

# 国产V型牵伸细纱机的应用与研究

徐中强 许栋材 张心同 吴道楨 赵明曾

(上海第二十一棉纺织厂) (上海第一纺校) (上海第二十八棉纺织厂)

**【摘要】**本文通过分析、对比证明国产V型牵伸细纱机的产、质量已达到西德依纳V型牵伸细纱机的水平,是老机改造的良好途径之一。

我厂细纱机是由立达式改为513型,用上海纺织机件制造一厂提供的120V型摇架,并将后罗拉抬高12.5毫米,使后胶辊中心与罗拉中心连线和水平线成25°夹角和特制的导纱喇叭头,改成国产V型牵伸细纱机,其结构见图1。

2. 纺纱质量对比, 纺33/67棉/涤, 梳棉纱的成纱条干均匀度如下(13特)

表1 两种牵伸型式成纱质量对比

项 目	V型牵伸	SKF型牵伸
u %	11.5	13.1
CV%	14.375	16.375
细节(个/400米)	5.2	19.2
粗节(个/400米)	36.8	136.4
棉结(个/400米)	50.4	99.6

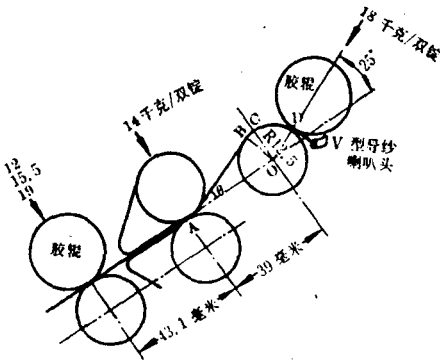


图1 国产V型牵伸细纱机结构图

## 一、国产V型牵伸的纺纱效果

我们将国产V型牵伸细纱机与SKF牵伸细纱机进行纺纱对比如下

### 1. 两种牵伸的主要规格

**V型牵伸:** V型三罗拉双胶圈高倍牵伸; 用DA2122P型气加压摇架或DA2022M型弹簧加压摇架; 前胶辊为ME666压配式, 硬度为肖氏65度, 后胶辊为ME673压配式, 硬度为肖氏73度。

**SKF型牵伸:** 三罗拉双胶圈大牵伸; 用PK225或PK220型弹簧加压摇架; 前、后胶辊都为J490型压配式, 硬度为肖氏84度。

上棉廿八厂曾进行过J490型硬度肖氏84度胶辊与ME666型硬度为65度胶辊在V型牵伸细纱机上, 同锭同粗纱的成纱条干均匀度CV%对比, 结果为ME666型胶辊纺出的成纱条干均匀度CV%为14.96比J490型胶辊纺出的成纱条干均匀度低1.18%。故表1中的试验结果扣除软胶辊的效果得0.82%才是V型牵伸优于SKF牵伸的效果。

用廿一棉13特涤棉粗纱在国产V型牵伸与120大摇架细纱机上对比结果见表2。

表2 13特涤棉纱在两种细纱机上的质量

型 式	测试厂	CV%	个/400米成纱		
			细节	粗节	棉结
国产V型	21厂	15.47	15.1	58.2	46.7
大牵伸	28厂	15.41	8.6	51.1	42
国产120	21厂	15.84	18	74.9	46.8
型大摇架	28厂	15.87	11.5	65.8	41.4

用廿八棉 14.5 特棉精梳粗纱在国产 V 型牵伸与 120 型大摇架细纱机上对比结果见表 3。

表 3 14.5 特棉精梳粗纱在两种细纱机上的质量

型 式	测试厂	CV%	个/400 米成纱		
			细节	粗节	棉结
国产 V 型	21 厂	14.90	7	44.5	40.4
大 牵 伸	28 厂	14.80	1.1	47.4	42.4
国产 120	21 厂	16.17	9.4	108.2	40.7
型大牵伸	28 厂	15.95	5.3	98.9	43.6

对表 2、3 中的国产 V 型与 120 型大摇架的测试数据进行数理统计分析对比如下：

从表 2  $t = 2.139 > 2.1$  效果明显；

从表 3  $t = 4.577 > 2.1$  效果明显。

数理统计分析表明，国产 V 型牵伸细纱机确能比普通大摇架牵伸细纱机改善成纱的条干均匀度 CV%。

### 二、国产 V 型牵伸细纱机的工艺分析

V 型牵伸设计者把并条机上三上四下前区曲线牵伸理论运用到细纱机的后区牵伸上，依靠纱条在被抬高 12.5 毫米后罗拉表面形成的曲面包围弧 18.258 毫米(参见结构图上 BCD)来扩大后罗拉摩擦力场强度，并向前延伸，在粗纱捻回的作用下，使纱条在其上形成狭长“V”字形。为进一步了解 V 型牵伸细纱机后区牵伸的纱条结构情况，我们作了从后罗拉输出须条的紧密度试验与变细曲线形态及后区牵伸倍数的试验，现分述于下。

#### 1. 后罗拉输出须条的紧密度试验

设后罗拉输出须条紧密度为  $K_s$ ， $x$  表示距后钳口 D(见图 1)处的距离； $g_s$  为须条的线密度，用切段称重法求得，其单位为毫克/毫米； $r$  为棉纤维密度，约为 0.0015 克/毫米<sup>3</sup>； $S_s$  为距后钳口  $x$  处须条的横截面积，它在 BCD 弧上近似为一椭圆面积，其值可用动态摄影法求得。

