

# 国产 WRC-365 型不处理胶辊生产特细号纱的探索

李德州

(江苏悦达纺织集团有限公司, 江苏 盐城 224055)

**摘要:**围绕特细号纯棉集聚纺纱的性能特点和生产措施,分析了集聚纺胶辊的特点及要求;对比了国产厂家不同型号集聚纺胶辊的纺纱质量及抗绕性能并进行优化试生产;指出:WRC-365 型表面不处理胶辊具有适纺性强、吸放湿性能好、表面爽洁、抗绕效果好的特性,通过 CF 2.9 tex 纱的生产实践证明该胶辊不但适用生产纯棉中细号品种,而且在生产特细号品种时,同样具有产品质量好、一致性好、适应性强、生产稳定的特点,且性价比高,可替代进口胶辊。

**关键词:**集聚纺;WRC-365 型胶辊;性能;质量优化;特细号纱;表面不处理;成纱质量;抗绕性能

中图分类号:TS103.82<sup>+</sup>3

文献标志码:B

文章编号:1001-9634(2014)01-0034-03

## Approach into the Production of the Super Fine Yarn with the Non-treatment Cot WRC-365

LI Dezhou

(Jiangsu Yueda Textile Group Corporation, Yancheng 224055, China)

**Abstract:** As to the performance and the production measures of the compact spinning of pure cotton with super fine yarn, analysis is done to the feature and the requirement of the compact spinning cot. Comparative analysis is done to the compact spinning cot of different specifications regarding yarn quality and entangling-resistance, and trial production is carried out. It is pointed out that the non-treatment cot WRC-365 is of good spinnability, good moisture absorption, clean surface and good anti-entangling. Spinning of yarn CF 2.9 tex proves that the compact spinning cot is not only applicable for the production of pure cotton with middle or fine count, but also of good quality, consistency, applicability and stability in production of super fine yarn. The performance and price ratio is high, consequently a good substitution for the imported product.

**Key Words:** compact spinning; cot WRC-365; performance; quality optimization; super fine yarn; non-treatment; spinning quality; entangling resistance

近几年国内新开发的胶辊品种较多,性能稳定,生产适应性都较好<sup>[1-2]</sup>。其中 WRC-365 型不处理胶辊(邵尔 A 硬度 65 度)是无锡二橡胶在 WRC-965 型不处理胶辊基础上开发的一个新产品,属于低硬度、高弹性胶辊,具有回弹性好、耐磨性强、表面光洁

细腻、抗绕性能好、适纺性强、吸放湿性能好等特点。能提高成纱质量,降低生产成本,减轻工人劳动强度,是国内生产纯棉产品使用的主流胶辊,在中细号纱生产较好。

### 1 集聚纺胶辊的特点及要求

集聚纺是 21 世纪纺纱领域重要的一项技术进步。集聚纺纱线布面更光洁、顺滑,是纺制高档内衣、运动服装、床上用品的首选,附加值较高,具有广

收稿日期:2013-09-13

作者简介:李德州(1968—),男,江苏盐城人,工程师,主要从事棉纺织生产工艺及质量控制、设备管理等工作。

阔的前景。但是由于集聚纺纱特殊的成纱机理和结构,使得纺纱生产对器材的选用提出了新要求,尤其对胶辊的质量提出了更高的要求<sup>[3]</sup>。集聚纺机构中存在两种胶辊,一种是牵伸胶辊,一种是集聚胶辊。前者是受罗拉摩擦传动与罗拉组成有力的钳口,能有效地握持须条和纤维,形成适当和稳定的握持力,保证牵伸正常进行;后者作为输出机构的关键件与输出罗拉或异形管组成输出钳口,具有输出集聚紧密纤维须条,控制集聚区纤维须条,同时阻止加捻区捻度上传的作用。对牵伸胶辊而言,首先要求胶辊与罗拉组成的钳口能有效地握持纤维进行牵伸,特别是紧密纺无动程或动程很小,须条对胶辊磨损大,因此,胶辊必须具有适当的硬度和弹性。同时,集聚纺压力比普通环锭纺大,因此对胶辊弹性和强韧性要求也要更高一些,强韧性主要指耐磨性。随着使用时间的延长,胶辊将逐步失去表面弹性。影响质量稳定,胶辊表面磨损会影响抗绕性能的稳定性。其次,集聚纺没有清洁辊,胶辊表面状态应当具备“光、滑、爽、燥”的性能,具有较好的抗绕性<sup>[4]</sup>。

## 2 特细号纯棉紧密纱线的开发

为了适应市场细号纱集聚纺的需求,特别是对特细号纱的需求<sup>[5]</sup>,我公司组织开发了 CF 2.9 tex 长绒棉特细号纯棉集聚纺纱。

### 2.1 特细号纱的特性

CF 2.9 tex 纱是特细号纱,纱线截面直径小,纤维根数特少,约为 20 根,纤维间的凝聚力和抱合力骤降,所纺纱线强力低,纱线断头多,各道纺纱难度大。特别是细纱工序最为关键,由于单位截面积内的纤维根数极少,导致纱线本身强力无法承载外界阻力而致断头剧增,无法正常生产。

