

国产棉纺设备技术改造及 新技术应用专集

(下 册)

河南纺织科学技术研究所情报中心

一九九零年六月

目录

棉纺工业的技术发展和动向	(1)
“八五”及2000年对传统棉纺设备技术改造的探讨	(8)
关于“一五”期间兴建棉纺厂技术改造与技术进步问题	(14)
六十年代国产棉纺设备技术改造的探讨与实践	(21)
传统纺纱工艺和设备改造探讨	(26)
关于棉纺设备的改造	(33)
关于传统棉纺设备技术改造的探讨	(39)

棉纺工业的技术发展和动向

张永椿

国际纺织工业的科学技术,随着世界人口的增长,人们消费水平的提高,市场的需要与竞争以及经济与政治环境的变迁等因素,正在不断进步。任何一种新型纺纱技术或者主机设备的工艺性能、速度与产量的突破,必然相应产生与其配套的工艺技术的形成和产品的开发。六十~八十年代是国际纺织工艺发展的迅猛时期。尤其是八十年代传统环锭纺与新型纺纱的工艺技术都有较快的进步。

当前世界纺织品贸易市场的产品结构也正在不断变化,总的情况是纱线与织物的出口比例不断下降,服装与针织品的比例则在不断增长,由1965年的43%提高到1985年的62%;而且八十年代机织物的使用原料已从化纤转向天然纤维,棉机织物的出口量在1975年后的十年中取得稳固地位。棉的舒适性和透气性已得到公认,特别是棉的洗可穿整理、改性处理等激发了人们对棉织品的喜爱。

工业发达国家纱线和织物的进出口都在下降,服装和针织品的进出口比例则都在增长;发展中国家六十年代大都属于纺织与服装进口国,七十年代“四小龙”在服装贸易上有突破,获得顺差,八十年代“四小龙”、“五小龙”在纺织品和服装贸易中都可获得顺差,出口竞争力逐渐增大。这些变化,说明世界纺织品市场的战略转移,纺织工业正出现现代化的进程,将导致世界纺织经济进入一个全新的竞争时期。世界纺织工业正面临劳务密集型向技术密集型转移,纺织品市场处于从萧条、复苏到恢复阶段,以及工业发达国家的高技术、自动化技术向发展中国家的低工资、机械化技术挑战与竞争,竞争促使纺织工艺技术加快进步的步伐。

一、国际棉纺技术的发展和动向

近30年来国际棉纺工艺技术在优质、高速高产、缩短工序、大卷装、连续化、自动化与机电一体化方向的推动下,取得显著的进步,使棉纺企业的生产面貌与现代化水平有明显的改观与提高。如表1以纺14号(42^S)纱,总产量为160公斤/小时的棉纺厂所需的机器数量对比:1947年需要245台,1966年减少为73台,占29.8%,1987年进一步减少到50台,仅占20.4%。机器数量的减少不仅可以减少用人而且能节省占地,降低成本。其中突出的是梳棉机与并条机的高速高产,使1987年的机器数量仅为1947年的1/10~1/15。劳动生产率也有明显提高,广州广英公司棉纺厂,其折合件纱用工可达1.66工,日本现代化环锭纺工厂如东洋三本松工场,尤尼契克贝塚工场,件纱用工仅0.92~0.98工。新型空调滤尘设备的推广采用,使纺纱车间空气含尘量降低至2~3毫克/米³,转杯纺技术的开发使纺粗支纱的车间含尘进一步降低至1毫

表1

单位:台

机 名	机 器 数 量		
	1947年	1966年	1987年
环锭纺纱机 (590锭/台)	40 (20000锭)	32 (16000锭)	28 (14000锭)
末道粗纺机	18	0	0
次道粗纺机	8	0	0
头道粗纺机	3	3	3
并条机	2 × 36	2 × 4	2 × 2
粗纱机	24	12	5
细纱机	4	2	1
条卷机	4	2	1
梳棉机	72	12	7
清花机	2	2	1
总计	245	73	50

克/米³以下。六十与七十年代新产品的开发和竞争如涤棉混纺织物, 块巴中长织物, 牛仔布、灯芯绒、针织品的高级整理和非织造布工艺等使棉纺产品的面貌焕然一新, 有力地促进了棉纺工艺技术的迅速发展。

(一) 棉纺工艺技术迅速发展的原因

1. 六十年代合纤工业的大发展, 纺织原料结构发生较大的变化, 1985年化纤产量已占全世界纤维总产量的45%, 1987年估计可能接近50%。原料结构的变化促使纺织加工技术有较大的进步, 并已逐渐打破以纤维品种分类的纺纱系统。目前国外已提出主要是短纤维、长纤维与废棉三种纺纱加工系统, 同时对纺纱加工的混纺工艺也提出新的要求。

2. 新型无梭织机的发展, 其特点是高速、小开口, 对纱线的强力、强力不匀、毛羽、条干、染色均匀, 有新的更高要求。片面强调条干不匀已不能适应产品竞争的要求。

3. 现代纺织工业已发展成一条龙的垂直加工体系, 与服装行业形成整体工业, 服装面料的质量可以迅速反映消费者的要求与意向, 从而对纺纱加工提出更高的质量要求, 如色差、混和均匀、横档、稀密路等问题。

4. 四十年代开发, 六十、七十年代得到飞速发展大规模投产的非织造布行业, 使国外有人预言: 机织物、针织物迟早将不复存在, 随之单纱与股线也将让位。因为非织造布工业的产量比机织物和针织物要高几百至几千倍。

(二) 世界棉纺工艺技术进步的动向

八十年代国际纺织工艺技术有较明显地进展, 从多次国际纺织机械展览会如大阪纺织机械展览会OTME、美国纺织机械展览会ATME, 1984年上海国际纺织机械展览会China tex、1986年北京国际纺织机械展览会Sinotex、1983年国际纺织机械展览会ITMA-83、1987年国际纺织机械展览会ITMA-87和1988年中国纺织机械展览会CTME-INT'L'88等展出的纺织机械可以看出世界纺织工业的动向与水平。新机发展动向仍是“优质、高速、高产、大卷装、短流程、连续化、自动化”。但其水平有新的提高, 尤其是电子计算机技术的应用, 使自动化与机电一体化水平有较大幅度的提高。当前国际纺织贸易市场竞争更趋激烈, 使纺织机械制造商和纺织品生产厂对纺织

先进设备的研究与选购, 都面临严峻的生存抉择。纺织设备现代化率很低的工业发达国家美国, 只有5%的环锭纺设备使用少于10年(日本11%, 英国8%), 已决定在1987年拿出21亿美元的投资更新纺织设备, 提高现代化率。不少纺机制造商则采取联合生产方式以增强竞争能力: 如Rieter、Ingolstadt联合开发RU14全自动转杯纺纱机与RSB51型并条机; Crosrol-Hergeth联合开发自动抓棉机; Schweiher与Mather联合开发精密络筒; Schlafhorst-Sussen-Fehrer联合开发细支摩擦纺。也有由于经营不景气而合并的: 如美国Hollingsworth合并英国PSL, 瑞士Rieter合并英国Scragg公司。也有成立跨国公司或购买专利合作生产的如Onara-Toyoda-Hergeth合作生产开清棉联合机与清钢联, SKF-Sussen合作生产摇架, 日本-罗瓦(Japan-Luwa)合作生产自动吹拭器与空调除尘设备等。所以八十年代新型纺织机械发展较快。

