

利用正交试验降低氨纶弹力纱竹节纱疵的探讨

严 瑛

(陕西工业职业技术学院, 陕西 咸阳 712000)

摘要: 为了降低氨纶弹力纱的成纱纱疵, 以温度、罗拉中心距、钢丝圈圈型进行三因子两水平正交试验。通过试验优选出合适的工艺参数, 试验证明: 罗拉中心距 48 mm×57 mm, 温度 < 25 °C, 钢丝圈圈型选用 W₃₂₁ 32[#] 时纺纱效果最佳。

关键词: 正交试验; 氨纶; 竹节; 纱疵

中图分类号: TS104.2

文献标识码: A

文章编号: 1673-0356(2019)11-0014-02

随着人民生活水平的日益提高, 人们对着装的要求越来越高, 不但要求外观美丽, 还要有良好的服用性能, 特细弹力织物迎合了人们这一心理, 并具有独特的外观风格及服用性能。2年多的实践可以看出, 特细弹力织物在国内外都有着相当可观的市场潜力, 不但给企业带来了较大的经济效益, 也带来了良好的社会效益。由于氨纶丝含油率较高、静电大, 在温湿度控制不当的情况下, 氨纶丝易吸附空间短绒形成竹节, 竹节纱疵会直接影响布面风格。

1 生产试验

在生产高支弹力纱 JC14.5 tex(4.4 tex)时, 发现产品质量不能满足要求, 主要反映在布面上小竹节纱疵较多, 直接影响布面的风格和外观质量。为解决这问题, 对不同导丝装置作了对比试验, 所用导丝装置类别有: (1)带轴承导丝轮; (2)被动式导丝轮; (3)尼龙导丝轮; (4)氧化钛陶瓷轮。

JC14.5 tex(4.4 tex)各式导丝装置百管断头试验结果见表 1。

表 1 导丝装置百管断头对比

项 目	带轴承 导丝轮	被动式 导丝轮	尼 龙 导丝轮	氧化钛 导丝轮
百管断头/个	80	85	70	35
导丝装置造价/元·(2锭) ⁻¹	38	38	68	3

分析探讨:

(1)带轴承导丝轮属转动导丝, 飞花不易粘附, 但短绒易嵌在轴承内部, 造成轮子不转, 飞花附入纱条,

价格昂贵。

(2)被动式导丝轮通过皮圈传动, 皮圈黏花易附入纱条。

(3)尼龙导丝轮光洁度不够, 边缘挂花, 易附入纱条。

(4)氧化钛陶瓷导轮光洁、耐磨、轻巧、易于调节、转动灵活、价廉。

结论: 选用氧化钛导丝轮百管断头少, 且经济合理。

2 工艺研究

进行温度、罗拉中心距、钢丝圈圈型对比, 做正交试验。试验目的是研究减少竹节纱疵的方法。

2.1 制定因素位级表

因素 A—罗拉中心距 位级 A1=44 mm×57 mm; 位级 A2=48 mm×57 mm。

因素 B—温度 位级 B1=车间温度 < 25 °C; 位级 B2=车间温度 > 25 °C。

因素 C—钢丝圈圈型 位级 C1=OSS9/0; 位级 C2=W₃₂₁ 32[#]。

2.2 水平因素选择

(1)罗拉中心距

JC14.5 tex(4.4 tex)是较早生产的弹力纱品种, 上马伊始, 采用 44 mm×57 mm 中心距, 生产顺利, 条干 CV% 值能够达到纺织行业颁布的弹力纱优等品标准(UST 公报没有弹力纱水平的内容)。从成纱质量看 44 mm×57 mm 中心距选择得当, 布面反映有少部分竹节疵点。随着市场对弹力布质量要求提高, 不够评分的小竹节疵点投诉增加, 减少布面小竹节疵点成为焦点。经过对运转机台跟踪排查, 发现前钳口处有微量小短绒带入纱条, 形成极小的竹节, 不易觉察。

收稿日期: 2019-09-16

基金项目: 2019年陕西工业职业技术学院专项扶贫项目(FPZ19-05)

作者简介: 严 瑛(1969-), 女, 陕西韩城人, 教授, 硕士研究生, 主要从事纺织教学及科研工作。

分析原因:一是前钳口有氨纶丝通过时,摩擦生热易积聚短绒;二是钳口处静电易吸附短绒。解决办法考虑散热,适当加大前罗拉隔距减少热量聚集。综合考虑纱支号数和条干 CV% 因素,选择 48 mm×57 mm 中心距参与水平因素试验。

(2) 车间温湿度

纺纱工序对温湿度要求比较严格,氨纶丝因其特征需要对温湿度要求更加苛刻。当室温超过 25 °C 时,氨纶丝就会出现油渗现象,造成丝在退绕时粘连,不能顺利退绕,加大了纺纱轴向张力,引起钢丝圈飞脱,给挡车工操作及生产造成很大麻烦。由于包芯纱未设在单独区域纺纱,和大路品种在一起生产,空调调节难度大,只能兼顾调节。故选择了温度 < 25 °C,相对湿度 > 55%。

(3) 钢丝圈圈型

JC14.5 tex(4.4 tex)刚上车时,参照 JC14.5 tex 及现有钢丝圈圈型,我们选用了 OSS9/0 钢丝圈。起初,生产正常,后工序反映较好,但随着温湿度的变化,尤其是氨纶丝接批时,断丝情况严重。经跟踪观察,大部分断丝是由于钢丝圈磨损挂丝所致。经反复实践,选用 W₃₂₁32[#] 钢丝圈,断丝大为减少。

