

第十一届国际纺织机械展览会

ITMA' 91

专 辑

江苏省纺织工业厅
江苏省纺织机械器材工业公司
中国纺机科技情报站江苏分站

编者说明

第十一届国际纺织机械展览会 (ITMA'91), 于 1991 年 9 月 24 日至 10 月 3 日, 在德国汉诺威举行。江苏省纺织行业派出了以林庆生厅长为团长的江苏纺织机械考察团一行九人前往参观考察。为向我省纺织界和纺机、器材行业的广大领导和科技人员介绍 ITMA'91 的盛况和国际纺机技术的水平和发展趋势, 根据林厅长的委托, 江苏省纺机器材工业公司和中国纺机科技情报站江苏分站组织部分考察人员和部分企业的科技人员撰写了消化文章, 编印了本专辑。但展览会规模大、内容多, 而编辑人员力量不足, 水平有限, 故难免有错漏谬误之处, 敬请读者鉴谅并指正。

一九九二年二月

《第十一届国际纺织机械展览会专辑》

编委主任：林庆生

编委委员：傅瑞华、蒋大地、顾锡昌

胡季湛、浦全甫、赵忠良

何谷祥、王锡云、周宗贵

编 辑：陆绍华、冯凌凌、张世挹

管维明、王志杰

目 录

第一部分 综合

- 赴德、瑞、意考察纺织工业发展观感..... (5)
- ITMA '91 印染后整理机简介 (10)

第二部分 棉纺机械

- 国外清花设备及我厂的现状 (14)
- 浅谈特吕茨勒梳棉机的改进 (20)
- 91 汉诺威国际纺机展览会参展的环锭细纱机的初探 (25)
- 887 型 (ROTOSPIN) 转杯纺纱机 (33)

第三部分 毛纺机械

- 从汉诺威纺织机械展览会看我省精毛纺细纱机的水平与差距 (34)

第四部分 织造机械

- ITMA '91 纺机展部分织机简介 (36)
- 日产丰田喷气织机技术发展特征浅谈 (41)

第五部分 针织机械

- 德国 ALBI MASCHINENFABRIK 公司纬编针织圆机简介 (44)
- 德国 MAYER & CIE 公司纬编针织圆机简介 (48)

第六部分 化纤机械

- 几种弹力丝机的初析 (50)

第七部分 印染机械

- 圆筒针织物连续漂洗联合机 (56)
- 中外烧毛机对比分析 (62)

第八部分 附机及专件

- 现代织机开口装置的新发展 (65)
- 从第十一届国际纺机展览会 (ITMA '91) 看国外络网生产的发展趋势 (72)

第九部分 后述

- 国外纺织工业新技术 (77)
- 再论双层胶辊 (91)

去年九月我参加江苏省纺机考察组，去德国汉诺威参观第十一届国际纺机展览会，并访问了德、意、瑞士的一些纺机厂，目睹世界纺机业集机、电、仪、液、气、光以及新材料等高新技术飞速发展，为纺织工业逐步摆脱劳动密集进入技术密集型产业创造了装备的基础条件。为此深感吾辈肩任之重而又催人奋进。现将考察组各位同志收集到的部分资料，委请江苏省纺机工业公司的同志帮助整理成册，并又同时发表吾师——刘国涛、荆越二位教授的文章敬请纺织界同仁参阅。

林庆生

一九九二年一月

赴德、瑞、意考察纺织工业发展观感

傅瑞华

91年9月27日~10月11日,以纺织工业厅厅长林庆生为团长的江苏省纺织工业代表团对德国、瑞士、意大利纺织工业的发展情况进行了实地考察,随团参加的还有省计经委主任祝昌荣、省纺织工业厅规划处科长蒋大地、常州纺机厂厂长赵忠良、无锡纺机厂厂长浦全甫、常熟纺机厂厂长王锡云、泰州纺机厂总工何谷祥、翻译和我共9人。在外期间,我们重点参观了在德国汉诺威举行的ITMA'91国际纺织机械展览会,考察了德国巴马格(BARMAG)公司;瑞士苏尔寿·鲁蒂(SULZER-RUTI)公司;意大利萨维沃(SAVIO)公司、梅斯顿(MESDAN)公司,并与外商探讨了有关项目继续合作的可能性,进一步洽谈了有关项目继续合作的问题。通过考察使我们进一步了解了当今国际纺织工业发展的总趋势和纺织机械的飞速发展,进一步看到了我省纺织工业和纺织机械制造水平的差距,进一步增强了责任感和紧迫感。