1. 传统环锭纺纱的技术进步

环锭纺纱技术进步的主要特点:

(1) 新型纺织机械的优质、高速、高产、大卷装、短流程的水平又有进一步提高。自动往复抓棉机的长度加长至50米, 抓棉打手的幅度加宽至2米, 可容纳150~180包棉包多包取用, 台时产量提高至1000~2000公斤。新型开清棉机一般都采用2~3个清洁点, 进一步缩短流程。

①美国Hollingsworth的短流程开清棉机

OPT-I自动抓棉机→双轴流开棉

机—{ →手动混棉机Master-Blender→
——→手动混棉机Master-Blender→

高效开棉机Master Clean MAC

高效开棉机Master Clean MAC

整套开清棉机只采用2个清洁点, 据算除杂效率可达80~90%。

②瑞士Rieter公司的清花流程, 除杂效率, 可达51%

自动抓棉机A $\frac{1}{2}$ →单锡林轴流开棉机

B4/1—{ →多仓开棉机B7/3→第一高
——→多仓开棉机B7/3→第一高

效清棉机 B5/5型→第二高效清棉机 B5/5
效清棉机 B5/5型→第二高效清棉机 B5/5
ERM
ERM

③西德 Trützschler 公司的清棉流程

自动抓棉机 BDT-OCF→双锡林轴流
开棉机 AFC→四仓混棉机 VM+粗开棉机
RK→四仓混棉机 VM+细开棉机 RK→

除微尘机 DX

梳棉机的产量进一步提高到60~100公斤/
台时,输出速度可达300米/分。机型有西德
DK740型,瑞士 C.4 型,意大利 Marzoli C300
型,英国 Crosclmk 4 型,西班牙 Masins
Marcard CD-100x型,美国 Hollingsworth
2 FS型双联梳棉机产量可达100公斤/台时。
并条机的出条速度提高至500~800米/分,如
Hollingsworth DJ750型 Draw master 650
米/分,日本 Howa DPK型高速并条机800米/
分, Rieter D $\frac{1}{2}$ 型800米/分,日本 Toyoda
DYHSOOC型,西德 Zinser 700型 650米/分
等。条筒与卷装容量也有进一步加大,梳棉机
一般采用 $\phi 600 \sim 800 \times 1200$ 毫米,并条一般采
用 $\phi 400 \times 1100$ 毫米,最大用 $\phi 500 \times 1100$ 毫
米,有的圈条器还设有增容装置。

(2) 新型纺织机械最明显的动向是计算
机技术的应用更加广泛,更加深入,并向计算
机综合生产 CIM 系统和计算辅助生产系统
(CAM) 方向发展。

①首先是单机自动化水平有进一步提高,
新型棉纺设备几乎普遍采用微处理机与单板机
提高自动化水平,如西德 BDT O19 型抓棉机的
程序自控的混棉指令系统 (Blend Commander),
梳棉机、并条机的高速自动换筒,细纱
机的集体落纱,各机的调频变速或直流变速
等。

②监测监控。新型纺织机械一般都能对工
艺参数和运行情况进行自动监测与显示,可打
出值班报表,有的设备已发展到能监测监控,
如全套开清棉与清钢联的连续给棉控制——给
棉指令系统 (Feed Commander Fc), 不停
车自动控制,可以提高产量与质量;梳棉机速
度指令系统 (Speed commander spc) 与 BC
结合与 FC 联网可以进行开清棉全套流程的自

动监控。此外尚有梳棉、并条机的自调匀整装
置,这是保证清钢联的采用与棉条重不匀的关键
措施。

③辅助操作的自动化,如梳棉→并条
→粗纱工序间的条筒运输自动化,有 Trütz-
schler, Zinser, Schlathost 联合开发的 Canng
系统; Howa 并条机换筒后的自动接头;粗纱
自动落纱装置结合粗纱与纱管的运输装置以及
细纱纱架的自动换粗纱装置;转杯纺、络筒机
搬运筒子纱的机械手,机器人应用也逐渐增
多。此外尚有转杯纺的自动清洁纺杯、自动接
头、自动落筒以及环锭纺的自动接头装置等,
显示纺纱工序间半制品的自动搬运有可能实
现。

④辅助设计 (CAD) 也有应用,如包缝纺
纱机利用计算机变换花色纱线品种。许多设备
都装有可编程序控制器,输入工艺参数的软盘
即可改变工艺设计。

⑤最终目标是朝着计算机综合生产系统
CIM 方向发展。瑞士 Uster 提出的中央控制系
统 (Parent Master Central system) 也称工
厂数据收集处理系统 (Mill Data) 是 CIM 的
中心任务。它能将工厂中的多种子系统 (sub
system) 的功能与生产数据资料结合成一个具
有高度逻辑性、精细、实用的全面控制的网络
系统 (我国北京一棉厂、上海十七棉、廿八棉等
也已开发成功全厂生产管理维修系统,但尚需
进一步完善)。计算机与机器人技术的应用,
标志着纺织机械进入高技术、尖端化时代,纺
织工业已逐步形成技术密集型工业。但我国开
发的重点仍应是单机的自动化与辅助操作的自
动化,以加速改变纺织厂的落后面貌。

(3) 连续化技术有新的突破

清钢联由于梳棉机的自调匀整装置性能的
完善,生条质量得到进一步提高与稳定,可以
改善生条重不匀 (5 米片段重不匀可达 1%),
减少短绒率和回花量等优点,清钢联的配棉系
统已从有回棉系统发展到无回棉系统,机构进
一步改进与简化,已成为成熟的新型棉纺设
备。国外纺机已基本不生产成卷机,根本消除
了清棉、梳棉挡车工与推卷工的繁重体力劳
动,实现开清梳工序的连续化、自动化。细纱
络筒联合机是细纱机长机 (750~1008 锭)、
集体落纱、自动络筒发展的必然产物,加上近

年来开发的空气捻接技术的成熟, SKF IHDS 单独电机传动系统 (IMDS) 和细纱断头后, 粗纱停喂装置的开发成功, 细纱机锭速可进一步提高至24000~25000转/分, 使细络联的开发更具条件。细络联的成功又促使环锭细纱机实现高速。小卷装, 提高产量, 节约用电, 减少管纱与纱管的运输与贮藏等特点, 进一步提高纺纱厂的劳动生产率。据悉台湾已有5家企业采用清钢联与细络联, 一家23000锭的工厂, 只有32个工人。这次ITMA-87有6家展出细络联, 日本村田称有11家细纱机制造厂与该厂络筒机相联, 由于这两种设备都能适用多品种, 小批量生产, 因而具有一定生命力。清钢联、细络联结合条筒与粗纱的自动运输, 自动化纺纱厂的建立是有可能的。

(4) 喷气技术、激光技术、空气动力学等新技术的应用是新机开发的又一特点, 如新机采用气动加压摇架, 气动板阀, 空气捻接器 (机械捻接器、热熔捻接器), 清梳、并、粗各机应用的光电断头自停、喷气纺纱、空气变形纱(ATY)等。