$K_s$  即为在须条横截面内纤维实际占有的面积与须条截面积之比，即：

$$K_s = [(g_s/r)/S_s] \times 100\% = (g_s/rs_s) \times 100\%$$

从后罗拉钳口至中罗拉钳口间须条的紧密度是接近钳口处大而中间较小，这是由于两端受胶辊加压和接触罗拉包围弧而使摩擦力场强度增加所致。

当后牵伸倍数增大时，在距离后钳口握持距相等的距离上，后牵伸大则须条紧密度小，反之亦然，参见图 2。这是由于后牵伸倍数越大，纤维越易扩散所致。

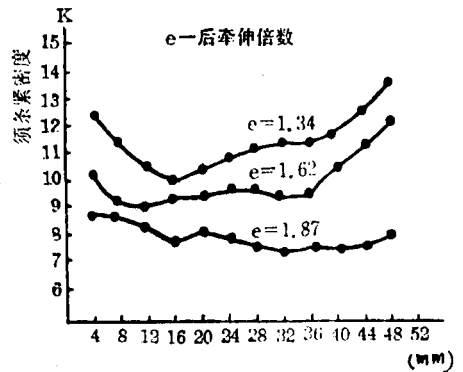


图 2 离后钳口握持距长度

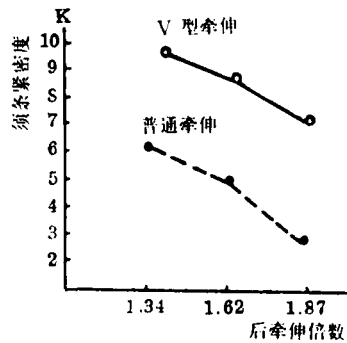


图 3 后牵伸倍数与须条紧密度的关系

从图 3 中可见，当后牵伸倍数增大时，不论何种牵伸型式，须条紧密度减小，但在 V-型牵伸中，须条的紧密度是大于普通牵伸，这是因为有捻

回的须条紧贴在后罗拉包围弧上，形成了附加摩擦力，增加了须条的紧密度，从而形成前区稳定的摩擦力场，有效地控制了纤维的运动以达到改善成纱条干均匀度 CV% 和减少粗细节。

#### 2. 后罗拉输出须条变细曲线形态试验

我们可从后罗拉输出纱条变细曲线的形态

来间接地了解纱条中纤维变速的起始位置，可将牵伸须条沿着后钳口距离用切段称重法获得后区须条变细曲线图4。

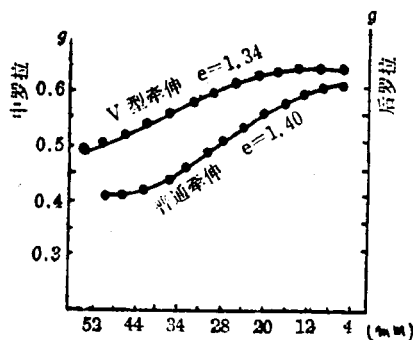


图4 离后罗拉钳口距离

从图4中的曲线可见，V型牵伸装置后区在离后罗拉20毫米范围内，须条粗细无显著变化，但普通牵伸装置的后区在离后钳口仅10毫米范围须条粗细才无显著变化。从这一点可说明，V型牵伸装置对纤维运动的控制范围大于普通牵伸装置。

另一方面，从图1可见，从后罗拉输出的

表4 不同后区工艺的成纱质量对比

试验条件			乌斯特试验			
后牵伸倍数	粗纱捻系数	后区中心距	CV%	细节	粗节	棉结
1.34	60	42	15.47	14.6	53.4	44.2
1.62	60	42	15.91	25.4	57	46.4
1.34	60	46	15.40	16.5	42.1	36.7
1.62	60	46	16.16	29.9	58.3	44.4
1.34	70	42	15.36	12.3	50.4	38.6
1.62	70	42	15.86	22.8	54.4	42.9
1.34	70	46	15.32	13.8	47	39.3
1.62	70	46	15.98	24.8	52.5	40.7

注：细节、粗节、棉结的单位都为个/400米。

须条有18.258毫米是包覆在罗拉表面，因此这一段20毫米范围内纤维相互间就很少会发生相对移动，这一段罗拉表面等于托持了纤维，使须条避免了不规则的变细，因而有利于改善成纱不匀率，这也是V型牵伸的特点所在。

### 3. 后区牵伸倍数的试验

我们在上棉廿一、廿八厂的V型牵伸细纱机上，用各种后区牵伸纺13特涤棉纱时，后区牵伸的大小与成纱条干不匀CV%的关系分述于下。

在上棉廿一厂试得，当后区牵伸倍数为1.17倍时，13特涤棉细纱的条干不匀CV%为15.79，而当倍数为1.3时，则为16.14(试三次的平均值，每次取10只管纱)。

在上棉廿八厂的试验结果列于表4中。

从廿一棉与廿八棉的试验可见，V型牵伸细纱机的后区牵伸倍数也是以偏小为好(与传统牵伸一样以不超过1.4倍为好)。

## 三、结 语

1. V型牵伸装置改革了普通牵伸后区牵伸的结构，抬高后罗拉中心12.5毫米，同时将胶辊后转65°，使纱条在后罗拉表面接触长度达18.258毫米，它提高了须条的紧密度，帮助原有粗纱上捻度增加了对运动纤维的控制能力，缩短非控制区长度，有利于粗纱解捻的稳定，改善进入前牵伸区须条的结构及均匀度，这是V型牵伸装置能改善成纱条干均匀度的主要原因。

2. 虽然V型牵伸装置能使后牵伸区的须条有较好的结构，它的作用是为前区较大牵伸倍数创造条件，并不意味着后区牵伸倍数可以增加。实践资料表明，仍然是后区牵伸倍数小，成纱条干均匀度好。