

# 环锭细纱机的发展趋势

龚 鹤 飞

(昆山纺织机械厂)

## 一、国内外有关信息

1. 第十届国际纺织机械展览会上传统纺纱机械进展情况如下:

(1) 自动化、连续化: 有细纱机的自动落纱、自动接头, 自动吊轨运送管纱和纱管, 细纱机与络筒机的联接等。

(2) 高速、高产: 国外七家纺机制造厂商展出的环锭细纱机资料如表1所示<sup>[1]</sup>, 其特点是细纱机超长型和高速化。锭速高达1.8~2万转/分, 单锭传动锭速最高可达2.5万转/分。锭子传动有不少改进, 用变频单锭传动)据称可节约电约30%, 用龙带传动, 可取消长轴、滚盘等回转部件; 锭盘直径从30毫米改小到24或21毫米。经过表面处理后的钢领和钢丝圈速度已达到40米/秒。

(3) 电脑化: Zinser 320型细纱机的Fil-A-Mat自动接头装置和Co-We-Mat自动落纱装置均用微机控制。IMDS单锭单电机传动装置的变频器由微信息处理机控制。细纱断头粗纱自停喂给装置由一套电子装置控制。

(4) 提高产品质量, 节约原材料和能耗, 改善生产环境, 提高经济效益, 除了弹簧加压摇架外, 由中央调节装置控制的气加压摇架可以保持加压点的压力

稳定, 使牵伸确实, 同时也可避免因机器长时间停车所造成的胶辊被压伤现象。

2. 从国内情况看: 近几年来对环锭细纱机的研究和试制工作进展很快。新型细纱机专件和器材也相应采用。

(1) YJ2-142摇架和SFT142摇架相继通过鉴定并批量生产。

(2) 斜沟槽罗拉推广采用。

(3) DD吊锭大量应用。

(4) 窄幅型SFA505、FA506、FA507、FA508环锭细纱机相继通过鉴定投入批量生产。三种窄幅型环锭细纱机的主要技术特征如表2所示。

(5) 《现代细纱机牵伸装置性能与牵伸工艺的研究》项目通过评议。该研究项目深入地阐明了现代牵伸装置的工艺路线, 评述了现代细纱各种牵伸的优缺点, 推荐在牵伸装置中应用软胶辊技术, 可提高成纱质量。

## 二、环锭细纱机的发展趋势

### 1. 机身长度与幅度

细纱机机身长度加长、幅度变窄。国外纺机厂商都推出长度可到1千锭左右的超长型环锭细纱机。其优点: (1)细纱机之间的车弄数目较少, 车头和车尾

表1 国外主要制造厂的细纱机规格

制造厂 (国家)	Zinser (西德)	Rieter (瑞士)	Marzori (意大利)	Hollingworth (美国)		Textima (东德)	丰田 (日本)	丰和 (日本)
型 号	320	G-5/1	NSF2/1	803	803-1MDS	2113B	RY-5	UA33E
最大锭子数	1200	1008	1080	1080	960	1008	864	1008
锭距(毫米)	70,75, 82.5, 90,100	70,75		70,75 82.5, 90,100		70,75 82.5	70,75	70,75 85,90
钢领直径(毫米)	42~75	40~48	38~54	40~70		42~60	38~50	
升降动程(毫米)	220~300	200~250	190~260	180~260		200~260	180~230	178~279
锭子传动	龙带	锭带	龙带	龙带	单电机	龙带	锭带	锭带
最大锭速(万转/分)		2	2	1.8	2.5	1.8	2	1.8

表 2 三种窄幅细纱机主要技术规格

型 号	SFA505	FA506、FA506V	FA507
	SFA505A	FA508	
适纺纤维长度(毫米)	60以下	60以下	65以下
锭距(毫米)	70	70	70
每台锭数	384~480	384~516	372~504
纺纱特数	5.8~36	5.83~58.3	6~96
牵伸倍数	15~50	10~50(FA506) 10~70(FA508) 10~70(FA506V)	
捻度(捻/米)	580~1550	300~1600	260~1500
牵伸形式	直线牵伸	FA506 直线牵伸 FA508 直线牵伸 FA506V V型牵伸	直线牵伸
摇架	PK225 YJ2-140 SFT-142	PK225 DA2122P TF18B-118	PK200系列 PS160P3
摇架加压方式	弹簧加压	FA505 弹簧加压 FA508 弹簧加压 FA506V 气动加压	弹簧加压 气动加压
锭速(万转/分)	1.55~1.75	1~1.7	1~1.7
锭盘直径(毫米)	20.2		22
粗纱架形式	单层 $\frac{4}{6}$ 排吊锭	单层 6 排吊锭	双层上四下一排吊锭
粗纱卷装(毫米)	$\phi 140 \times 350$ $\phi 152 \times 406$		$\phi 152 \times 406$
锭距(毫米)	696		680