(5) 测试仪器的自动化、现代化与数据处理化和建立测试数据库等。

2. 新型纺纱技术的进步

新型纺纱技术是六十、七十年代兴起, 为了突破传统环锭纺纱原理上进一步高速高产的局限, 即卷装增大、钢丝圈线速度、锭子速度与气阻阻力等限制而寻求高产、优质, 并符合最终产品要求的现代化纺纱方法。虽然已开发了自由端、包缠、假捻、加捻、粘合五大类十多种新型纺纱法 (见表2), 但大都尚处于研究、开发和试用阶段。

(1) 转杯纺纱

转杯纺纱是目前新型纺纱中最为成熟、发展最快的一种, 其设想最早是1937年由丹麦勃赛尔孙Berthelsen提出专利, 1965年由捷克VdB棉纺织研究所研制成功KS200型60头转杯纺纱机, 1967年瑞士巴塞第五屆国际纺织机械展览会上首次展出BD 200型转杯纺纱机, 经过20多年来的努力得到较快地发展, 目前全世界约有732万头转杯纺纱机在运转, 产量相当于2500万锭环锭纺, 约占世界棉纱产量的16%, 苏联约占448万头, 占世界总头数的61%, 机器已发展至第三代, 第一代(1967年)

转杯速度为8~4.5万转/分, 第二代(1975年) 5~7万转/分, 第三代(1983年) 8~10万转/分, 第二代、第三代都装有排杂壳体。机型分自排风式与抽气式两大类, 前者以捷克、日本为代表, 后者以西德等为典型。1983年前是自排风占主要地位, 1983年后抽气式有较快发展。转杯纱结构的特点是: 强力比环锭纱低, 条干好, 棉结杂质少, 耐磨性能好, 膨松度高; 自排风式成纱强力较高, 用电省, 占地面积少, 使用方便; 抽气式成纱棉结杂质较少, 条干略好, 无铝灰纱, 全机噪声低, 一般漂白或浅色织物宜采用抽气式。转杯纺纱技术根本上改变了粗支纱传统纺纱的技术面貌, 大大提高了产量, 约为环锭纺的2~8倍, 输出速度可达34~180米/分, 改善劳动条件, 提高劳动生产率, 件扯用工比环锭纺节省20~50%。转杯纺纱技术实现了粗纱、细纱、络筒工序的联合, 可取消粗纱与络筒工序, 进一步缩短了纺纱工序。目前适纺经济支数在我国第一代是16英支, 第二代是24英支, 第三代是30英支, 八十年代开发成功的Autocoro, Ru14型已发展成全自动转杯纺纱机, 纺纱支数最高可达42~50英支。今后发展趋向是进一步提高适纺支数、扩大品种、高速化、自动化, 据预计转杯最高速度可达150000转/分。由此可见, 转杯纺是近期纺纱工艺技术的最大突破。

(2) 其它新型纺纱

较有前途的其他新型纺纱是喷气纺纱。日本村田MJS801型、802型, 适纺于纯涤纶或涤棉混纺的细支纱40~60英支。T/C纱的单纱强力为环锭纱的80~90%, 纯棉纱为环锭纱的65~70%, 纯棉纱虽已有MJS-802机, 但尚未完全成熟, 据称成纱强力虽低, 但经织造与染整后强力可与环锭相仿, 并可采用空气捻接。粗支摩擦纺Draf I型与包缠纺 (平行纺) 适用于纺花色纱线织制装饰用布; 细支摩擦纺大规模投产至少还要20年, 据悉Schlafhorst, susen与Fehrer三家公司也在合作研制细支摩擦纺 (Dref-V型)。ITMA'-87Sussen公司首先展出1台Plyfil喷气纺, 棉条经五罗拉双皮圈超大牵伸装置, 牵伸后在一只喷嘴的压缩空气作用下, 纺成单纱, 然后二股纱合并成筒子, 纱类似村田的喷气纱, 但外层包缠不那么紧, 手感柔软, 需要再经倍捻加捻成双股

纱, 输出速度可达300米/分。虽然这个阶段新型纺纱技术有较快的发展, 但目前还没有出现一种能完全取代环锭纺的新型纺纱技术; 环锭

纺与转杯纺以及其它新型纺还将较长的时期内并存, 并在发展中发挥各自的优点与特点。各种新型纺纱方法及其适纺支数见表2。

表2

加捻方法	纺纱方法	适纺支数	纱线种类	纱线捻度
自由端法	转杯纺纱	12~200号 (3~50英支)	普通单纱	自然捻度
	粗支摩擦纺纱 (Dref I)	4000~100号 (0.3~6英支)	普通单纱	自然捻度
	细支摩擦纺纱 (Master Spinner)	60~20号 (10~40英支)	普通单纱	自然捻度
	涡流纺纱	300~20号 (2~30英支)	普通单纱	自然捻度
	静电纺纱	30~15号 (20~40英支)	普通单纱	自然捻度
包缠法	包缠纺纱 (Parafil)	500~25号 (1.2~24英支)	长丝包扎短纤维的单纱	芯纱没有捻度
	包芯摩擦纺 (Dref II)	667~33号 (0.9~18英支)	短纤维包覆长丝的单纱	
	长丝自捻纺 (Selfil)			
假捻法	喷气纺纱 (MIS-801、802)	60~7.5号 (10~80英支)	短纤维包覆中芯纤维的单纱	纱芯纤维捻度很少,
	自捻纺	30号/2~20号/2 (20/2~30/2英支)	短纤维合股纱	股纱有捻弱区, 捻不均匀
加捻法	西罗纺 (SIRO SPUN)	25号/2~12.5号/2 (24/2~48/2英支)	短纤维合股纱	纱线为合股捻度
	合股纺 (Ply fil)	25号/2~10号/2 (24/2~60/2英支)	短纤维合股纱	纱线为合股捻度
粘合法	泊维纳纺纱法 (瑞士Povena法)	1000~12号 (0.6~50英支)	粘合纤维条	无捻纱
	特维罗纺纱法 (荷兰Twilo法)	100~15号 (6~40英支)		无捻纱
	集聚纺纱 (加拿大Bobtex法)	300~15号 (2~40英支)	多组份纱线	粘合假捻

由此可以看出, 八十年代的新型棉纺设备无论是传统环锭纺纱, 还是转杯纺的技术, 已可勾勒出新型棉纺企业现代化水平的面貌, 结合半制品自动化运输、新型空调滤尘装置、火警报警灭火系统以及除杂技术等, 棉纺工厂夜班少用人或无人自动化工厂已显露可能实现的端倪。虽然实现这个目标仍将是遥远的将来, 只要人们努力, 目标是可以实现的。对我国纺织技术人员来说, 面临机遇与挑战, 希望与困难的形势, 任务更为重大, 必须制订总体规划, 高起点、高水平, 结合国情, 突出重点, 集中攻关, 努力提高我国纺织工艺技术的水平。

二、我国棉纺工艺技术的发展 and 动向

(一) 我国棉纺工艺技术的进步情况

我国棉纺工艺技术由于在六十年代对科学研究的重视与积极开展, 八十年代对引进技术的消化吸收与合作生产, 不仅取得不少科研成果, 同时使棉纺工艺技术水平也有较快的提高, 六十年代具有我国独特风格的上抓式抓棉机的创造成功, 显著改善了开清棉工序的笨重体力劳动, 获得混棉工人的欢迎, 迅速在我国棉纺厂普遍推广应用, 金属针布试制成功, 高速与分梳, 转移梳理的研究以及重定量工艺的采用使梳棉机台时产量从5公斤提高到最近开

