

棉织工艺技术路线研究

周 玉 麟

(上海市纺织工业局)

本课题由上海市纺织工业局和中国纺织大学、上海市纺织科学研究院、江苏省纺织研究所共同承担。对棉织工艺技术路线的研究总的指导思想是要紧密结合国情，围绕提高产品质量，发展花色品种，扩大出口创汇，提高劳动生产率；贯彻科研、改造、更新相结合的原则，形成棉织技术的多层次结构，走具有中国特色的科技进步发展道路。

一、织造工艺技术路线

1. 与国外的主要差距

目前我国的织造技术，相当于国际五十年代水平。国际上，无梭织机取代有梭织机已是大势所趋，微机应用也日益广泛。1986年，国外无梭织机比例已上升到19.5%，其所生产的织物占三分之一。1987年在巴黎的国际纺织机械展览会上展出的160台织机中，除两台自动换纤织机外，都是无梭织机。我国在1986年底共有织机88.5万台，其中棉织机70万台，绝大部分是换梭织机，无梭织机仅占1%。有梭织机存在的薄弱环节，主要表现在如下七个方面：(1) 生产水平低，入纬率只及无梭织机的三分之一。(2) 噪声大，一般为104分贝左右，使其降噪又有一定难度。(3) 机物料消耗多，维修保养工作量大，每台织机每年机料消耗达40千克。(4) 劳动强度高，每个档车工每班开关车200次左右，每次用力6千克。(5) 品种适应性不强，产品质量差，某些特厚、特密，特薄、特稀产品很难织造；还有不少品种在国产有梭织机上制织时，分散性疵点难以控制，布面质量差，其中最突出的是停车、换纬等引起的稀密路，歇梭、横档。(6) 布幅有很大局限性，国际市场一般成品布幅为137~152厘米(54~60英寸)占到30%以上，我国相应幅宽的棉织机仅占17%。装饰织物等更要求宽幅、独幅、无接缝。(7) 劳动生产率低，在美国一万平方米织物用工数为30.2工，日本45.2工，我国99.02工，仅相当于日本1955年的水平。

1966年到1985年的二十年间，我国棉布产量增加了一倍，从73.1亿米上升到147亿米，而同期内棉织机数量却增加了1.15倍，从31.11万台上升到66.77万台，织机增长和织物增长的比值为1.07，说明棉布生产的发展主要是依靠扩大生产能力，而国外在同期内，棉织机总数仅增3.5%，而棉布产量却增长了70%，织机增长和织物增长的比值仅0.6左右，说明主要依靠科技进步。

2. 工艺技术路线

织造设备面广量大，如何实现科技进步，除逐步调整梭织、针织和非织造布三者的比例外，要坚持走“大力发展无梭织机 积极改造有梭织机，逐步淘汰陈旧织机”的工艺技术路线。

(1) 大力发展无梭织机

采用无梭织机制织难度大、质量要求高的特殊高档产品，如防羽绒布。国外14.6特(40°)经纬纱的产品，每英寸经密和纬密比较接近，采用120×120或120×110孔眼，近似正方形，我国用有梭织机制织时，纬密达不到105根，经、纬密度只能采用133×102或140.5×100孔眼，就成为长方形了，防羽绒效果和透气量不理想，卖价也就低了。

各种无梭织机各具独特性能，需综合评定其科技、经济、社会三个价值，经对比分析予以择用。如剑杆织机的最大特点是积极引纬。产品质量可靠，纬纱选色方便，特别适用于色织、双层，毛圈、装饰类织物，以及花色翻改频繁的产品等。喷气织机的最大特点生产效率高，特别适用于平纹、斜纹、卡其等大批量的白织产品。片梭织机具有优质、高产，布边好、回丝少等优点，但机器价格昂贵，部分高档宽幅被单及双幅织物可以采用它来制织。喷水织机具有车速高、单位产量占地面积小、机物料消耗少等优点，主要适用于疏水性长丝织物。凡是出口急需的高档、高附加值产品，如防羽绒布、重磅宽幅牛仔布、细支高密织物等，可选用高档的无梭织机，如国产化的津田驹喷

气织机, 斯密特剑杆织机等, 凡是出口需要的中、高档产品, 可选用中档的无梭织机, 如国产化的丰田剑杆织机, 喷气织机等; 凡是内外贸需要的面广量大的中档大类产品, 如涤棉中长和细支、粗支纯棉产品等, 可选用普及型剑杆织机、喷气织机等, 每台价格较低, 便于推广应用。预计到2000年时, 根据发展需要和机械加工, 制造可能, 这一层次的织机可占百分之十。

(2) 对有梭织机配套改造。

一般高、中档产品, 如细支纯棉布、涤棉细布, 中长纤维织物等, 在目前的1511、1515型有梭织机上制织时, 横档疵点多, 必须进行送经机构、定位开关、弹簧回综、加压导布辊、边剪、压簧箱等方面的配套改造; 对易造成轧梭或经不起轧梭的织物, 可配上驱动控制装置。经这样改造的织机可达到国际上七十年代末有梭织机水平, 产品质量可基本适应国际竞争要求, 每百米织物横档可以从目前百米十根改善为三根以内。预计到2000年时, 这一层次的织机占百分之五十。

(3) 对有梭织机小改小革

制织一般中支平布、华达呢、卡其等类产品, 1511、1515等型号有梭织机尚能符合质量要求, 可围绕稳定质量和改善劳动条件, 着重抓好按钮开关、改进紧固件等内容。预计到2000年时, 这一层次的织机占百分之四十。

对新型有梭织机的研制, 我们认为可以不必再花大力气, 对一批陈旧落后的织机应予逐步淘汰, 对纺织机械厂家要逐步限制生产老型号有梭织机, 转为生产有配套改造内容并不断深化的新型号有梭织机。