数目较少,排风地沟数目较少。同样的车间面积可安装的纱锭数超长型要比普通型多。(2)配用的接头、落纱等自动化装置也可相应减少。(3)每锭的投资价格可明显降低。

细纱机机幅变窄也带来了与长度加长类似的好处。机幅变窄对厂房设计、车间布置和工人操作带来的好处是不会引起争议的。然而,细纱机长度加长也产生了一些引起争议的麻烦。尤其在我国,习惯于厂房中部都留有一条主通道,喂入半制品和输出制品都是通过这条主通道输送的,机器加长后这条通道不存在了,使运输、操作工感到不方便。另外,超长型机器的牵伸装置传动必须采用两头同步传动方式。如何达到同步,又要衔接得好,国内缺乏实践。因此,目前的趋势是普通型和超长型并存,由用户来选择。

## 2. 锭子传动系统

(1)四锭一带传统传动方式和龙带传动方式各有利弊,制造厂商各有选择。龙带传动对机器零件制造和安装要求较高,锭子和钢领的同圆心靠加工精度达到,在使用现场无法调整。锭带传动通过减小锭盘直径也能节约用电。例如,SFA505环锭细纱机配用锭盘直径为20.2毫米的DSG113锭子,耗电较少。

(2)单电机单锭传动将进入实用阶段。这是由于变频技术的进步,专用轴承和专用电机的配合使用,能单锭开、关和保险,尤其是变频调速可省去许多传动零件和变换齿轮,全机各锭子间速度差异小,可与细纱断头、粗纱喂给自停装置和其他监测系统联通,使单锭控制和生产数据收集得以实现。此外,它使锭速高达2.5万转/分,且噪声降低。

### 3. 牵伸装置

牵伸装置的主结构三列罗拉,长短皮圈、摇架加压在近期内没有被突破,看来还是今后几年的统一形式。仅在元件、机构上有改进。

(1)牵伸形式:除了传统的直线牵伸外,后区为曲线牵伸的V形牵伸形式已逐步推广使用。V形牵伸的总牵伸能力较大,而罗拉中心距可相应缩短,控制纤维运动的能力加强,从而对喂入品要求可降低,粗纱等前纺设备台数也可相应减少。

(2)胶辊会向软弹性胶辊发展。据有关人员探析,试验,证明棉纺软弹性胶辊的应用是改善成纱质量的有效措施。一种无套差铝衬套压配式结构胶辊已经逐步推广应用。

(3)牵伸加压形式:现在摇架加压有弹簧加压和气压两种。近几年来弹簧加压有不少改善,弹簧质量在均匀一致性和使用寿命方面都有提高,对改善成纱质量起了很大作用。气压则在很多方面克服了弹簧加压的弱处,可半释压,避免了再加压时前钳口位置的移动和再开车时造成条干不匀。如在实践中进一步发挥它的优越性,并被操作工所熟悉,估计它会逐步扩大采用,并形成与弹簧加压并行的局面。最近据说国外又发展了一种前罗拉用气压压和中、后罗拉用弹簧加压的复合加压形式的摇架,它更适应了前罗拉加压可变和中、后罗拉加压恒定的实用需要。

(4)牵伸机构的传动逐步趋向单独传动形式。采用单独传动形式再配合应用变频、程序控制等新技术来减少甚至取消大量的变换齿轮是很可能的。

(5)牵伸机构的自动化程度一定会很快提高,许多自动化装置和生产数据收集系统一定会大量被采用,如细纱断头粗纱喂给自停装置等。

#### 4. 卷绕系统

细纱机的卷装有人主张中卷装、高转速，有人主张中卷装、中转速，有人主张小卷装、高转速。大卷装看来不受欢迎，尤其在我国电力紧张，大卷装耗电多，很少被采用。小卷装虽然在耗电方面有其优势，但在我国纺织行业劳动力渐趋紧张的形势下也在逐步缩小采用，中卷装为绝大多数用户所接受，至于转速如能保证成纱质量，可适当高些，如不能保证质量，那只能采用中转速。转速以致生产率来自机器设计方面的限制已小于来自产品质量的限制。

#### 5. 粗纱卷装

粗纱卷装尺寸由前道粗纱机结构和细纱机锭距决定，现在趋向采用  $\phi 152 \times 406$  毫米。粗纱架形式托锭已趋向淘汰，吊锭由于扩大了车间和机器对面视界被大量采用。吊锭排列可根据不同情况具体安排，现趋向采用单层六排。

#### 6. 其他

粗纱自动运输、细纱自动接头、自动落纱、细纱

断头粗纱喂给自动停止等自动化装置，成纱质量的在线监测和控制等一定会得到较快发展和采用。至于粗纱机-环锭细纱机、环锭细纱机-络筒机的联接，虽会发展但不会很快。因要解决配合数量差异、翻改品种支数不方便等困难。

### 三、结束语

近几年来环锭细纱机发展很快，主机、专件、器材相互促进、相互补充，机械、电气、电子技术全力配合、全面合作。工艺参数和质量指标已经能监测、能显示，如果再进一步能做到各种工艺参数、多数质量指标可以反馈进而达到控制，全自动的环锭细纱机一定能实现。

### 参 考 资 料

- 【1】日本《纤维机械学会志》，Vol. 41, No. 1, P. 20.