发成功的FA201型高产梳棉机可达35公斤/台时；使万锭配用从48台减少到10~16台；由于牵伸理论的不断深化，使并、粗、细牵伸装置获得进一步改进，如并条机普遍采用压力棒曲线牵伸装置和压力棒牵伸；1965年棉纺成套设备以及进一步采用摇架加压、弹性钳口的A513型大牵伸细纱机等都是我国棉纺工艺技术发展的重要成就，接近与达到当时国际上同步发展的水平。由于化纤的发展，适应六十年代的涤棉织物和七十年代的中长织物的需要发展了清钢联技术。涤棉和中长化纤纺纱采用的成套设备与工艺，基本上适应国内市场的发展需要，使传统纺纱技术和成纱质量得到较快提高。七十年代对自由端纺纱应用理论的研究有了重大的突破，有力地推动了我国转杯纺纱的工艺技术装备的发展。八十年代在开放、改革方针指引下，引进很多先进棉纺工艺技术，在我国棉纺技术科技成果的基础上，结合引进先进技术的消化吸收，使我国棉纺工艺技术与装备水平又有了新的提高，一套新型FA系列的棉纺成套设备，基本开发成功，FA201型高产梳棉机，FA302型高速并条机，FA507型细纱机，已在ITMA-87国际纺机展览会与1988年北京国际纺机展览会展出。新型纺纱技术也有较快的进展，FA601A型转杯纺纱机有排杂壳体，转杯速度可达5万转/分，并与捷克合作生产BD-200SN型转杯纺纱机，引进先进的Aato coro, Rull型和M1/1A型转杯纺纱机等；自捻纺纱机、粗支摩擦纺纱机以及包缠纺纱机的设备与工艺也有一定的进展。

(二) 我国棉纺工艺技术路线的发展动向

根据我国棉纺工艺技术的现状与实际，为了迅速提高棉纺工艺技术水平，缩短与国际先进技术的差距，提高出口纺织品竞争能力，棉纺工艺技术进步的重点应是清钢联、自调匀整、精梳准备、粗纱机与自动络筒机。

关于棉纺各工序的发展趋向与技术要点，提出以下初步意见供讨论：

1. 传统环锭纺

(1) 开清棉

发展趋向：多包取用，精细抓棉，均匀混和，强化除杂，缩短流程，少伤纤维。

技术要点：以并联圆盘抓棉机为过渡，研究开发往复抓包机多包取用，进一步减小棉块

大小，采用锯齿滚筒等高效开清机，使联合机可采用2~8个清洁点以进一步缩短工艺流程；采用除铁杂器，确保机器运行安全；采用间歇式吸落棉与离线下脚处理设备。转杯纺流程宜采用DX型除微尘机。

(2) 梳棉

发展趋向：深化梳理、细致除杂，良好转移，优质高产。

技术要点：

优选新型浅、密、薄型金属针布和半硬性盖板针布，以提高分梳能力，深化梳理，增强分梳面积，刺辊采用分梳板，锡林前后加装固定盖板。

优质高产采用重定量工艺，在纺纯棉时可采用高速高产，细绒棉采用中速中产，长绒棉低速低产，纺化纤时采用中速中产。多点连续吸棉与间歇式吸车肚，结合相应的高效滤尘装置。转杯纺流程在成纱质量要求较高，或使用原棉较差时宜采用双联梳棉机。

(3) 清钢联

发展方向：无回棉气流输送，适应多品种加工，双箱连续吹气喂棉箱，连续式给棉控制，提高自调匀整精度。

技术特点：

无回棉、双箱喂棉、连续吹气式喂箱；上箱排气集中吸风，上箱给棉罗拉快慢变速传动；梳棉机采用闭环式自调匀整，凹凸罗拉检测，给棉罗拉变速，进一步开发采用混合环自调匀整。

(4) 精梳

发展方向：合理准备，精细梳理，优质高产，加大卷装。

技术要点：准备工艺，新厂中细支精梳纱宜采用“条并卷”工艺，高支纱，长绒棉与现有企业改造采用“并卷”工艺；采用Clni comb和Hicomb整体锡林，单独传动毛刷，定期清刷锡林，使分梳质量稳定；精梳落棉率一般产品掌握14~20%，高档产品掌握20~24%；巩固现有精梳机速度180~200钳次/分，进一步提高到250钳次/分。

(5) 并条

发展方向：高速、大卷装，提高牵伸性能和自调匀整精度，自动换筒，自动监控，自动显示。

技术要点：高速度，现有300米/分提高至500米/分；条筒大卷装采用 $\phi 400 \times 1100 \sim \phi 500 \times 1100$ 毫米；开发500米/分高速并条机适用的自调匀整装置；采用自动换筒与条筒增容装置；以及微机监测工艺参数和显示装置。

(6) 粗纱

发展方向：高速大卷装，提高牵伸装置性能，减少纱疵，自动清洁，微机监测，半自动落纱。

技术要点：推广采用 $\phi 152 \times 400$ 毫米（ $\phi 6 \times 16$ 英寸）粗纱卷装；采用三罗拉与四罗拉双短皮圈摇架加原牵伸装置；采用悬吊封闭管式锭翼和上锭杆；采用上下跌门式线锭清洁装置。

(7) 环锭纺纱机

发展趋向：中速度中卷装，高效能牵伸，单机自动化。

技术要点：采用中速中卷装，锭速14000~16000转/分，毛装粗支纱 $\phi 45 \times 205$ 毫米，中支纱 $\phi 41 \sim 45 \times 205$ 毫米，细支纱 $\phi 42 \times 180$ 毫米；采用三罗拉长短皮圈活络钳口牵伸装置，SKF、R2P型气动加压，INA三种型式并存；提高单机自动化采用自动循环吹拭装置，断头吸棉单机集棉装置，开发断头粗纱停喂装置，定台小机落纱等。

(8) 络筒

发展趋向：以1332型络筒机改造为过渡，加快开发单锭捻接自动络筒机。

技术特点：采用多功能电子清纱器，巡回吹尘清洁装置定长络筒等措施，改造1332型络筒机；开发有纱疵分级，单锭捻接器，与微机监测装置的自动络筒机。

2. 转杯纺

发展趋向：以发展中速中卷装第二代转杯纺纱机为重点，进一步提高单机自动化水平。

技术要点：自排风式与抽气式并存，纺杯速度5~7万转/分，头距160~190毫米；平筒、锥筒两用，直接用于后道加工；研究开发自动清洁、自动接头、自动络筒与微机监测工艺参数显示等机电一体化措施。