一、ITMA'91国际纺织机械展览会的盛况

ITMA'91国际纺织机械展览会于91年9月24日~10月3日在德国汉诺威举行。这次国际性的纺织机械展览会是由欧洲的比利时、法国、英国、意大利、荷兰、西班牙、瑞士、德国等国的纺织机械制造商协会主办的。它规模空前,是目前世界上最大的一次纺织机械展览会。参展单位来自35个国家的1329家公司,比上届在法国巴黎ITMA'87国际纺织机械展览会增加了3%;展出面积187400平方米,比上届增加了29%。主要参展商有意大利(393家厂商,展出面积5.04万平方米),瑞士(99家厂商,展出面积1.77万平方米),法国(74家厂商,展出面积1.1万平方米),日本(43家厂商,展出面积1.1万平方米),德国作为世界上最大的纺织机械生产国和本届展览会的东道主,参展厂商有352家,展出面积5.7万平方米。中国首次参加了ITMA'91国际性的纺织机械展览会(展出面积412平方米)。这次来自世界各地的参观者有15万之多,我国纺织部组织了七、八十人的政府团、贸易参展团、参观团等,上海、安徽等省、市都组织了代表团组前去参观。这次展览会展出的重点为纺纱、织造、编织针织机械、漂染印花后整理设备四大类。纺纱机械组的参展商与漂染印花后整理设备的参展商不相伯仲,织造机械为上述两组参展商的一半,但多于针织机械组。展览会上参展商们广泛地向世界各国的用户介绍了国际上可提供的纺织机械、附件,展出了历届展览会未曾展出过的最新的纺织机械、系统和大量纺织技术的新发展及纺织工业发展的总趋势。

ITMA'91国际纺织机械展览会其参展商和参观者之多,参展面积之大,产品水平之高,技术之先进都是空前的。它集当今世界纺织新技术和纺织机械新产品之精华,成为最现代纺织技术发展的结晶点,将使机器设计师和广大使用者的想象载入到下一个十年,并为我国纺织工业的发展,我省纺织工业、纺机行业的技术改造、产品结构调整及后十年的发展提供了决策的依据。

二、考察的主要收获

1、新型纺织机械的采用，给世界纺织工业带来了深刻的变革。

由于世界高新技术的发展的渗透，新型纺织机械已集机、电、仪、气、液、光、高分子等高新技术于一身，它彻底改变了原有传统纺织工业的面貌，使纺织工业从传统的劳动密集型产业转为现代化的资金、技术密集型产业，其主要特点为：

①新型纺织机械使纺织工业的自动化、连续化、电脑化程度越来越高。

八十年代工厂全自动化（FA）使整个纺纱业出现了巨大的变革，九十年代当世界纺织机械制造业正在推进设备自动化（FA），而日本村田（MURATA）公司首先推出了电脑控制整体化。而这种生产方式是利用电脑网络直接连接整条生产线的每个阶段，并不断地监控各生产程序，假如生产出现任何轻微偏差，控制网络会及时而自动地进行修正，以确保达到最优生产的目标。

日本村田的 CIM 系统以纺纱工厂为例，用中央电脑对各机台及输送联结处的品质管理、日程数据、操作管理、维修保养等进行有效的控制和优化。电脑控制整体化 CIM 系统的出现，将引起世界纺纱工业的又一次革命。这一套目前世界上最先进的纺纱生产控制系统，已在日本名古屋附近的一家工厂使用，从原棉到筒子，4 万 3 千锭，一班只需要 10 个工人。

