

S捻向棉纱生产实践

王一川¹, 陈莉², 彭孝蓉^{3,*}

(1. 四川省纺织工业设计院, 四川 成都 610021;

2. 四川省江油俊华纺织有限公司, 四川 江油 621700;

3. 成都纺织高等专科学校, 四川 成都 611731)

摘要:棉纱常用Z捻以利于纱线断头时工人的接头操作,用S捻单纱配右斜纹组织可达到模拟股线产品的效果,且生产成本可以降低很多。在S捻棉纱整经和浆纱生产过程中更容易出现捻缩,通过降低S捻纱的捻系数可减少捻缩现象,纱线强度没有下降。

关键词:S捻纱;捻系数;捻缩;轴向卷绕;平行卷绕

中图分类号:TS104.7

文献标识码:B

文章编号:1673-0356(2014)04-0028-03

捻向是指纱线加捻后,单纱中的纤维或股线中单纱呈现的倾斜方向,分Z捻和S捻两种。如图1所示:加捻后,纱的捻向从右下角倾向左上角,倾斜方向与“S”的中部相一致的称S捻或顺手捻;纱线的捻向从左下角倾向右上方,倾斜方向与“Z”的中部相一致的称Z捻或反手捻^[1]。传统细纱机上由钢丝圈加捻,钢丝圈转动为顺时针方向给纱线加上S捻向,反之逆时针方向转动则纱线加上Z捻向。Z捻纱用右手接头,S捻纱用左手接头。普通人的右手往往比左手更灵活,为了便于培训工人,所以一般单纱常采用Z捻,股线采用S捻^[2]。

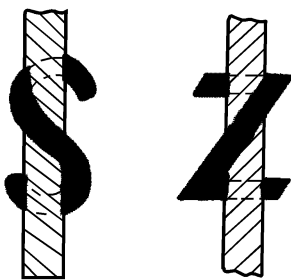


图1 捻向图示

对于棉型纱线织物纱卡类,Z捻配左斜纹,S捻配右斜纹,这样斜纹线方向与捻向垂直,可使织物纹路更清晰。股线常用S捻,但股线生产工艺道数多且成本高,若用S捻单纱配右斜纹可达到模拟股线产品的效果,产品的生产成本却可以降低很多。本企业在几年前就开始了S捻棉纱的生产实践,现将一些体会与大

家分享。

1 S捻棉纱工艺设计

1.1 工艺流程及设备配置^[3]

以28 tex S捻65/35涤棉纱生产为例。

1.1.1 工艺流程配置

棉:清花→梳棉→并条(1)(2)→粗纱→细纱→络筒

涤:清花→梳棉→并条(1)(2)→粗纱→细纱→络筒

1.1.2 设备型号

棉:FA006→FA113→FA028→FA109→FA151→JWF1204A

涤:FA002→A035→FA022→FA106A→A092AST→A186F

FA306(1)(2)→JWF1415→FA502

1.2 原料选择

由于28 tex S捻65/35涤棉混纺纱用于生产右斜纹纱卡,原棉以新疆农垦229A为主,搭配部分329B棉花。涤纶用的是1.65 tex×38 mm中化纤。

1.3 工艺参数设计

28 tex S捻65/35涤棉混纺纱,细纱生产工艺参数设计为^[4]:捻系数306、捻度58捻/10 cm、锭子速度12304 r/min、前罗拉速度为270 r/min、细纱隔距前×后为19×38 mm(细纱后区是直线牵伸,不是V型牵伸)、皮辊压力前×中×后为15×10×14。

2 同特数纱Z捻和S捻棉纱工艺参数比较

选用相同原料生产28 tex S捻及Z捻65/35涤棉混纺纱,开始将两种捻向的纱设计为相同的捻度^[5],但

收稿日期:2014-04-10;修回日期:2014-04-30

作者简介:王一川(1963-),女,工程师,工学学士,主要研究方向为棉纺技术。

*通信作者:彭孝蓉,副教授,E-mail:965942417@qq.com。

生产发现 S 捻纱在整经和浆纱时产生捻缩现象比较严重,后来采取将 S 捻向的棉纱捻度降低 10%左右,情况有所好转^[5]。28 tex S 捻及 Z 捻的细纱工艺参数比较见表 1 所示。