三、结 语

纺织品国际市场的激烈竞争，实质上是技

术进步之争、质量优劣之争，对质量的概念，现在也应有所改变，不能仅局限于内在质量和服用性能上，更不能局限于条干CV%值，应根据最终产品的用途和用户的要求而不同。质量控制不应是最终产品的回顾性试验，而应是从原料到产品输出全过程的生产条件控制，还应包括花色新颖、品种多样、物美价廉，适销对路，使产品适应多品种、小批量，快交货的要求。这就需要纺织企业的技术人员和经营人员掌握设备性能，依靠计算机技术提高技术与管理水平，逐步建立综合生产控制系统，不仅要能及时收集生产数据资料，还要进一步处理分析、反馈、应用生产数据资料及时协调与调节工艺、质量、产量与严格应用原料，降低成本，以市场竞争的需要，指导生产与销售。因此，提高与培训技术管理人员的素质与水平，技术人员与管理人员的知识更新与继续教育，加强工艺机理的研究和加快技术进步的步伐等以适应新技术与自动化发展的需要是振兴我国纺织工业的当务之急。

“八五”及2000年对传统 棉纺设备技术改造的探讨

庄心光

一、从目前到2000年,看传统环锭纺的生产处境

随着人民生活水平的提高和纺织品出口的增长,近年出现“棉纺热”。但当前我国棉纺业的处境,正日趋严峻。这是由于生产成本日益上升,企业经济效益下降。

(一) 展望今后:

1. 国棉售价趋势:

近几年全国性棉花产量连年“滑坡”。分析指出:主要是棉农收益低,用工多,风险大,由于种棉的收益不如其他经济作物,也不如种粮食合算,因此种棉的积极性不高。

目前我国棉纺锭已达3200万锭左右,有的工厂因原料不足已陷于开工不足。根据预测,到2000年可供棉花为400—450万吨,棉型化纤纤维有可能达200万吨,两者合计为650万吨左右(按12亿人口计算,人均纤维消耗量为5~5.5公斤)。现有纺锭规模已可大体平衡。近年由于原料生产还没有达到这个水平,原料供应紧张必将延续一段时间。届时人口将有所增长,如人均纤维消耗量进一步提高,原料供应问题将更突出。如果“八五”和2000年期间要进口部份棉花以补不足的话,则外棉价格成倍高于现行国棉价。

20支纯棉纺成本比较

(单位:美元/公斤纱)

表1

项 目	巴 西	西 德	印 度	日 本	南 朝 鲜	美 国	上 海 市
下 脚	0.1058 4%	0.1199 4%	0.1015 4%	0.1195 4%	0.1214 5%	0.1039 4%	0.1176 6.54%
工 资	0.1194 5%	0.7414 23%	0.0935 4%	0.4079 13%	0.1145 5%	0.3591 15%	0.1009 5.61%
动 力	0.0333 1%	0.2387 7%	0.2219 9%	0.3080 10%	0.1690 7%	0.1357 6%	0.0550 3.00%
辅 料	0.1216 5%	0.0745 2%	0.1040 4%	0.1030 3%	0.0861 3%	0.0752 3%	
资本(折旧 与 利息)	0.9579 36%	0.6601 20%	0.7059 29%	0.7383 24%	0.4806 20%	0.4955 20%	0.0545 9.03%
原 棉 成 本	1.3000 40%	1.4550 44%	1.2500 50%	1.4500 46%	1.4700 60%	1.2800 52%	1.4701 87.76%
合 计	2.648	3.2896	2.4768	3.1267	2.4416	2.4494	1.7981

注:上海的材料费用列在“资本”行中

2. 费用成本发展趋势:

今后几年将随着工业的发展和原材料不足等因素,燃料、动力、材料等费用支出有增加趋势。

非产棉区的棉纺厂,已面临上述严峻的形势。以上海为例,1989年国家计划分配的原棉只是生产能力的40%,实际拿到的仅30%左右,其余70%左右的原棉要靠进口来解决。而外棉价格大大高于国产原棉的价格。再加上国内动力、材料费和其它费用增长,原来认为我们的优势——低成本——有竞争力,看来已非如此。根据国际纺织联合会(IFME)1987年国际纺织成本分析(上海是自己计算的),如表一。

按表一所示,原棉按国际价格计算后,我们的总成本,只是由于资本因素(我折旧年限偏长,利息今后也将上升),才低于其他国家。其中工业资本,巴西、南朝鲜、印度等发展中国家。虽然有的国家职工收入比我们高,但由于推广技术进步后,工资成本已与我接近。

当前国内外纺织品市场竞争激烈,特别是国际上竞争非常激烈。所以棉纺厂如不积极从企业内部采取措施,企业经济效益将会继续下降,生产将面临萎缩的危险。

二、对策

根据上述面临的情况,出路在于以下几条:

(一)调整产品结构,提高产品质量来提高卖价,特别是出口创汇企业更为重要。

(二)降低成本。

关于提高质量、调整产品结构方面,在国内将随着人民生活水平的提高,需要一部份中高档产品。在出口方面,亟须提高产品档次,更需注意尽量减少与南亚等国的出口产品碰头。目前出口产品由于档次低,创汇水平远较日本等国为低。如日本产的:

44英寸~45英寸纯棉精梳漂白 4040—130

×70小提花府绸,每码卖1.65美元;

44英寸~45英寸纯棉精梳80/2×80/2—

150×60牛津纺,每码卖2.80美元;

44英寸~45英寸纯棉精梳5060—150×130

羽绒布,每码卖4.50美元。

这些产品与我们目前每码布只能卖0.5~0.9美元的产品相比,价格差距很大;这中间有批量、交货期等因素外,主要是我产品在质量上有差距。突出的是在高档品中,棉纱条干均匀度差、纱疵多、布面不光洁;有些产品纱线上的结头,不但嫌大,而且不允许有结头。有些产品须要烧毛的,但设备不足,这些差距,根据现有的经验,通过对现有设备进行技术改造是可以达到的。而且除个别设备外,基本上都可采用国产设备。

表2

项 目	比 例 (%)
原 料	74.34
工 资 及 附 加 费	7.6
能 源	5.01
材 料	4.9
折 旧	2.66
其 他	4.99
合 计	100

目前棉纺厂生产费用中,除原料费用比例最大外,工资及其附加费用占支出中的第二位。表二是上海棉纺行业1988年各项生产费用比例。

其中能源、材料费用,价格可能还将上升,应当努力节约,但潜力不是很大。而在用工方面,如果积极进行技术改造及改进管理,潜力是较大的,能有效地降低生产成本。

与国外相比,我国棉纺厂目前用工是多得多,劳动生产率是低的,而且差距很大。如以棉纺职工总人数与日本、香港地区比,是他们的三至五倍,比美国、瑞士差距更大,如表三。

主要差距表现在:

1. 加工车间用人多,差距在一倍以上。国外采用全自动络筒机加自动上细纱筒管装置和自动络筒装置,基本上可不用筒子挡车工,那差距更大。

2. 清棉至细纱工序的运转操作工,原来条

表 3

项 目	瑞 士 Zurich Spinnerei Kruuz 棉纺厂	日 本 钟 纺 浜松棉纺厂	日 本 钟 纺 西大寺棉纺厂	香 港 中南纱厂	上 海 A棉纺厂 (比上海一般 水平略差)	上 海 B棉纺厂 (上海一般水平)
细纱锭数	50000	84962	34432	54664 线锭5164	56524	36000
平均支数	56支 (36支~105支)	52.57支	27.29支	36~38支	26支	39支
职工总数	250人	419人	225人	630人	2031人	670人
清至筒件扯 用工		日本1978年平	均已达2.55	3.12	7.22	5.89

