不慎,就有可能造成错纤维、错号纱的严重后果,给企业带来重大的经济损失,甚至有损于企业形象,影响企业的长远利益。为了加强对各工序、各环节产品质量的有效控制,杜绝错号纱、错纤维等差错的出现,我们采取了一系列保证措施。

1. 生产中严格标记管理。标记作为生产流程的标志,起到区分品种的作用。

2. 品种区域管理。不同品种的半成品、成品不能混放在同一容器具内,不能放错品种区域。

3. 做好翻改品种收尾清底工作,以防残留半成品、成品造成差错。

4. 做好纸管色头的变换、包装唛头的

变更。

5. 在对生产工序实施常规性检查把关的同时,对生产中偶然出现的可疑半成品、成品及时追踪分析,实施把关。

### 四、加强对“野”指标的控制

档次一定的品种,影响布面外观效果的实质是偏离指标范围较大数据的反映,我们纺织行业有句俗语,称超出定量范围的纱线为“野格林”也即偏轻偏重的纱线。质量管理中,我们将超出指标范围的数据称“野”指标,要保持稳定的纱线质量,就是要对“野”指标加以控制,使各项数据稳定在指标范围内。因此,我们采取了控制“野格林”、“野强力”、“野疵”、“野条干”、“野结杂”、“野捻度”等,围绕降低“野”指标开展工作,加强项目考核,促进减少“野”指标,缩小纱线指标的离散程度,维持指标的稳定性,进而保证纱线的实物质量。

近年来,我公司抓纱线质量取得了一定的成效,高档品种纱线稳定在乌斯特 89 公报 25% 水平,中档纱线稳定在 50% 以内水平,围绕市场需求不断改进提高了纱线实物质量,改善了纱线使用效果,提高了纱线的竞争能力,产品得到市场的广泛赞誉。提高纱线质量是一项综合性工作,我们要把抓纱线内在质量指标同抓实物质量结合起来,面对市场变化,探索新的工作途径,提高纱线质量档次,适应市场需求。

(上接第 14 页)

### 五、结语

由于细旦丙纶短纤维特殊的性能,给纺纱过程带来了相当的困难。在试纺过程中,我们也是根据试验情况,不断分析,调整工艺参数,采取相应的工艺措施,才得以逐步克服了梳棉锡林缠挂以及棉结粒数高等问题。相信,在广大的工程技术人员的努力

下,细旦丙纶短纤维的纺纱工艺将会不断成熟与完善。

同时,细旦丙纶短纤维织物也必将以其独特优异的服用性能,尤其是芯吸透汗效应,在内衣、高档运动服、军服、夏服等服装领域占有市场份额。细旦丙纶具有广阔的市场前景。