表 1 S 捻及 Z 捻的细纱工艺参数对比

捻 向	S	Z
锭 速/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	12 304	13 423
前罗拉速度/ $r \cdot \text{min}^{-1}$	270	252
捻度/捻 $\cdot (10 \text{ cm})^{-1}$	58.0	67.8
捻系数	306	359
细纱隔距/mm	19×38	19×38
钳口隔距/mm	3.5	3.5

3 两种捻向棉纱质量测试指标比较

生产 28 tex 两种捻向的棉纱, S 捻比 Z 捻的捻系数设计得低,但在两种纱的质量检测指标上却没有多大差异。28 tex S 捻及 Z 捻 65/35 涤棉混纺纱质量检测指标如表 2 所示。

表 2 S 捻及 Z 捻 65/35 涤棉混纺纱质量指标

捻 向	S	Z
强力不匀 CV / %	9.1	9.5
百米重量 CV / %	2.6	2.0
棉结/结杂合计/粒	7/19	8/20
条干不匀 CV / %	13.5	14.0
断裂强度/ $\text{cN} \cdot \text{tex}^{-1}$	20.7	19.5
重量偏差 / %	+0.2	-0.4

4 细纱之后退绕产生的捻度及捻向分析

生产同特数的 Z 捻和 S 捻纱,如果设计相同的捻系数, S 捻纱常常在整经和浆纱退绕工序发生捻缩现象,为了弄清楚产生捻缩的原因,我们下面对细纱之后的退绕工序产生的捻度及捻向作分析。

围绕筒管轴向做卷绕运动或退绕运动,都会产生捻回^[6]。顺时针方向卷绕产生 S 捻,逆时针方向卷绕产生 Z 捻。退绕时刚好与此相反,纱线顺时针退绕产生 Z 捻,逆时针方向退绕产生 S 捻。我们通过实验也证实了这个规律,顺时针退绕增加 Z 捻,逆时针退绕增加 S 捻。无论 Z 捻或 S 捻,退绕时增加的捻回数都是相等的,即增加捻回 $=\frac{1}{\pi d_x}$,就是说退绕一圈增加一个捻回,纱管小直径处增加的捻回多,大直径处增加的捻回少。

4.1 络筒工序

细纱机由钢丝圈加捻,钢丝圈转速为锭速与卷绕速度之差,纱管上的纱线所获得的捻度,大直径处要多

些,小直径处要少些。络筒将小纱管退绕成大纱筒,小纱管退绕一圈增加一个捻回,则纱管小直径处增加的捻回多,大直径处增加的捻回少。经过络筒工序后,由于有捻回生成,弥补了细纱加捻时捻度不均匀的现象,使纱线上的捻回分布更均匀。

络筒工序既有小纱管的退绕运动,又有筒纱的卷绕运动。前者是输入,后者是输出。纱管的退绕运动产生捻回,但筒纱的卷绕运动不产生捻回。络筒虽然是交叉卷绕,但纱线是通过平行方向卷绕到筒子上,没有产生绕轴向的运动,因此筒子纱在卷绕时不产生捻回。

4.2 整经工序

整经工序产生了沿轴向的退绕运动。无论细纱机生产的是 S 捻棉纱还是 Z 捻棉纱,经过络筒以后,筒子纱在整经工序退绕都是沿顺时针方向。根据我们的实验得知,顺时针退绕产生 Z 捻,逆时针退绕产生 S 捻。经过整经工序后,对 Z 捻棉纱来说捻度得到增加, S 捻棉纱捻度降低。筒子纱大直径处退绕增加的 Z 捻较少,小直径处增加的 Z 捻较多。

4.3 浆纱工序

经轴卷绕及浆纱时经轴退绕,都是平行卷绕。没有产生绕轴向的运动,因此不增加捻回。

对细纱后工序的纱线卷绕退绕运动分析,可以知道:络筒退绕产生的捻回与细纱管上捻回的不均匀相抵消。整经工序产生 Z 向捻回,如果是 Z 捻纱捻度得到增加,而 S 捻纱由于整经产生的 Z 向捻回抵消了部分 S 向捻回,最终使捻度减少。