日本津田驹在 CIM 的构图和 FA 化的布局下首先推出了织布工厂自动化的核心 TCCS，即织机机群集中控制（即对织机机群产量、质量、品种、效率、维修、保养等的控制），使织布工厂内的网络系统，联络前后工序、情报的适当利用成为可能，向人们展示了织布工厂实行电脑控制整体化 CIM 的前景。同时在织布工厂自动化 FA 方面，推出一系列装备，如 APR（自动纬纱修补）装置，即因纬纱的缺点，而产生织布停机时，去除瑕疵纱，再开机全部自动化；AFR（自动给纱修补）装置，即从给纱到主喷之间的切断纬纱的检知，自动修复，到织机的再运转；PASS（纬向纱并供应系统），即自动装置纬纱在纱架上，纱尾的处理，纱并的排出；CLOS（自动上下布系统），把织完后的布全自动回收，而织布机仍然持续运转，从织机上的信号到可适时的落布成为可能。回收的布，对织物的品质情报亦可同时记入，并传给自动卷布系统，这样对布的品质也比较容易管理。这些装备的优化组合，为人们提供了一个织布工厂自动化 FA 的模式。

高新技术的采用，打破了纺织工业单机生产的传统模式。多机台，前后工序的连续化、自动化已较为普遍。如：许多纺机制造厂商推出了粗细络联、细纱-络筒-筒子定形-倍捻联，络筒-筒子定形-装箱联，络筒-经纱架联，并条-喷气纺联等。新型纺织机械，特别是这些工序间的连续化、工厂的自动化、电脑管理整体化，已经被一些先进发达国家的纺织企业所采用，它们的不断发展将代表着整个纺织工业发展趋势和潮流。

②新型纺织机械对纺织工业和市场需求的适应性越来越强。

第一、高速、高效。如英国拨拉脱的粗纱机 1800 转/分。瑞士立脱公司展出的细纱机，采用了新材料新工艺研制的耐磨钢令，其工艺速度能达到 25000~26500 转/分，气流纺 12~13 万转/分，精梳机 350 钳次/分，西典整经机 1200 米/分，哈壳巴分条整经机 1500 米/分，祖克浆纱机门幅最宽 2800mm，织轴直径 1250mm，工作速度 500 米/分。西德斯拉夫霍斯脱、意大利维萨沃的自动络筒机速度 1500 米/分。日本村田展出的自动络筒机 V 型的速度 1700 米/分。意大利 MAZOLI 的梳棉机输出速度 300 米/分，单产 60~70 公斤/小时。西德巴马格展出的涤纶弹力丝假捻机 900 米/分，锦纶弹力丝

假捻机 1500 转/分，比利时毕加诺展出的喷气织布理论速度 1500 米/分，工艺速度 1250 米/分（入纬率），剑杆织机理论速度 980 米/分（入纬率），日本岛精展出的电脑横机 72 米/分，有些展出的大圆机线速度 1.6 米/秒。为了适应高速高效，许多新型纺织机的专件器材，均采用了特殊材料和工艺，如提花龙头吊钩、片梭织机的片梭、剑杆头，甚至综框采用了航天工业用的碳素纤维，BRUCKNER 公司展出的预烘机上的预烘热源壁亦采用宇航材料，展览时作了演示，在 1~2 秒钟内从常温升到 500℃ 左右或从 500℃ 左右降至常温。镍网采用了新工艺，孔数由原来的 125 目发展到 180 目，解决了印花上的云印。如弹力丝加捻机的摩擦盘，先用铝合金喷涂陶瓷，后采用全陶瓷式，现在有的已采用聚胺酯材料，有的结构为皮圈式摩擦，据介绍寿命长达 90 个月，既耐磨又适应于高速。为了适应高速高效，有些器材在结构上进行了改进。如德国格洛茨的织针，针体与针舌采取了分离式结构，改变了传统织针的结构形式。

