

用正交法优化纺纱工艺改善棉纱条干

左学怀 赵宝芳 朱忠良

(安徽阜阳纺织厂)

【摘要】 本文介绍用正交法优选纺纱工艺参数提高棉纱条干,使乌斯特条干 CV% 值明显下降。

国外客户一般对精梳 18.2tex 针织棉纱的条干乌斯特 CV% 值要小于 14%, 千米细节少于 15 个, 粗节少于 60 个, 棉粒小于 50 粒。这些指标只是 1989 年乌斯特公报统计值的 50~75% 水平 (相当一般国际中下水平), 然而我国不少棉纺厂生产的 18.2tex 精梳棉纱条干 Uster CV% 值往往超过 14%。因此, 不少厂家从国外引进了先进设备和器材, 但纺 18.2tex 精梳棉纱, 其条干 Uster CV% 值仍在 13.2% 以上, 达不到国际先进水平。我厂在全套国产设备上, 在细纱工序用正交法进行工艺参数的优选使 18.2tex 精梳棉纱的条干 Uster CV% 值降到 13% 以下, 达到了国际先进水平, 现将具体做法叙述如下。

一、成立领导机构

厂部成立了领导小组, 并成立各专业小组。领导小组组长由技术厂长兼总工程师担任, 其成员包括各技术科室和有关车间的正职。领导小组负责给各专题小组提出攻关任务。

二、搞好短期培训

对全厂技术人员和管理人员进行短期轮训, 使他们人人懂正交法, 会用正交法。

三、明确任务分头实施

各专题小组根据厂领导小组提出的攻关项目, 分别开展工作, 定期汇报。

四、东纺车间用正交法实例

1. 精梳 18.2tex 棉纱工艺流程
清花→梳棉→预并→条卷→精梳→并条→粗纱→细纱, 以上都为国产设备。

2. 使用原料

以安徽棉为主, 配用 30% 沿江棉。具体指标为: 品级 1.32~1.5; 含杂 1.72%; 含水 9.10%; 短绒率 10.27%; 平均长度 29.49~29.79mm; 细度 5910; 成熟度 1.60。

3. 对成纱质量探索过程 (见下表)

表 1 各年成纱条干水平 (平均值)

项 目	1991年	1992年		89 年 Uster 公报	
		1~4月	5~7月	50%水平	25%水平
条干 CV% 值	15.18	13.96	13.44	13.2~14	12.4~13.2
千米细节 - 50%	22.2	11.3	7.5		相当于国际先进水平
千米粗节 + 50%	147.6	71.8	43.3		
千米粗节 + 200%	154.2	66.3	45.8		

4. 用正交法进行细纱工艺参数优选

(1) 找出影响细纱条干的主要因素为: 后区隔距、钳口隔距、后牵伸倍数、粗纱捻系数。希能解决多因素最佳配合问题。

(2) 挑因素选位级, 制订因素位级表; 考查四个因素, 每个因素取三个位级, 用满排表的方法, 见表 2。

(3) 确定试验方案: 用 $L_9(3^4)$ 正交表, 见表 3。

表2 四因素位级表

因数	后牵伸倍数 A	后隔距 B	钳口 C	粗纱捻系数 D
位级 1	1.304	25	2.5	105
位级 2	1.245	26	3.0	107
位级 3	1.191	28	3.5	109

注：原工艺为 A：1.304；B：26；C：3.5；D：107。

表3 正交表

试验号	A	B	C	D	条干质量(千米)			
					细节	粗节 +50%	棉节 +200%	CV%
1	1(1.304)	1(25)	3(3.5)	2(107)	7.5	37.5	42.5	13.28
2	2(1.245)	1	1(2.5)	1(105)	2.5	25	40	12.78
3	3(1.191)	1	2(3.0)	3(109)	2.5	25	40	12.73
4	1	2(26)	2	1	2.5	25	45	12.96
5	2	2	3	3	5	32.5	47.5	13.20
6	3	2	1	2	2.5	27.5	32.5	12.76
7	1	3(28)	1	3	2	22.5	32.5	12.65
8	2	3	2	2	2.5	25	27.5	12.84
9	3	3	3	1	2.5	27.5	37.5	12.84
I	38.89	38.79	38.19	38.58	I + II + III = 116.04			
II	38.82	38.92	38.53	38.88				
III	38.33	38.33	39.32	38.58				
极差	0.56	0.59	1.13	0.30				

(4) 试验结果分析

每项试验条件取10只管纱进行测试，且同捻系数粗纱和细纱锭子位置对应。根据正交法要求步骤，找出多因素中最佳配合参数的条干

表4 质量情况

项目	试前水平	推度情况			Uster 公报 25%水平
		初试	中试	推度后	
条干CV%	13.44	12.78	12.79	12.60	12.40~13.20

乌氏 CV% 值为 12.65%。将此组参数在 16 台纺 18.2tex 精梳棉纱细纱机上推广，大面积随机取样结果平均值为 12.6%，达到国际先进水平。在西纺车间纺 13tex 精梳棉纱细纱机上用同样方法优选工艺参数，推广后也取得达到国际水平的效果。

5. 质量对比及经济效益分析(见表 4)

由于条干达到国际先进水平，每吨纱售价可提高 1000 元，年产量按 1000 吨计算，则年经济效益可增加 100 万元(成纱强力为 13.5~14.5cN/tex；本支的精梳落棉率为 17~18%)。

6. 体会

(1) 正交法是多因素条件下择优的一种科学方法，用它进行细纱工艺参数的优选，可有效地找到生产关键，且试验周期短，试验结果可靠性高，收效大。

(2) 经过正交试验选得的工艺参数，经分析完全符合现代纺纱理论，我厂准备用此法进一步优选条、粗工艺，使成纱条干进一步改善。

请购《纺织学报》一九九二年度合订本

《纺织学报》一九九二年合订本第十三卷(1992年1~12期)精装每套24元；平装每套20元(包括邮费)；其他各卷尚有少量余额，欢迎购阅。

中国纺织工程学会《纺织学报》编辑部

地址：上海市乌鲁木齐北路197号；邮编：200040

帐号：工商银行上海分行静办静分处 255-08913573