

空心锭假捻对羊毛圈圈纱圈圈密度的影响

张倩,任学勤,沈正杰

(西安工程大学 纺织科学与工程学院,陕西 西安 710048)

摘要:为了在使用空心锭花式纱线纺纱机生产羊毛圈圈纱产品时,纱线圈圈花型保持丰满的同时纱线手感柔软,使用经过改造的空心锭花式纱线纺纱小样机纺制了7种不同捻度的羊毛圈圈纱;分别对不同捻度下纺制所得圈圈纱圈圈密度进行统计并对比,发现空心锭假捻的变化对羊毛圈圈纱的圈圈密度有一定影响。结果表明:采用新型空心锭花式纱线纺纱机生产羊毛圈圈纱时,在合理的纱线捻度范围内,空心锭假捻越大,生产的羊毛圈圈纱圈圈密度越大。

关键词:空心锭花式纱线纺纱机;假捻;羊毛圈圈纱;纱线捻度;圈圈密度

中图分类号:TS104.1

文献标识码:A

文章编号:1673-0356(2019)03-0028-03

花式纱线是在纺纱或制线过程中采用特定原料、特殊设备或特种工艺对纤维或纱线进行加工而得到的具有特殊结构和外观效果的纱线^[1]。花式纱线的花型皆是通过饰纱表现出来的,主要反映纱线的外观效果;芯纱作为纱线强力的主体,起骨架作用,是纱线在纺制和织造过程中承受张力的主要部分;固纱用来固定花型,使花型按生产时的方式固定下来,从而避免沿长度方向发生滑移^[2]。

早在1986年,国内就已经出现对圈圈纱试制工艺的相关研究^[3],经过30多年的发展,对于圈圈纱的生产工艺、性能测试等诸多方面的研究已较为广泛。林晓云、张美玲等对圈圈纱纺制过程中诸多影响因素的分析研究^[4-5]表明:影响圈圈纱成纱效果的因素有很多,例如生产车间的温湿度、选用的纺纱原料以及纺纱工艺参数、设备状态等;张传亭及刘光彬等的研究结果^[6]结合企业实际生产中所得经验也表明:在圈圈纱的纺制过程中,圈圈纱捻度对圈圈纱圈圈直径、密度都有较大影响。在合理捻度范围内,对于纱线生产过程中假捻(成花捻度)与圈圈密度两者之间的关系,却没有较多的相关研究报道。

羊毛作为纺织工业的重要原料,深受大众喜爱和欢迎,它具有弹性好、吸湿性强、保暖性好等优点,且羊毛纤维长度较棉纤维长,纺制圈圈纱时更易成花且花型更加均匀^[7]。试验以0.25 g/m白色羊毛粗纱作为饰纱,7.8 tex白色锦纶长丝作为芯纱和固纱,利用新型空心锭花式纱线纺纱机纺制羊毛圈圈纱。采用直接

计数法记录圈圈密度;以30捻/m的捻度变化梯度改变羊毛圈圈纱的纱线捻度,纺制7款不同捻度的羊毛圈圈纱。所得试验结果进行对比分析,发现空心锭假捻对羊毛圈圈纱的圈圈密度具有较为显著的影响,为花式纱线企业优化羊毛圈圈纱产品质量以及丰富设备控制提供参考。

1 试验部分

1.1 仪器及设备

YG086C型缕纱测长仪(常州中纤仪器);电子秤;Y331纱线捻度仪(常州市华纺纺织仪器有限公司);空心锭花式纱线纺纱小样机(苏州市华飞纺织科技有限公司);30 cm钢尺;超声波雾化器;空调等。

试验所用纺纱设备是一款新型空心锭花式纱线纺纱机,其中空心锭是经过改造的新型空心锭(图1)。普通空心锭固纱管位置和下方假捻器是连在一起,由同一根皮带传动;而试验所用新型空心锭将固纱管位置和下方假捻器分开进行独立控制,各自由一根皮带单独传动,可分别独立进行控制,因此试验可单独改变假捻器运行速度。

1.2 纺纱原理

圈圈纱由芯纱、饰纱和固纱三部分组成,花式纱线筒图如图2所示,是在纺制过程中采用特种工艺对纱线或纤维进行加工而得到的具有封闭圈圈外观效应的纱线^[8]。饰纱经过前中后三组罗拉组成的牵伸装置,被一定的牵伸倍数牵伸后,变成须条,芯纱罗拉输出的芯纱穿过导纱瓷管在前罗拉出口处与饰纱须条汇合,芯纱和饰纱再一起穿过空心锭,来自空心锭筒管上的固纱以一定捻度将超喂形成的圈圈包缠固定,再经过