第二、小批量，多品种，高性能，低消耗。如瑞士立脱公司展出的往复式抓棉机，通过计算机控制可同时把 4 种不同的配棉供 4 条线生产，最多可实现 8 种不同的配棉。瑞士苏尔寿·鲁蒂的剑杆织机配电子多臂后，通过计算机控制经向能及时改变提综形式，纬向也可及时改变色纱输纬形式，使之在同一轴上可织出各种不同风格的色织布。比利时毕加诺公司推出了 GTM-AS 系列剑杆织机，用微处理机监控织机所有主要功能，包括设定织物花款和颜色，储存所有的生产数据等，并能与主电脑实行双向通讯。先进的监控设备及新型的电脑软件取代了挡车工人的“感觉”，调节张力、更改布幅、变换花型等只需按钮和微处理机操作，布卷可在织机运行时落布。该公司还推出了 PAT-A 系列喷气织机，打破了原来只能织轻型白织物的框框。现 4 色混纬，而且可织中厚织物，如牛仔、床单、灯芯绒等，为喷气织机的推广运用拓宽了思路。日本岛精的电脑横机，采用计算机辅助设计，将程序输入后，可织出任意的色彩和花形，最多可 36 种选色，领、边、扣一次成形。德国 MBK 公司生产的圆网印花机采用了激光技术对花，对花精度达 0.006，大大提高了印花正品率和印花水平。BRUCKNER 公司预处理拉幅定型机，烘房门隔热层用 20 年不变质玻纤材料，采用新型圈密封条，热能损耗从原来的 2~3% 降为 1%，链条轴承材料为钛合金，加油一次可使用两年。MONFORTS 公司的连续染色机，在线测湿自动调节，轧余率精度 1%。印染上一机多用形式已普遍采用，有的设备既用于定型，又可用于涂层。有的水洗设备，既适应机织物，又适应于针织物，既可作为前处理平洗，又可作为印花水洗。定型机几乎都采用针布铁两用的形式，既可做纯棉，又可做化纤，既可做位幅，又可作定型等。而履带式蒸箱，铜辊印花和有梭织机均已被淘汰。

2、新型纺织机械的发展，推动和促进了纺织工业的发展和进步。

过去一些发达国家曾视纺织工业为夕阳工业，但随着计算机和世界高新技术对纺织机械制造业的影响和渗透，使新型纺织机械集当高新技术于一身，它跳出了传统纺织机械的框框，其自动化、连续化、高速高效化、电脑智能化，带来了纺织工业的新的生机，推动和促进了纺织工业的发展和进步。ITMA'91 不仅是一次国际性的纺织机械的展览会，而且也是世界各纺织机械制造商比武竞争的场所和贸易的场所。这次展览会一般来说，展出设备水平最高也是成交额最高的。如瑞士苏尔寿·鲁蒂公司的片梭织机，它以高速高效、高性能、高价格、高服务质量，赢得了用户的信任。展览会期间，共订出片梭织机 2500 台，成交额约 2 亿美元，主要销于欧美市场。我们在瑞士考察苏尔寿·鲁蒂工厂

时, 车间任务十分饱满, 每日产 28 台片梭织机, 装配线上装配的片梭织机销往美国。我省无锡二棉曾购买该公司的 96 台片梭。为进一步扩大影响和贸易, 该公司帮助无锡二棉在西欧寻找客户, 帮助无锡二棉产品出口, 资金回收后再购买他们的设备。日本村田公司的自动络筒机在展览会头 4 天, 成交额达 1 亿美元, 台湾一家公司一下子买了 100 台。瑞士立脱公司的棉纺设备, 质量好, 但价格较高, 每万锭 (带精梳机) 400 万美元, 展览会期间, 台湾华隆集团订了 20 万锭, 我国石家庄、邯郸订了 10 万锭。新型纺织机械给纺织工业带来了高效益, 反过来, 对新型纺机的进一步发展带来了机遇。

3、引进技术、消化吸收, 合作生产是推动我省纺织工业发展, 纺机行业振兴的重要途径。

在外考察期间, 我们重点考察参观制造化纤设备的德国巴马格公司, 制造织机的瑞士苏尔寿公司, 制造自动络筒机的意大利萨维沃公司和制造捻结器的意大利梅斯顿公司, 并与有关公司探讨了进一步合作的可能性。德国巴马格公司, 瑞士苏尔寿公司, 意大利萨维沃公司都是大型的集团公司, 意大利梅斯顿公司是 80 人的专业小公司。它们的特点是共同的, 一是技术研究开发力量雄厚, 装备手段精良; 二是电脑自动化程度高, 管理水平科学严密; 三是资金投入量大, 劳动生产率高。他们的车间里有许多 CNC 加工中心, 柔性加工生产线, 自动装配线。计算机管理极为普遍, 如电脑控制的自动小车 (无人操作) 进行零部件的运输和调度, 立体仓库自动存放和取料等。这些公司每年用于产品开发研究的费用要占销售总额的 6~7%。如意大利萨维沃公司生产纺织机械 3500 人, 总销售额 4 亿美元, 全员劳动生产率约 11 万 4 千美元, 每年用于产品开发研究的费用为 2800 万美元。他们每个公司都有自己的产品陈列室、产品试验车间和培训中心。其研究的深度, 试验的广度令人信服。意大利梅斯顿公司是制造捻接器的专业厂, 他们的产品除了在生产中严格控制质量, 装备检测手段上保证质量外, 其每只产品在出厂前都要在单锭上对各种纱支进行测试; 不但深入研究捻结器在世界各国络筒设备上和各种纤维上的使用要求, 而且建立了片梭织机的试验车间, 试验捻结后的纱线在片梭织机上的适应情况。因此他们的产品都是世界名牌, 在国际上很有竞争能力。