2.3 因素水平表

制定因素水平见表 2。

根据因素位级表和因素水平表,我们选用 L4(2₃) 正交表,见表 3。

表 2 因素水平

水平	罗拉中心距 A	温度 B	钢丝圈圈型 C
1	A1	B1	C1
2	A2	B2	C2

表 3 选用 L4(2₃) 正交试验

试验次数	试验计划			试验结果 百管断头 /根·百管 ⁻¹
	A	B	C	
1	A1(44 mm×57 mm)	B1(<25 °C)	C1 OSS9/0	86
2	A2(48 mm×57 mm)	B1	C2W ₃₂₁ 32 [#]	32
3	A1	B2(>25 °C)	C2	78
4	A2	B2	C1	92
I	164	118	178	Σ = I + II = 268
II	124	170	110	
R	40	52	68	

2.4 数据分析

(1) 横向取序号“2”效果最好,即取 A2B1C2 百管断头为 32 根。

(2) 纵向取序号 A—II B—I C—II 即 A2B1C2 数值最小,极差为 C—A—B。

结论:A2B1C2 为最佳工艺,即罗拉中心距优化 48 mm×57 mm,温度 < 25 °C,钢丝圈圈型选用 W₃₂₁32[#]。

3 生产效果

通过技术措施的实施,JC14.5 tex(4.4 tex)的竹节纱疵率大幅下降,不仅完成了公司下达的质量指标,而且达到了国内较为先进水平,2019 年客户对该品种竹节投诉为零。纱疵率对比见表 4。

表 4 2018 年与 2019 年纱疵率对比

项目	月份												年平均
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018 年/%	2.05	2.31	1.42	1.83	1.3	2.17	2	1.67	1.5	1.7	2	1.65	1.8
2019 年/%	0.76	0.89	0.7	0.51	0.78	0.74	0.59	0.34	0.58	0.26	0.4	0.32	0.58

4 结语

由于采取了一系列技术措施,并认真实施,JC14.5 (4.4 tex)的竹节纱疵下降了 40%,成纱质量大幅度提高,客户定货源不断,弹力布开台一增再增,C36.4 tex(7.7 tex)、C18.2 tex(4.4 tex)、J18.2 tex(4.4 tex) 等品种的成纱质量也得到了稳步提高并达到了生产以来的最好水平。经过反复观察、试验,我们认为条干 CV% 虽略有上升,但竹节的减少使布面质量有较大提高。因此该工艺在弹力纱区域得到了很好的推广应用。

参考文献:

- [1] 郭宏伟.提高醋纤滤棒压降工序能力研究[J].企业技术开发,2011,(14):118.
- [2] 邢顾华.减少纱疵提高成纱质量的实践与探讨[J].河南纺织高等专科学校学报,2013,(3):56—58.
- [3] 何海涛,王维青.并条机 13~15cm 机械波的分析与处理[J].上海纺织科技,2018,(5):48—49.
- [4] 蔡烈涛,吴俊.正交试验优选蜂胶软胶囊的最佳压丸工艺[J].中国中医药信息杂志,2018,(8):49—50.
- [5] 张群义,郑景顺.减少成纱棉结杂质的体会与探讨[C]//山东纺织工程学会十一届第四次优秀论文评选获奖论文集,2016.

Research on Tensile Deformation and Recovery of Knitted Fabric

WANG Jian-guo

(Shanghai Ziruijia Textile Co., Ltd., Shanghai 200235, China)

Abstract: The life of knitted fabrics was affected by the properties of easy tensile deformation of knitted fabrics. And with the improvement of people's requirements on the wear resistance of garments, the research on the tensile deformation and recovery played an important role in the actual production and quality control of knitted fabrics. Three different components of weft plain knitted fabric were tested by using the simulated unidirectional tensile tester, including tensile fracture test, constant elongation tensile test and constant load tensile test. The test results were compared and analyzed. Knitted fabrics could maintain high elastic resilience when they were stretched repeatedly under constant load and small deformation, especially when they were stretched along the longitudinal direction. Although knitted fabrics generally had higher elongation in latitudinal direction, it would cause the internal deformation of the loop structure when the large deformation constant elongation and constant load repeated stretching.

Key words: knitted fabric; weft plain stitch; mechanical properties; uniaxial stretching; recovery

(上接第 4 页)

Study on Non-woven Materials for Lithium-ion Battery Diaphragm

LI Shuang, BEN De-ping*, WANG Cai-ying

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

Abstract: To explore the effect of strengthening methods, fiber mixing ratio, binder concentration on the properties of lithium ion battery diaphragm, with the polysulfonamide fiber and low melting point fiber as raw material, through the wet nonwoven materials processing production technology, the effect of different fiber blend ratio and different adhesive concentration on the permeability, porosity, fluid absorption rate and liquid retention rate of lithium ion battery diaphragm were studied. The results showed that the lithium ion battery diaphragm reinforced by chemical bonding was more excellent in a variety of performance. When the binder concentration was 3%, the drying temperature was 170 °C and the drying time was 30 min, permeability rate of lithium ion battery diaphragm was 2 969 mm/s, porosity was 96.7%, fluid absorption rate and liquid retention rate were 1 303%, 1 207% respectively.

Key words: lithium ion battery membrane; non-woven processing; polysulfonamide fiber; low melting point fiber; performance

(上接第 15 页)

Discussion on Reducing Slub Yarn Defects of Spandex Elastic Yarn by Orthogonal Test

YAN Ying

(Shannxi Industrial Vocational College, Xianyang 712000, China)

Abstract: In order to reduce the yarn defects, three-factor two-level orthogonal test was carried out on the temperature, the roller center distance and the loop type of the steel wire. The proper technological parameters were optimized by experiments. The results showed that the spinning effect was the best when the center distance of the roller was 48 mm × 57 mm, the temperature was less than 25 °C, and the loop type of the steel wire was W₃₂₁32[#].

Key words: orthogonal test; spandex; slub; yarn defect

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