收稿日期:2018-12-10;修回日期:2018-12-15

作者简介:张倩(1993-),女,硕士研究生,主要研究方向为:花式纱线理论、结构、性能的研究和应用,E-mail:657109239@qq.com。

假捻器最终由输出罗拉输出。

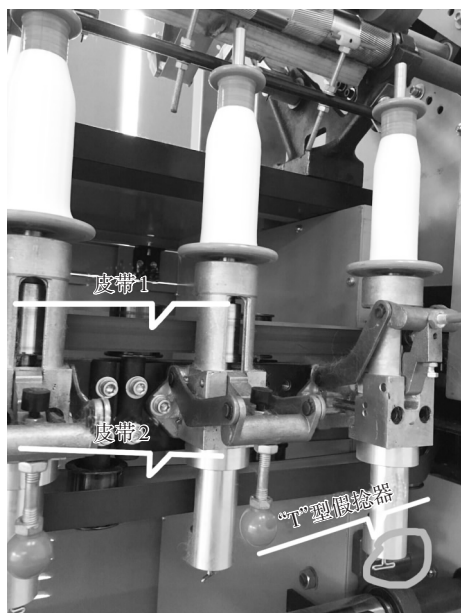


图1 新型空心锭



图2 花式纱线简图

1.3 原料

随着人们消费水平不断提高,在纺织品领域,服装的流行趋势需要纱线既具有天然纤维柔软舒适的特点,又兼具回归大自然的简约色彩,因而自然又百搭的白色羊毛纺织品受到越来越多消费者的喜爱和追捧^[9]。试验选择 0.25 g/m,纤维长度 100 mm,纤维平均细度 19.5 μm 的白色羊毛粗纱作为饰纱,7.8 tex 白色锦纶长丝作为芯纱和固纱,纺制羊毛圈圈纱。

1.4 工艺设计

试验选择相同原料,设计 7 种不同纱线捻度,纺制细度为 38 tex 左右的羊毛圈圈纱。经纺纱试验预准备阶段发现:圈圈纱的纱线捻度在 390 捻/m 以下时,由于来自于空心锭筒管上的固纱对纱线外表面的饰纱包缠捻回数过少,导致固纱对饰纱超喂所形成的圈圈花型捆绑不良,圈圈花型稀疏且发生较严重滑移现象,不能正常成纱;同时,由于纺纱过程中饰纱超喂比保持恒定不变,输出罗拉速度与纱线捻度成反比,当圈圈纱的纱线捻度达到 630 捻/m 以上时,相同长度的饰纱分布在更短的纱线上,纱线外表面捻回数过多,即饰纱被固纱包缠过于紧密,导致圈圈直径过小,纱线手感偏硬,

纱线表面几乎无圈圈花型。当纱线捻度以 10 捻/m 的变化梯度改变时,由于捻度变化梯度过小,在一定长度的圈圈纱上圈圈数量几乎无明显变化;当纱线捻度以 50 捻/m 的变化梯度改变时,由于捻度变化梯度过大,对比发现在一定长度的圈圈纱上圈圈数量变化过大,试验所得数据过于粗糙。

同理,影响圈圈密度的除纱线捻度之外,假捻影响也很显著。假捻器转速为空心锭转速与假捻/真捻的比例之积,在空心锭转速保持一定的情况下,为保证纺纱设备在开机时能正常运转,假捻器转速有一定上限,所以选择在假捻/真捻的比例为 1.0 至 1.6 范围之内进行羊毛圈圈纱与假捻关系的探究。

因此,工艺设计方案选择在纱线打样间进行,温度为 $(25 \pm 1) ^\circ\text{C}$,湿度 $(69 \pm 1) \% \text{RH}$;选用新型空心锭花式纱线纺纱小样机在同一纱锭上生产羊毛圈圈纱。生产过程中以 420 捻/m 至 600 捻/m 作为羊毛圈圈纱的捻度变化范围,以 30 捻/m 作为圈圈纱的捻度变化梯度生产 7 款不同捻度的羊毛圈圈纱;空心锭转速 5 000 r/min 恒定不变,在假捻/真捻的比例由 1.1 逐渐增大到 1.6 范围内,以 0.1 为假捻(成花捻度)与真捻(捆绑捻度)的转速比例变化改变假捻器转速;纺制羊毛圈圈纱,将其圈圈密度与假捻/真捻为 1.0 的羊毛圈圈纱进行对比,探究空心锭假捻对羊毛圈圈纱圈圈密度的影响^[10]。