西德巴马格公司自 84 年起与我省无锡纺机厂合作生产 FK6-700 涤纶弹力丝、假捻机, 目前第一期合同期满, 共生产了 132 台, 我方生产比例已占 80%, 产品深受用户们的欢迎。同时也促进了我们纺机自身的技术改造和技术进步。91 年 7 月 16 日与德方签订了第二期扩大延伸合同, 合作生产 FK6M-900、FK6V-900 涤纶弹力丝假捻机, FK6L-12 型、FK6S-12 型锦纶弹力丝假捻机, 现合同已经经贸部批准。这些设备在这次 ITMA'91 展览会上都进行了展出。在德期间, 我们重点参观了德国巴马格公司的展台, 并考察了在 REMSCHEID 的总部。该公司为了充分显示自己雄厚的实力, 在 ITMA'91 国际纺机展览会上, 专门请了西班牙一家设计公司对照台进行了精心的设计, 这次该公司展出的花纤设备及装置之多、产品水平之高、展出面积之大、展台设计之新颖深受参观者们的青睐。在考察 REMSCHEID 总部时, 专门参观了他们的新产品试验车间, 使我们代表团的同志受到很大的启发。该公司除了与我国上海二机合作生产高速纺丝机; 与无锡合作生产弹力丝假捻机外, 展览会上还展出了几十种新型花纤设备和装置, 在实验室里, 我们又看到了短流程细旦丝纺丝机, 纤维细度 0.3~0.5dtex; 高强度涤纶用长丝纺丝机; 与 LIBA 公司合作开发的牵伸整经联合机。该公司产品的不断更新和产品水平的不断提高使

其在激烈的竞争中保持了优势。

三、想法与建议

这次我们江苏纺织工业代表团化了 15 天时间，对国外纺织工业和新型纺织机械的发展情况进行了考察，使我们深受启发和教育，深深感到，国外新技术的发展和渗透，新型纺织机的自动化、连续化、高速高效化、电脑智能化，把纺织工业带上了一个新的发展阶段。我国纺织工业廉价劳动力的优势已经失去。如果我们的大中型骨干企业不尽快地进行技术改造，引进先进的技术和装备，消化吸收，合作生产，我们的纺织产品就会被挤出国际市场，我们就难以摆脱目前的困境；我们纺机行业就不可能成为纺织工业技术改造、技术进步的装备部，就不可能顶住进口。面对着国外新技术的挑战和国外纺织工业和新型纺织机械的飞跃性的发展，心情很不平静，结合我省纺织工业和纺机行业的具体情况，提出几点想法和建议：

1、要经常地组织与国外的交流活动，以及时了解国外纺织工业和新型纺织机械的发展情况，明确我们的差距，造成思想上的紧迫感和责任感，统一思想，催人奋进。

2、制定必要的政策，积极引导，鼓励扶持纺织大中型骨干企业进行技术改造，加快引进国外先进技术和装备的步伐，努力改造我省传统的纺织工业，以加速实现我省纺织工业产品的结构性调整。

3、在加速用新技术、新装备改造纺织企业的同时，也积极鼓励扶持纺织机械、器材大中型重点企业的技术改造，鼓励纺机企业建立必要的纺机产品试验车间，用先进的装备检测仪器改造老设备，对一些产品水平较高，适销对路的纺机企业，在产品的开发研究费用上，新产品的推广运用方面在政策上给予优惠和扶持。