### 2.2 特细号纱生产措施

为了减少断头,应采取一定的措施确保生产顺利进行。首先在保证前道生产正常、半制品质量优良的前提下,挖掘细纱潜力,具体措施有:① 整顿细纱设备,调整细纱机运行状态,确保三同心到位,逐只调校摇架压力、锭带张力、锭子灵活性,重新校正罗拉、锭子、上下销、叶子板、钢领板等部件,确保无异常,保持细纱机状态良好,运行正常;提高纱线始纺位置,改变卷绕、升降尺寸,减少纱线张力造成的细纱断头。降低细纱机上的粗纱架高度,减小退绕张力使粗纱断头几率降至最小。② 优化工艺:罗拉隔距 18 mm×38 mm,2.0 mm 压力棒隔块,摇架加压 120 N/双锭×120 N/双锭×140 N/双锭,锭

速 6 kr/min,捻系数 425,牵伸倍数 71 倍,后牵伸 1.128 倍。③ 优选专件器材,钢领采用 PG1 3554 型合金钢钢领,钢丝圈采用布雷克 udr 22/0 型,碳纤张力上销,下胶圈 1.0 mm,上胶圈 0.8 mm,网格圈空隙率约为 25%(160 目),选用直径大、低硬高弹的胶辊。

### 2.3 质量优化

采取以上措施后,已能正常生产 CF 2.9 tex 纱,但断头率仍偏高,纱线条干等质量指标较差。综合分析发现,影响细纱成纱质量的关键器材在集聚纺胶辊<sup>[6]</sup>,为此围绕集聚纺胶辊进行试验优选,下面分别选用几种不同的胶辊进行试验。

**2.3.1 试验条件:**测试仪器为 USTER-IV 型条干均匀度仪,YG029PC 强力仪;温度为 (20±2)°C,相对湿度为 (65±2)%。

**2.3.2 测试方法:**① 生产现场取样,每组试样个数和次数均按国家标准有关规定执行;② 采用同锭、同粗纱对比取样,以保证测试结果的可比性;③ 抗绕性能测试时,集聚辊在相同条件下打断 20 个头,运行 30 min,测试绕花程度,牵伸胶辊在相同纺纱条件下选 50 锭,运行 1 h,查粘花、绕花情况。测定结果如表 1~表 2。

表 1 不同集聚纺胶辊试验对比 1

胶辊型号	J-463	WRC-963	WRC-965	WRC-365	国产 A 65 度	国产 B 65 度
条干 CV <sub>v</sub> /%	17.6	17.7	18.1	17.9	19.0	18.9
条干 CV <sub>b</sub> /%	2.3	3.3	3.2	2.9	3.8	4.1
细节(-40%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 758	1 803	1 792	1 784	2 187	2 231
细节(-50%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	308	329	361	362	493	514
粗节(+35%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 021	1 043	1 114	1 139	1 536	1 675
粗节(+50%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	157	164	178	169	218	222
棉结(+140%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 362	1 379	1 592	1 520	1 983	2 047
棉结(+200%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	213	224	237	220	331	296
毛羽 H	1.78	1.77	1.75	1.81	1.83	1.81
毛羽 CV <sub>v</sub> /%	2.9	5.1	4.1	3.2	5.9	4.8
强力/cN	62.2	60.4	58.4	61.7	54.5	51.8
强力 CV <sub>v</sub> /%	18.6	17.9	18.2	18.4	21.3	19.5
伸长率/%	4.7	4.5	4.3	4.6	4.4	4.3
牵伸胶辊 抗绕性能	1	3	2	2	4	3
集聚胶辊 抗绕性能	0	1	1	1	1	1

注:胶辊直径、回磨方法相同,表面不处理。

表 2 不同集聚胶辊试验对比 2

胶辊型号	J-463	WRC-963	WRC-965	WRC-365	国产 A 65 度	国产 B 65 度
条干 CV/%	17.8	17.9	18.3	18.1	19.4	19.3
条干 CV <sub>b</sub> /%	2.1	3.5	3.3	3.1	4.9	4.5
细节(-40%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 658	1 793	1 859	1 825.5	2 218	2 474
细节(-50%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	318	359	380	395.4	565	634
粗节(+35%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 071	1 015	1 084	1 082.3	1 662	1 937
粗节(+50%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	172	164	182	172.9	278	292
棉结(+140%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	1 575	1 582	1 521	1 680.6	2 431	2 578
棉结(+200%)/ (个·km <sup>-1</sup> )	220	235	235	225.3	306	298
毛羽 H	1.79	1.67	1.75	1.80	1.84	1.87
毛羽 CV/%	2.4	4.5	3.7	5.1	8	6.7
强力/cN	60.8	63.6	56.4	58.8	53.8	50.6
强力 CV/%	17.9	18.3	19.8	19	22.5	20.6
伸长率/%	4.8	4.6	4.4	4.6	4.3	4.1
牵伸胶辊 抗绕性能	0	1	0	0	0	0
集聚胶辊 抗绕性能	0	0	0	0	0	0