粗细工序差距较大,他们的看台数比我们高出一倍以上。但自清钢联合机在欧洲、美国以及日本推广后,清钢运转操作工的用工差距拉大,如上表中瑞士5万锭棉纺厂从清棉到梳棉工序挡车工仅一人。

3.保全保养工人数多。香港、日本不到上海的一半;欧、美设备先进而新,保全保养工人更少。

4.我国“三线”人员多,干部机构庞大人员多。

从以上比较看,我国棉纺厂减少用人的潜力很大,如果在设备上采取一定的技术改造,加上管理上的改进,减少一半或一半以上的用工是完全有可能做到的。从沿海工业比较发达地区看,招工难和厂内人员紧张问题已相当突出,也亟需进一步挖掘潜力,节约用工。

三、2000年前传统棉纺设备技术改造内容商榷

根据上述分析,近十年内传统棉纺设备技术改造方向,应紧紧围绕提高产品档次和大力节约用工。

从现在起到2000年,有十一年时间,根据以往经验,老厂进行比较全面的技术改造,经过全面计划,分步逐年实施,若基本不影响生产,一般需要十年左右时间;但也仅仅是十一年时间,一个不太长的时间。为此,关于设备改造的内容,既要考虑需要,又要考虑可能,必需采用技术上成熟,效果好和财力可能作为技术改造的内容。

当前棉纺设备技术改造的具体内容,试述

如下(今后将随着新技术、新设备的发展而补充修改):

(一)对关系到成品质量和用人最多的加工车间,要下决心逐步采用全自动单锭式络筒机,为保证和提高成品质量,在自动络筒机上加装电子清纱器和打结用捻结器。国外有企业家称络筒工序是“评判”棉纱的关键部门,为此他们花本钱采用自动络筒机,在自动络筒机上如果配用管纱自动上络筒机的上筒装置,这样筒子车就不需要挡车工。

过去有人认为全自动络筒机,投资大、耗电多而不合算,这有一定道理。这里须要权衡的一个问题是:即投入和产出是否补偿有余,这决定于两个方面:

1.客户对纱线是否有高质量的要求和对卖价能否补偿有余。

2.用人节减后的成本节约额。

此是否采用全自动络筒机在目前是有一个应用层次问题,但对出口的中高档产品,不采用看来难以跻身于真正中高档价格中。目前往往在提高产品质量后,销售收入难以补偿投入,以致影响采用全自动络筒机的积极性。另一方面,目前尚无国产的全自动络筒机,进口设备价格高昂,工厂望而却步。今后除了引进部份外,大量采用,一定要立足于国产,希望能引起领导重视,组织吸收消化设计制造。

(二)条粗细工段设备改造。

提高细纱条干水平,是发展中高产品的必要条件。根据现有经验,采用国产设备,进行若干改进,可以达到国际较好水平。

下面是上海国棉一厂的一些对比资料，他们体会：前纺采用现有较好的国产设备，细纱机在牵伸部份进行技术改造，细纱条干可获得较大的提高。

1. 纺纱基本流程：

A272F头、二、三并机——A454P粗纱机
 A272F混、头、二、三并条机——A454P粗纱机——A515细纱机（甲b）
 DO/6涤预并、头、二、三并条机——FL/Ia

粗纱机——A513细纱机，牵伸部份改为Reiter牵伸装置（丁）。

2. 棉纱质量比较（13突涤棉纱）：

表4

项 目	(甲)		(乙)	(丙)	(丁)
	(甲a)	(甲b)			
CV%	16.11	15.7	15.33	15.87	15.53
细 节	33	34	18	37	23
粗 节	59	52	45	61	60
棉 结	59	82	61	73	65

注：以上数据：除（甲b）外，均为1987年1—4月份资料。（甲b）非同期，是1989年一季度资料，上述资料，可得到如下概念：以（乙）为最好，其次是（丁），再次是（甲b）和（丙），最差是（甲a）。

另上海国棉一厂对引进Reiter条粗设备作了对比，其资料如表五：

表5

机 别	粗 纱 条 干 CV%
FL/Ia	3.92(粗纱10厘米捻度为3.85)
A454P	4.76(粗纱10厘米捻度为2.89)

上述资料反映国产A454P粗纱机的粗纱条干，明显差于Reiter设备FL/Ia粗纱机的水平。

又将并条机对比如表六：

表 6

机 别	混并条子条干CV%
DO/6	2.93
A272	2.89

上述资料反映国产A272F并条机与Reiter DO/6并条机，两者条干均匀度差异不大。

综上所述，可以得出这样看法：

采用国产A272F并条机，A454粗纱机和A513细纱机，其牵伸部份改为INA“V”形牵伸装置，其所生产的条干均匀度，可达到国际较好水平。如果对A454型粗纱机，特别在牵伸部份，再作若干改进，预计可取得更好的效果。

3. 按照产品发展需要，增添精梳设备。

随着涤棉产品和中高档产品的发展，将逐步添置精梳设备。按照到2000年，1/3原料是化纤，1/6是精梳产品，每万锭细纱配置精梳机在1.5套以上。

精梳准备工序宜逐步探索采用条卷——并卷工艺，以提高产品质量。

精梳锡林宜逐步采用整体锡林。

4. 要能稳定地提高挡车工看台水平，必须十分重视棉纺厂的空调工作。要保证产品质量，提高挡车工看台水平，生产上必须消灭“三绕”，断头率要低而稳定。现在大多数棉纺厂不能做到车间生活常年稳定，生产波动，断头率高，难以提高挡车工的看台水平。国外好的棉纺厂都十分重视空调工作，车间内基本上没有“三绕”，细纱断头率很低，一般在10至15根左右，按照目前国内车间温湿度标准，达不到这个要求。笔者认为国外棉纺厂订出车间最高温度不超过27°C，是有道理的。国内车间最高温湿度应加控制，标准应控制。考虑到我国能源比较紧张，我们曾在上海棉纺厂进行了探索，曾有人担心“能耗”要增加，如不采取措施，“能耗”是要增加，但经过一段实践，感到只要同时采取一些措施，“能耗”可以不增加，

甚至可有所降低。如：

(1) 一水多用。

(2) 充分利用回风，最高可用60%。

(3) 深井回灌，冬灌夏用，夏灌冬用。

(4) 采用节能型风机、水泵。风机增添调速装置。

(5) 改造洗涤室，改进喷水头、挡水板，采用大风量、慢风速，采用水过滤器。

为了满足各工序不同要求和稳定各工作区域的温湿度宜采用小型多套的空调室，例如开清棉间、梳棉间、条粗间均应分别设置空调洗涤室。细纱间一般较大，宜采用多套，两头送风为好。