4、积极鼓励支持纺机纺器企业在消化吸收的基础上寻找合作伙伴，与外商搞合资、合作生产。合作生产产品中目前需进口的零部件和目前消化吸收中尚未过关的零部件，请有关部门解决必要的周转外汇和用汇指标，并统一组织进口，以便对外压价和作为与外商合作生产、转让技术的筹码，以缩短我们的差距。同时引进的零部件要给予免税，以降低消化吸收和合作生产产品的价格，以促进我省新型纺织机械、器材工业的发展，更好地为纺织工业的技术改造和技术进步服务。

一九九一年十月二十一日

ITMA '91 印染后整理机简介

蒋大地

国际纺织机械博览会 (ITMA) 是由比利时、法国、德国、英国、意大利、荷兰、西班牙、瑞士等国的纺织机械制造商协会组成的欧洲纺织机械制造商协会主办的国际性纺织机械展览会。按参展规定, 参展机械必须是历届展览会没有展出过的最新产品, 通过向各国用户展出纺织技术的最新成果, 不仅推销纺机产品, 而且可以让参观者了解有关新型纺织机械的技术发展趋势, 作为将来几年的决策依据。

ITMA 四年一度轮流在德国汉诺威、意大利米兰、法国巴黎三市举行, 今年 9 月 24 日至 10 月 3 日在德国汉诺威市举行的第十一届国际纺机博览会以规模最大 (二十五个馆, 展出面积十八万七千多平方米), 参展最多 (三十五个国家, 一千三百多家厂商) 摘取了历届纺织机械展的二项桂冠, 堪称盛况空前。参展的主要国家有德国 (352 家厂商, 展出面积 5.7 万平方米), 意大利 (393 家厂商, 展出面积 5.04 万平方米), 瑞士 (99 家厂商, 展出面积 1.77 万平方米), 法国 (74 家厂商, 展出面积 1.1 万平方米), 日本 (43 家厂商, 展出面积 1.1 万平方米), 中国代表团也参加了这次博览会 (展出面积 412 平方米)。(上届 ITMA 是于 1987 年 10 月 13 日至 22 日在法国巴黎举办的, 共有三十个国家一千一百多家厂商参加, 展出面积十五万多平方米)。

印染后整理设备是本届 ITMA 中比重最大的一个部分, 共有五百多家厂商在八个馆中展出。纵观印染后整理设备的展示, 可以看出近几年印染后整理设备的发展趋势及特点如下:

一、应用高技术, 体现了九十年代的水平。

1、电脑普遍进入实用阶段, 几乎所有的设备都采用电脑来加强工艺条件的控制, 提高生产重演性。除工艺条件显示, 许多设备都可以将工艺输入电脑, 采用电脑自控操作, 电脑自动显示控制电路故障点, 以及人机对话进行操作维修指示等。

在电脑技术应用比较先进的设备上还可根据生产过程中的实际情况, 随时自动修正, 采用真实工艺上车。如德国 BACOCK 公司的定型机, 采用电脑技术不仅是根据生产品种的克重一次输入工艺参数, 而且在生产过程中根据布面实际温度定型区实际停留时间, 不断自行修正, 调整实际生产工艺, 确保真实工艺上车。又如德国 monFORTS 公司展出的色差在线闭环控制系统采用三个固定探头在轧车后测定织物左、中、右三点轧余率, 测定精度可达 1%; 在红外线预烘后又以一移动式探测器扫描测定布幅各部位的色相、色差, 然后进行微机处理自动调整均匀轧车左、中、右轧余率从而实现在线闭环控制色差。

2、本届展览会上还展出了一些尖端技术应用于印染设备的实例, 给我们留下了深刻的印象。如: 德国 BRUCKNER 公司把宇航材料应用于预烘, 采用可燃气体作为能源, 在 1-2 秒钟时间内能使石棉板状的预烘板温度升到 500℃ 左右, 又能在停止加热后 1-2 秒时间内使预烘板从 500℃ 左右降至室温。这样不仅可减少升温时间, 提高工作效率, 而且可在故障停车时, 完全排除预烘部分烧布的可能性。