注:胶辊直径、回磨方法相同,采用紫外线光照 50 s。

通过表 1 试验数据可以看出:① 进口和国产所有邵尔 A65 度不处理胶辊都能生产特细号纱,但质量差异较大;不进行光照处理时,总体质量指标都较好,但抗绕性能普遍较差。进口 J-463 型胶辊无论在质量指标还是抗绕性能上都有绝对优势。② 经过光照处理后,质量指标与光照前略有下降,没有大的差异,但抗绕性能明显提高,除 WRC-963 型和国产 A65 度两种型号胶辊略差外,其它胶辊抗绕性能完全能满足生产特细号纱的要求。③ J-463 型表面不处理胶辊质量指标均好于国产表面不处理胶辊;WRC-963 和 WRC-365 型表面不处理胶辊成纱质量已接近进口胶辊 J-463 型,且 WRC-365 型胶辊抗绕性能更优。国产 A65 度和国产 B65 度两种胶辊光照后抗绕性能与其它胶辊相当,但质量指标明显较差,实际纺纱过程中断头相对较多,特别是个别锭子重复断头次数增多。

## 2.4 原因分析

2.4.1 试用的都是高弹性低硬度胶辊,吸振能力强,在摇架压力下与罗拉形成的握持钳口呈圆弧面,低硬度使其与前罗拉接触时变形大,面积增大,加之两者的齿状啮合,胶辊与罗拉间的摩擦力增加,滑溜率减小,包围弧相应加大,缩短了浮游区长度,使纤维变速点向前移动约 0.5 mm,减小了弱捻区,相应

地加强了前罗拉的握持力,并使前钳口线稳定后移,握持力分布更均匀,对浮游纤维的控制能力得到加强,所以纺纱质量都较好。

2.4.2 进口胶辊 J-463 型质地细腻,结构匀称紧密,表面滑爽,能保持良好的平衡高弹性能,有效地握持纤维,对温湿度适应性强,质量指标和抗绕性略有优势。WRC-963 型、WRC-365 型和 WRC-965 型胶辊,抗静电性能更好,表面状态佳,在纺纱过程中使牵伸更加稳定,能有效地控制纱条两侧的边缘纤维和浮游纤维的运动,提高了成纱质量,但 WRC-963 型硬度相对偏低,抗绕性、耐磨损性能略有欠缺,WRC-365 型比 WRC-965 型胶辊在稳定性、一致性、长期适应性方面有优势。

2.4.3 表面经紫外线照射处理的胶辊发生光化学反应,受照射的橡胶表层形成一层新的化合物。同时一部分长的橡胶分子链断裂,因而表面变得光滑细腻,增强了抗静电能力。由于紫外线的波长较短,不易穿透物质,仅作用于被处理物的表层,因此胶辊内层橡胶性能未受破坏,较大限度地保持了橡胶的固有特性,胶辊优势未受影响。

## 3 结语

WRC-365 型表面不处理胶辊具有适纺性强、吸放湿性能好、表面爽洁、抗绕效果较好的特性,与进口胶辊 J-463 型在生产特细号纱时总体性能上比较接近,可以满足 CF 2.9 tex 特细号纱生产的要求。综合其成本优势,国产 WRC-365 型胶辊在细号、特细号纱生产有上非常大的市场前景,完全可以替代进口胶辊。

## 参考文献:

- [1] 王婵娟. 低硬高弹胶辊在 DTM139 型细纱机上的牵伸控制作用[J]. 纺织器材, 2012, 39(3): 31-35.
- [2] 朱鹏, 唐文辉, 王婵娟. 棉纺环锭细纱机高速生产与专件器材的讨论: 上[J]. 纺织器材, 2010, 37(4): 1-4.
- [3] 黄克华. 纺织器材专件性能分析及成纱质量关系的探讨[J]. 纺织器材, 2012, 39(3): 24-30.
- [4] 郑文治. 棉纺细纱机、工艺与成纱质量[C]//“经纬股份杯”2008 纺纱主机及关键器材、专件科技创新与应用技术经验研讨会论文集, 咸阳: 全国纺织器材科技信息中心, 2008: 53-71.
- [5] 雒书华, 刘俊芳, 李向东, 等. Tencel 4.9 tex 紧密纱的生产体会[J]. 棉纺织技术, 2010, 38(4): 44-46.
- [6] 张瑾. 细纱牵伸对成纱条干均匀度的影响[J]. 棉纺织技术, 2003, 31(4): 40-42.