在空心锭花式纱线纺纱小样机上试纺制羊毛圈圈纱并不断调整工艺参数后,得出纺纱各项工艺参数如表 1 所示:

表 1 工艺设计方案

项 目	工艺参数
空心锭转速/ $\text{r} \cdot \text{min}^{-1}$	5 000
超喂比	1.6
牵伸倍数/倍	18
芯纱张力	0.95
捻 度/ $\text{捻} \cdot \text{m}^{-1}$	420~600

1.5 测试

(1) 纱线细度 使用 YG086C 型缕纱测长仪,每次绕纱 30 m,电子秤称其重量,计算圈圈纱公制支数,分别测量 3 次,求其平均值。在实际生产中,花式纱线一般采用公制支数来衡量纱线细度,试验时,公制支数可通过公式直接换算成特克斯。

(2) 捻度 圈圈纱由芯纱、饰纱和固纱三部分组成,形成的圈圈花型是由纱线外表面的固纱包缠固定得到的。固纱对饰纱的捆绑捻度即为圈圈纱的纱线捻度。使用

Y331 纱线捻度仪,反向退捻至饰纱与芯纱平行时,测得羊毛圈圈纱的捻度,分别测量 3 次,求其平均值。

(3) 圈圈密度 使用 30 cm 钢尺测量出圈圈纱固定长度 20 cm,在羊毛圈圈纱处于自然伸长状态时,对每种不同捻度羊毛圈圈纱分别数出 10 段 20 cm 内圈圈纱的圈圈数量,采用直接计数法统计圈圈纱圈圈数量,并取其平均值。

2 结果与分析

经测试,所得不同捻度羊毛圈圈纱细度均达到 38.4 tex,圈圈纱表面圈圈花型均匀,风格细腻,手感柔软。直接计数法得出各款羊毛圈圈纱圈圈密度如表 2 所示。

表 2 7 种不同捻度羊毛圈圈纱的圈圈密度

单位:个·m⁻¹

假捻/真捻	捻 度/捻·m ⁻¹						
	420	450	480	510	540	570	600
1	66	65	76	76	79	90	96
1.1	66	72	76	78	81	90	97
1.2	66	72	77	82	87	90	102
1.3	67	74	79	85	89	94	105
1.4	68	78	80	86	99	96	107
1.5	70	78	91	96	105	107	121
1.6	76	86	96	100	112	120	130

将所得假捻/真捻为 1.1 至 1.6 之间的所有羊毛圈圈纱的圈圈密度,与其对应捻度的假捻/真捻为 1.0 时的羊毛圈圈纱的圈圈密度进行对比和分析。由表 2 中所示数据横向对比显示:在 420 捻/m 至 600 捻/m 的圈圈纱捻度范围内,当假捻/真捻的比例不变时,羊毛圈圈纱的圈圈密度随纱线捻度(捆绑捻度)的增大而增多。当纱线捆绑捻度增大时,一定量的饰纱须条在相同纱线长度上分布了更多的圈圈,因此圈圈纱的圈圈直径略微减小,但圈圈密度增多;由表 2 中所示数据纵向对比显示:同一纱线捻度的圈圈纱,当假捻/真捻的比例(即成花捻度)由 1.0 逐渐增大到 1.6 时,羊毛圈圈纱的圈圈密度随假捻的增大而增多。即当纱线捻度(即捆绑捻度)一定时,随着假捻器转速的不断增大,羊毛圈圈纱成花捻度不断增大,饰纱须条经过假捻器假捻转速的提高翻出更多花型,使得圈圈密度增大,并且圈圈直径不变。羊毛圈圈纱捆绑捻度不变,但圈圈密度增多,因此可得到圈圈花型蓬松丰满同时纱线手感柔软的羊毛圈圈纱。