开清棉间应采用新型滤尘装置和废棉自动收集装置(如仿罗瓦LTG)。梳棉机应采用吸尘和吸车肚花装置及滤尘设备。

以上这些均应在技术改造中考虑。

5. 条桶、粗纱宜采用大卷装。

挡车工除进行清洁工作和处理断头外，大量工作是结头。增大梳、条、粗卷装，可有效减少结头，从而提高产品质量和提高挡车工的操作水平。

根据实践，可采用如下卷装：

梳棉条筒，可采用 $\phi 36$ 至48英寸。

并条条筒采用 $\phi 16$ 至48英寸。

粗纱容量采用 $\phi 6 \times 16$ 英寸。

6. 采用清钢联合机。

这方面技术趋于成熟，特别西欧美国已广泛采用，近年发展较快，应引起重视。笔者在瑞士苏黎士(ZURICH)参观一个五万锭棉纺厂，纺36~105支纱，它全部采用清钢联，运转正常，产品质量较好。该厂梳棉机上没有自调匀整装置(因全部纺精梳纱)，据该厂技术负责人介绍，这个厂的产品质量在瑞士中等偏上水平(该厂105支纱有6460在纺)，由于该厂使用清钢联，并采用电瓶车运棉花和抓包机，梳棉机采用36×48英寸棉条筒(每班落筒一次)，从清棉(包括拆包、上包)到梳棉仅一个挡车工，车子开得很齐。

采用清钢联合机，为保证质量，梳棉机后

上方吸入棉箱对喂入棉源能在棉箱中起“定密度”作用外，在开清棉阶段要求开松混和好；特别在开松方面，必须保证棉束松而小，以利于梳棉机上方管道中对各台梳棉机能均匀分配。其次在清钢联接管道设计方面宜减少阻力。

除了加工涤棉和精梳棉产品外，一般在清钢联的梳棉机上宜装备自调匀整装置。

7. 其他。

为提高产品质量和减少用工，提高劳动生产率，在棉纺厂的技术改造中，还须考虑以下一些措施：

(1) 梳棉机宜采用全金属针布。

(2) 粗纱机上必需装置光电检测断头自停和开车防细节等装置。

(3) 细纱机上宜采用机上巡回吹吸飞花清洁装置。国外已普遍采用，而国内甚少。究其原因：一是设计、制造方面的质量问题，损坏多；二是用电增加，而挡车、落纱工不用减少清洁工作量而扩台，减少用工。因而支出增加，没有直接可见的经济效益。

(4) 条粗细设备上牵伸部份齿轮要提高精度，并采用油浴装置。

(5) 筒子车上，装置清纱器和捻接器，对提高产品质量是十分必要的。

(6) 根据最终成品需要，有的产品必须用倍捻机、纱线绕毛机。

8. 改进纺机、纺器的设计、制造水平。

现有国产纺机，特别是一些老机，维修工作量很大。纺器方面如皮辊、皮圈的质量和寿命与国外先进水平还有差距。国外纺机经过不断改进，设备保全保养工作量已大大减少。国内保全保养用人多，其中有管理制度问题，也有工效问题；但机械设计、制造和部件质量方面问题，如能改进提高，减少磨灭、走动，就能大大减少设备维修工作量，对提高劳动生产率的作用是很大的。

棉纺厂的设备技术改造，不可能都靠从国外进口，要立足于依靠国内纺机工业的发展。而纺机工业的发展，希望能按照棉纺工业质量

的要求,进行设计,制造出更精良的棉纺设备。

四、效果

棉纺厂如果能进行这些技术改造,效果将是明显的。

(一)产品可升档,质量将明显提高。

棉纱质量可达到较好水平。

纺制高支纱以及各种用途的纱毫无问题,并可达到较好的质量水平。

其所织成的布或其他成品,布面疵疵将明显减少,下机四分将提高水平。

(二)用工将大幅度下降。

挡车工看台可达到如下水平:

采用清钢联,梳棉条筒采用 $\phi 36$ 英寸 $\times 48$ 英寸,以五万锭厂计算,从拆包、上包到梳、清钢二间每班用挡车工4人。

并条机采用 $\phi 16$ 英寸 $\times 48$ 英寸条筒,加自动落筒,每人看四节。

粗纺机后方采用 $\phi 16$ 英寸 $\times 48$ 英寸条筒,有光电检测断头自停装置,每人看三台。

细纱机上有用6英寸 $\times 16$ 英寸粗纱,用机上吹吸器,细纱断头率在10~15根,每人看台比目前扩大一倍以上,如采用由落纱工、保全保养工集体换粗纱,则挡车工还可提高,在香港一般看10台。

筒子间基本上没有挡车工,只须一人把细纱管纱倒入上管机(部分可机械自动和收满纱筒子)。

保全保养人员通过设备改造、管理制度改进和劳动工效提高,预计可减少用人30%以上。

由于一、二线人员大幅度减少,生活福利方面人员也可相应减少。

如以上改造内容全部实现,用工可好于香港,接近日本70年代末的水平。

五、实现的可能性

实现可能性,主要是两方面:技术设备有可能和资金有否可能。讨论如下:

(一)关于技术设备的可能性。

上述技术改造内容,除全自动落筒机目前国内产机尚没有供应,清钢联设备尚须攻关提高外,其他设备国内已有供应,但国产粗纱机的粗纱卷装较小,牵伸部件有待进一步改进。细纱机的INA“V”形牵伸装置,上海已引进制造技术,Reifer气压式牵伸装置上海二机已制造。

目前突出问题是全自动落筒机国内尚无供应。除了有的地区以各种形式引进外,希望能引起纺织工业部领导和机械力量比较雄厚的地区领导重视,组织设计制造。否则棉纺行业产品要提高新水平有一定困难。或者为引进全自动络筒机将有很大一部份外汇外流。

还有一个问题是前纺推广大成形问题,在技术上没有困难,而且效果也是十分明显的。但是老厂中关键是地方问题,笔者认为如果要提高质量和提高挡车工看台水平,提高劳动生产率,增大前纺半成品卷装势在必行。为此老厂如因受厂房限制,则应从长规划,扩大前纺面积,重新排列,创造条件上。出于各厂不同情况,还宜因厂制宜。

(二)关于资金可能性。

根据目前企业可提设备更新基金、大修理基金和生产发展基金,每万锭每年约可提取100万元左右,从目前到2000年共11年,每万锭共可提取1100万元左右用大修理和技术改造。但问题是在国家要收纳交通能源基金、预备基金以及国库券,为扶植棉纺工业技术进步,希望国家对更新改造等资金免纳交通能源基金、预备基金和减少购买国库券。并对在改造中的企业,根据实际情况,相应减少承包数。希给一定量的低息贷款,并同意税前还款。

目前每万锭国产主机新设备(包括一套精梳机)约需450万元,再加上空调等改造内容约需500万左右。全自动络筒机靠引进,将难以负担,如有国产机也有可能负担,因为老厂中不是所有主机都须要更新,而且还可以从其他渠道筹集技术改造资金。

关于“一五”期间兴建棉纺厂技术 改造与技术进步问题

张友辅

我厂的棉纺设备仍是以国产第一代设备为主体。三十多年来这些国产设备虽经过局部的改造和更新,但从整体来看,仍没有摆脱五十年代时的机械装备水平。加上三十年来的运转,机械状态和工艺水平日益恶化,这就严重影响了产品质量、劳动生产率 and 生产效率的提高。为了在国内外市场上增强竞争能力、提高产品档次和开发新产品,因此,对“一五”期间建成的老厂,有计划有重点的对现有设备进行系统地技术改造就成了当务之急了。为此,现对以国产第一代设备为代表的某些棉纺设备工艺技术装备水平现状、问题及其对策分别论述如下:

一、国产第一代棉纺设备技术改造技术进步的紧迫性。

从目前生产情况看,拥有这类设备的厂家都在不同程度地感到加速技术进步和技术改造的紧迫性,以及今后在产品质量、品种竞争、生产水平和经济效益提高方面的危机感。这主要因为共同面临着:

(一)、现有棉纺设备严重老化,工艺技术陈旧,

从而影响生产效率的充分发挥。以开清棉联合机而言,除用抓包机代替了1011混棉机和用气配代替了耙配之外,其余基本上保留了54型开清棉机械和流程。而1181C梳棉机虽经改造,但运转状态,质量仍不够理想,配合仍较多,适应性也差,在并粗细尽管对牵伸部分进行了改造,质量有一定提高,但对进一步提高质量制约仍很大。尤其1251型粗纱机和1291型细纱机经三十多年的运转,机械状态差,坏车停台多,停台修理时间长,使生产效率下降。又由于设备老化,对原料以及品种的适应能力也比较差,也影响生产效率的充分发挥。

(二)、质量差。这与设备老化工艺技术陈旧密切相关,产品质量差主要反映在成纱条干差,单强不均匀率高,纱疵多和成品的匀染性差。以我厂为例,尽管我们的质量在国内具有较高的声誉,但与国际先进水平相比仍有较大差距。表一所列是我厂几个有代表性的支数与国际水平1982年Uster统计公报中的25%水平相比的情况。

表一

项目	40J		45T/C		40	
	国际先进水平	本厂水平	国际先进水平	本厂水平	国际先进水平	本厂水平
uCV%	14.5~15	15.6~16.15	15~15.5	14.5(1)~15.5/17.5(2)	16~17.2	17.58~18
粗节	62~72	111~145	30	82(1)~100/192(2)	310~500	335~359
细节	7.2~9.2	27~41	34	20(1)~26/122(2)	40~60	77~100
棉结	72~90	32~35	90	90(1)~95/129(2)	400~600	211~285
单强不匀CU%	8.5~9.0	10.11~10.57	9.0~9.5	11.4~11.5	10.5	9.58~10.99

注: (1) 系引进全套设备三万锭。

(2) 系五十年代改造后的老机。

(3) 本厂实际系指1984~1987年的生产数据统计。

替给以送带、以曲折穿布方式代替平方直穿布方式,采用调压装置,使圆网两端的压力可以任意调节,这样提高了设备的印制性能,因为有浸槽增加了应用范围,便于小批量多品种生产,从而提高了设备的机动

性、灵活性和利用率。

本机仍有不足之处,如对厚涂层织物,车速只有0.5~1米/分,印花和薄织物涂层车速可以适当快些。

从表一可以明显看出,我厂成纱质量,除45T/C中三万锭设备质量能达到国际先进水平之外,其余老设备的纺纱质量与国际先进水平相比有一定差距,这可以从几个主要支数的半制品质量水平看出(见表二)。

表二

支数 水平	40J		40		45T/C	
	先进水平	本厂实际	先进水平	本厂实际	本厂实际	本厂实际
精梳条CV%	<4.2	5.87	生条4.0	6.41	4.78	
头并CV%	3.2	3.49	4.1	4.7	4.12	
二并CV%	2.9	3.07	4.3	3.64	2.75	
粗纱CV%	<4.5	4.92	6.9	6.67	3.85	

(3)、劳动生产率低,劳动条件差。劳动生产率主要反映在每锭用人与实物劳动生产率上。像我们这样一些老厂,三十多年来尽管对老机进行改造,设备生产率有了提高,以及各道工序相应加大卷装,并相应调整工艺和半成品的支数以及进行细纱大牵伸,清洁自动化和采用半自动落纱插管,劳动生产率逐年有所提高。以我厂为例,我们的用人虽处于全国的先进水平,但与国内外先进设备比,仍有较大的差距,如与引进三万锭的设备相比,用人前者约是后者的二倍,老设备253人,引进设备129人。如折合20支实物劳动生产率前者约是后者的1.43倍(老设备26.52/吨纱,引进设备18.522/吨纱),这与纺织部“七五”规划中要求的先进企业,件扯用工达到3.02有较大差距。而部分车间、工种的粉尘含量高,劳动强度大,轻工不轻的情况,亟待解决。

二、棉纺设备技术改造,技术进步的途径。

“一五”期间建成的都是些大型棉纺织厂,在面对这些量大面广的旧棉纺设备需要加速改造时,但又限于资金、技术、原有厂房条件、生产的连续性以及设备供应渠道等问题,成了大家所关注和需要探索的问题。现在看来当前结合需要与可能有两种不同途径是可以考虑的。即:一是更新和局部更新相结合,二是以局部改造为过渡,逐步创造条件分阶段更新。前者是针对少机台的工序或经过局部改造,基本上能满足提高质量和提高劳动生产率要求的工序,后者是指量大面广而又对质量和劳动生产率的提高起关键作用的工序。而这两种不同途径,可组合成为一个技术改造技术进步的完整。在技术进步和技术改造的设备选型渠道上,大量的应立足于国内较先进的设备,即以国产设备为主,对国内尚不能工业化生产并又对质量与提高劳动

生产率起重大作用的关键性设备必须适当考虑引进。具体来说对少机台的开清棉联合机,针对落后机种应加速局部更新,1071单程清花机应予以淘汰;对1181梳棉机和1251单程粗纱机和1242并条机应以高产高速的新机型予以更新,以便在提高质量与劳动生产率的前提下减少设备占用台数。

对多机台细纱机,由于设备供应以及资金来源关系,可采取对牵伸部件局部改造作为过渡并逐年创造条件,分阶段逐年予以更新。

自动络筒和清钢联对纱布质量都是起相当关键作用的设备,是提高劳动生产率,降低劳动强度的重点工序。而目前国内这种设备的生产尚不过关或仍是空白点。因此,可考虑重点引进,以应急需。

三、棉纺某些主机现有装备水平和工艺性能分析以及改造对策。

如上所述,“一五”期间棉纺设备急需改造,但在具体改造途径上,要考虑到需要与可能以及改造的经济性。下面仅就急需改造,并具备改造条件和手段的开清棉联合机组,清钢联、自动络筒的更新和局部更新及关键性设备的引进,装备水平及工艺性能分析,改造对策分述如下:

开清棉联合机组装备水平和工艺性能如何,将直接影响后部半制品及纱布质量与生产效率的高低。从第一代国产54型开清棉联合机组,逐渐演变到LA系列和FA系列开清棉联合机组,但其设备性能与工艺性能三十年来基本上无根本性变化。这与国外的TRUTSCHLER, RIETER, MARZOLI等开清棉设备性能相比,差距很大。特别是这些“一五”期间建成的老厂,除了装备水平落后,设备陈旧之外,由于三十多年来经过多次的细纱机提高单产,挖潜扩锭使原来已经负担很重的清花机长期处于超负荷运转。而在工艺流程上,又受到过于强调短流程的“左”的技术路线影响,所以现有开清棉联合机组,无论是机械还是工艺性能都是落后的。

(一)开清棉联合机组流程的现状和存在问题分析。

1. 流程:以我厂为例现有流程基本仍是三十年前的54典型流程,具体如下:

机器名称	作用	全流程合计
A002A×2抓棉机	抓棉	自由打击十处握
(1041凝棉器)	吸尘点	持打击4处吸
仿A006混棉机	自由打击混棉点	尘点5处混
(1041凝棉器)	吸尘点	棉点1处