5 结语

(1)同特数的 S 捻棉纱若与 Z 捻设计相同的捻系数,生产发现: S 捻纱在整经和浆纱产生捻缩现象比较严重,若将 S 捻向的棉纱捻度降低 10%~20%左右,情况就有所好转。

(2) S 捻纱虽然设计了较低的捻度,但强度却不比捻度更高的 Z 捻纱低。

(3)对织造准备工序分析, Z 捻纱经过准备工序后捻度会得到增加, S 捻纱经过准备工序后捻度会减少。

(4)为什么 S 捻纱需要设计更低的捻度呢? 因为棉纤维本身就是有捻回的,天然转曲就是棉纤维的一种捻回。教科书上说“正常成熟的棉纤维纵面呈不规则的而且沿纤维长度方向不断改变转向的螺旋形扭曲”,是否这种螺旋形扭曲在长度方向上 S 倾向占主流

呢? 如果这个假设成立,那么纺 S 捻纱推荐设计比同特数 Z 捻纱低 10%~20%的捻系数。

参考文献:

[1] 张一心,等. 纺织材料(第 2 版)[M]. 北京:中国纺织出版社,2009. 7.

[2] 上海纺织工业专科学校纺纱教研室. 棉纺工程[M]. 北京:中国纺织出版社,1997. 6.

[3] 黄广韬,陈亚基,杨红玲. A512 型细纱机由 Z 捻改纺 S 捻的方法[J]. 棉纺织技术,1984,(12):44,21.

[4] 王训全,王文辉,李亚妮. S 向强捻纱的生产技术要点[J]. 棉纺织技术,2010,(2):49-51.

[5] 张桂珍. 纺制 S 捻纱的生产实践[J]. 中国科技财富,2010,(9):16.

[6] 邱兆鹏,王 健,孙立伟,等. 开发纯涤纶 S 捻纱的生产实践[J]. 山东纺织科技,1997,(4):38-42.

Production Practice of S Twist Yarn

WANG Yi-chuan¹, CHEN Li², PENG Xiao-rong^{3,*}

(1. Sichuan Province Textiles Industrial Design Institute, Chengdu 610021, China;

2. Jiangyou Junhua Textile Co., Ltd., Jiangyou 621700, China;

3. Chengdu Textile College, Chengdu 611731, China)

Abstract: Cotton yarns were usually added Z twist direction which was conducive to yarn breakage connector for workers. But S twist yarn with right twill could reach the effects of thread products, and the production cost could be reduced a lot. In the production process of S twist yarn, the shrinkage was found in the process of warping and sizing. The shrinkage phenomenon could be reduced with the reduction of twist factor for S twist yarn, but the yarn strength didn't decrease.

Key words: S twist; twist factor; twist; twist shrinkage; axial winding; parallel winding

(上接第 27 页)

菠萝纤维表面的粗糙物被溶解,变得较为光滑,纤维产生了一定的扭曲或弯曲,且横截面变得较为圆润。

参考文献:

[1] 郁崇文,张元明. 菠萝叶纤维的性能研究[J]. 中国纺织大学学报,1997,23(6):17-20.

[2] 顾东雅,王祥荣. 菠萝纤维的研究进展[J]. 现代丝绸科学与

与技术,2011,(3):115-117.

[3] 刘昭雪,陈光杰,何依利. 棉织物茶皂素前处理工艺[J]. 印染,2009,(17):16-18.

[4] 郁崇文. 纺纱工艺设计与质量控制[M]. 北京:中国纺织出版社,2005. 281-283.

[5] 刘瑞宁,刘 阳,崔淑玲. 棉织物的符合茶皂素前处理[J]. 印染,2011,(5):17-20.

Pretreatment Process of Pineapple Fiber with Composite Tea Saponin

GAO Jie¹, CUI Shu-ling²

(1. Textile Institute of Sichuan University, Chengdu 610065, China;

2. Hebei University of Science & Technology, Shijiazhuang 050031, China)

Abstract: The pretreatment process of boiling technology, bank up technology and stewing technology were compared. The whiteness, strength, capillary effect and hairiness number were measured. The results showed that the optimum boiling technology process was tea saponin powder of 20 g/L, tea saponin dispersing agent of 0.8 g/L, bath ratio of 1 : 30, dipping temperature of 100 °C and time for 60 min.

Key words: pineapple fiber; tea saponin; pretreatment; study of process