3 结语

不同的纤维具有不同的物理性能和化学性质,纤

维的强力、弹性恢复率等因素影响纱线成花的性能,即使纺制同一种花式纱线,只要原料改变,原来的工艺必须进行相应的调整,才能纺出高质量的纱线。因此,在实际生产中,研究结论只针对生产相关毛型花式纱线提供参考。选用新型空心锭花式纱线纺纱机生产羊毛圈圈纱时,空心锭假捻器运行速度对羊毛圈圈纱的圈圈密度有较大影响。纱线捻度在 400~600 捻/m 范围时,羊毛圈圈纱圈圈密度与空心锭假捻运行速度之间存在正相关,即在合理捻度范围内,假捻器运行速度增大,则羊毛圈圈纱圈圈密度增大。当纱线捻度增大时,羊毛圈圈纱在一定的范围内,圈圈密度亦增大,但使用普通空心锭时固纱包缠捻度增大会导致纱线手感变硬。而选择试验所用新型空心锭时,因可单独控制假捻器转速,即空心锭转速(纱线捆绑捻度)不变,增大假捻器运行(成花捻度)速度即使得纱线成花捻度增大,从而在合理的纱线捻度范围内,羊毛圈圈纱圈圈密度丰满的同时保证纱线手感柔软。为选用新型空心锭花式纱线纺纱机的企业,生产羊毛圈圈纱或拉毛纱时更加方便地调整纱线生产工艺参数、优化圈圈纱产品质量提供一定的依据,也为花式纱线企业丰富设备控制提供参考。

参考文献:

- [1] 唐 昕.花式纱线发展的现状及方向[J].国际纺织导报,2006,(12):28,30-32.
- [2] 邢 欣,周玉洁.花式纱线的综述[J].天津纺织科技,2012,(3):1-4.
- [3] 淄博毛纺厂产品开发部.用花式捻线机试制圈圈纱工艺小结[J].山东纺织科技,1986,(2):44-45.
- [4] 张美玲,袁立静,古梦南.花式捻线机生产圈圈纱的工艺分析探讨[J].上海纺织科技,2015,43(9):34-35.
- [5] 林晓云,张传亭.花式捻线工艺参数对圈圈纱成圈直径及密度的影响[J].浙江纺织服装职业技术学院学报,2013,12(03):10-13.
- [6] PETRULYTE S. Influence of technological parameters on the periodical effects of fancy yarns[J].Fibres & Textiles in Eastern Europe, 2008,16 (3):25-29.
- [7] 胡雪玉,李 龙,郑秋生.轻薄型毛织物生产[J].毛纺科技,2010,38(1):53-57.
- [8] 梅 霞,叶国铭.花式纱线的生产原理及其实现[J].毛纺科技,2003,(4):43-45.
- [9] 谢方明.毛纺织产品的发展趋势[J].毛纺科技,2009,37(8):56-60.
- [10] 刘光彬,姚凌燕,罗建红,等.纯棉圈圈针织纱的试制[J].棉纺织技术,2016,44(10):42-44.

(下转第 58 页)

Teaching Reform of Weaving Course based on Micro-lecture

XIAO Yuan-shu, LIU Xian, FANG Dan-dan

(Textile and Clothing Institute, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

Abstract: In view of the shortcomings of traditional teaching method of weaving course in our college, teaching methods of weaving course were reformed from integrating theory with practical production and stimulating students' study enthusiasm. The specific application of micro-lecture in the self-study before class, classroom teaching and classroom experiment link was explored to make it better combine with traditional teaching methods, so as to improve the students' learning autonomy and efficiency.

Key words: micro-lecture; weaving; teaching reform

(上接第 30 页)

Effect of the Hollow Ingot False Twisting on Coil Density of Woolen Loop Yarn

ZHANG Qian, REN Xue-qin, SHEN Zheng-jie

(School of Textile Science and Engineering, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China)

Abstract: In order to make the fancy yarn enterprises use hollow ingot fancy yarn spinning machine to produce woolen loop yarn products which coil was full and yarn was soft, a new typed of modified hollow ingot fancy yarn spinning proofing machine was used to spin woolen loop yarn with seven kinds of different twisting. The coil density of woolen loop yarn under different twisting was calculated and compared. It was found that the proportion of false twisting of hollow ingot had a certain influence on the coil density of woolen loop yarn. In a reasonable twisting range, the coil density of wool loop yarn increased with the increase of false twisting.

Key words: hollow ingot fancy yarn spinning and twisting machine; false twisting; woolen loop yarn; twisting amount; coil density

(上接第 55 页)

Reform of Fashion Material Course in Art Colleges

DUAN Yan-fang

(Eastern International Art College, Zhengzhou University of Light Industry, Zhengzhou 451450, China)

Abstract: According to the characteristics of art college students and the training objective of fashion design, in view of the shortcomings of traditional clothing materials course, it was pointed out that the practical application should be taken as the focus of the course. Reforms were carried out from three aspects including course content, teaching mode and assessment method, to provide reference for the clothing material course in art colleges.

Key words: art colleges; clothing material; teaching emphasis; curriculum reform

欢迎订阅《纺织科技进展》杂志!

邮发代号:62-284

海外发行代号:DK51021