二、织前准备工艺技术路线

1. 络筒

国产1332M型络筒机和国外自动络筒机技术经济指标对比分析如下。

(1) 筒子质量: 按成形外观、倒筒抽查结头质量和在整经过程中产生的故障三方面综合评定, 1332型的络筒率一般为75~90%, 自动络筒机为99%以上。1332型做成的筒子对高速整经机的适应性差, 不能上机使用。

(2) 劳动生产率: 自动络筒机每个档车工每班产量350千克以上, 为1332型150千克的一倍以上。

(3) 机械性能和自动化程度: 自动络筒机功能完善, 质量控制齐全, 适应多品种需要, 自动化程度高,

劳动条件改善, 用人省, 而1332型络筒机功能不全, 并都是手工操作。

(4) 用电: 每千克纱耗电, 自动络筒机为0.25度以上, 为1332型0.05度的5倍。

(5) 回丝: 自动络筒机回丝率0.35%, 为1332型0.03%的十倍。

(6) 机器价格: 1987年自动络筒机进口一台需16万美元, 1332改进型一台需5万元人民币, 进口一台自动络筒机的费用相当于10多台1332型络筒机。

针对以上初步分析, 络筒工序要坚持以改造为主, 走张力均匀羽毛少, 电子清纱多功能, 纱线结头小而牢, 定长防叠成形好的工艺技术路线。在老机改造的同时, 通过消化吸收, 努力开发能耗比较省、回丝比较少的适合国情的自动络筒机。抓紧改造1332型络筒机, 解决面广量大产品的加工需要。首先要保证纱线质量和筒子成形质量, 并能适应今后改进型中速整经机正常退绕的需要, 如采用电子防叠、张力和卷绕密度控制, 多功能电子清纱器, 金属槽筒等, 其次是适应产品结构和出口任务需要, 进一步加配电子定长、捻接器, 上蜡装置等。

适当引进自动络筒机, 以满足特殊纱线和织物的加工需要。有的出口纱在采用自动络筒机后, 售价可加3%, 还是合算的。此外, 要尽快研制国产化自动络筒机。

2. 整经

国内大部分工厂采用1452A型整经机。其主要问题是车头采用传统的摩擦传动和筒子架沿用陈旧的单元盘重立式张力装置, 严重地影响了张力, 排列、卷绕密度不均匀。整经工序要坚持以更新为主, 走中速度(500米/分), 匀张力, 摆动箱, 直接传动, 经停及时, 吹、吸过滤的工艺技术路线。并需根据生产发展需要, 积极创造条件, 实行一次换筒, 大卷装、女工不做深夜班。实行一次换筒, 对均匀张力, 改善条影, 平整布面都有好处。经过测定, 在连续整经时, 从工作筒子跳到预备筒子的瞬间, 纱线张力突变。但要实行一次换筒, 尚需妥善解决筒脚的处理和合理利用等。

3. 浆纱

国内大部分工厂采用G142B型浆纱机。其主要问题是质量品种适应性, 机构性能, 热效率, 工艺参数控制等方面较差, 速度也不高。浆纱工序要坚持以科研为主, 走中速度(40—50米/分), 中压轧浆(1~2吨), 工艺参数监测, 分区张力自控, 单、双浆槽

兼顾的工艺技术路线。为了坚持质量第一，结合节约能源，在烘房型式上要做到：(1)逐步淘汰纱线伸长率大、耗用能量高的全热风式烘房；(2)根据品种需要，选用混合式和全锡林式烘房；(3)在锡林防粘层和橡胶压浆辊的加工质量未根本解决前，可以混合式烘房为主，以确保浆纱质量。随着织物品种、新型纺纱、新型织机以及新型浆料的发展，对浆纱工艺技术路线势必提出更高的要求，必须不断充实完善。

4. 穿经

穿经工序要坚持走有梭织机以自动穿经为主，穿经、结经相结合；无梭织机以自动结经为主，结经、穿经相结合的工艺技术路线。先搞好三自动穿经，再完善五自动穿经，不断提高质量，改善劳动条件，逐步摆脱手工穿经，并创造条件，做到女工不上夜班。

5. 纬纱准备

纬纱准备工序要坚持走直接供纬和间接供纬相结合的工艺技术路线，不断提高纬纱及其卷装的质量。直接供纬用于中、低档产品，间接供纬用于中、高档产品。

6. 浆料

浆料不仅直接关系到织造生产的经济效益，而且

也影响到以后印染生产的退浆效果，产品质量。我国年耗浆料十万吨以上，其中天然淀粉占60%，乙炔类占30%，丙烯类、纤维素类、海藻类占1%左右。根据我国国情，浆料要坚持走以变性淀粉为主，结合PVA(变性)、PAA，积极发展少元化，组合浆料的工艺技术路线。目前，全国各地在浆料开发方面做了不少工作，变性淀粉中，酯化、氧化、醚化都有，PVA变性，丙烯类新浆料也有，组合浆料也分别在科研攻关，有的已取得小试和中间性试验成果。

7. 色织准备

小批量用绞纱染色，分条整经；大批量以筒子染色，轴经整经，浆纱为主。

三、对科技攻关课题的建议

为了使棉织各工序的工艺技术路线能付诸实现，除了在人力、物力、财力上采取优先原则、扶植政策外，建议对自动络筒机，筒、经、浆张力检测和控制在高压轧浆，自动穿经机，优质高效卷纬机，组合浆料，有梭织机配套改造深化，普及型喷气织机和剑杆织机，微机在棉织工程中的应用等方面立出课题，组织科技攻关，以便集中力量，大力协同，加速突破，并有计划、有步骤地扩大推广应用。