又如：德国 MBK 公司的 SDM2020 型圆网印花机，不仅保留了原有的特点，像采用启式圆网架，可以很容易地变换圆周长度不同的圆网（640mm—2000mm），完成大花回印花；采用圆网与导带双电机传动的方法，解决了圆网与导带运行速度的积累误差影响对花精度的问题，使品种适应范围从 $50\text{g}/\text{m}^2$ — $700\text{g}/\text{m}^2$ 等。本次展览会上介绍了采用激光高技术应用于圆网对花的新途径，将激光、脉冲步进电机作圆周运动、电脑等高技术溶于一体组成激光对花系统，该系统突破将对花记号放在齿轮圈等金属硬件上的传统做法，而将对花记号直接做在圆网上，减少因圆网弹性体变形影响对花精度，激光对花信号由电脑处理后操纵二只步进电机作前后，左右的对花动作，使对花精度从一般的正、负 2 丝提高到正、负 0.6 丝。而且可以在圆网抬起时作对花动作，这样从印花的第一米开始就是正品布。

3、高质量的材质普遍应用于印染设备

展览会所见各类喷射、溢流染色机，不锈钢内壁均涂以聚四氟乙涂层，以保证更换品种时不易沾污。如葡萄牙 NORFIL 等公司制作的间歇染色机所用材质是 316L 耐强酸强碱不锈钢制作，并在缸内壁涂聚四氟乙烯，以确保设备安全可靠的使用寿命和避免换品种时对布匹的沾污，并可适用于精练，漂白，染色和碱减量等多种工艺，又如：几乎所有定型机的布链部分都采取了无油润滑式长效油润滑，采用长效特种油润滑的加油周期一般在 6000—9000 小时，也就是讲运转一年左右才加一次油，从而大大减少了维修工作量，也减少了油渍次布。

还有：在传动结构上最大幅度地减少了齿轮传动，减少机械构件、零件。而较多采用了电机单独传动或同步齿形带传动。德国 KUSTERS 公司在平洗机上每格平洗槽的五根上导辊均为主动辊，并采用直流互补电机保证各层织物张力均匀。

二、印机制造厂商重视应用研究，往往由于印染机械的改进，推动了印染新工艺的突破与实际使用。

在本届 ITMA 上比较明显地看出前处理工艺有所突破，退、煮、漂一溶法工艺在实际生产中趋向于成熟。突破的关键是在于有效地解决了大幅度提高进蒸箱织物的轧余率，以利于织物在较短的时间内作充分的反应。按照传统的印染设备，织物在浸轧退、煮、漂化学品液前，织物经水浸渍后再经轧水轧车的轧余率在 70% 左右，再轧化学品液后的轧余率在 80% 左右，实际新增带液量 10% 左右，而这次展出的一步法设备上，印染设备经改进后经轧化学品液的轧余率可达到 130—150%，实际新增带液量 60—80%，也就是传统设备的 6—8 倍，当然有利于退、煮、漂一步工艺在实际生产中的使用。在展出中看到各公司解决这一关键的做法又各不相同，Kusters 公司采取的是 FLEXNIP 弹性轧车的方法，该公司将前几年推出的应用于活性等染料的弹性轧车用于前处理。BABCOCK 公司采用二次分别向织物正反二面与导辊夹角处输液的高水份吸液系统，RAMISCH 公司采用在织物二面强力喷淋组成吸液系统。同时对蒸箱也作了相应改进，加强了预蒸条件，并把出布吸边器放在蒸箱内部，出布口不用水封，气封而是直接与后面带盖水洗槽相连，从保持热量提高汽蒸效果。据 Kusters 公司资料介绍，一步法与二步法相比，每生产 100kg 布，助剂耗用价格相同，水耗从 2M^3 下降到 1.2M^3 ，蒸汽耗用从 240kg 下降到 140kg，电耗从 6.5KW 下降到 4.3KW，每生产 100kg 布的单位成本从 42.3DM 下降到 34DM，节省了 $8.3\text{DM}/100\text{kg}$ ，单位成本下降率达 20% 左右。

在此,必须着重指出的是:国外印机厂在进行应用研究时还非常注意与化学助剂生产厂商的配合,各公司在推出前处理一步法工艺的同时都提供了诸如巴斯夫·汉商等化学助剂主要生产厂的专用处方,以确保一步法工艺的实施。

三、由于纺机市场的剧烈竞争,促使各印机制造厂加快更新换代的节奏。

在本届 ITMA 上可以看到对于一些日益成熟的技术在装备形式上也日趋一致。

如:平幅水洗以前有直导辊、横导辊、横直导辊,回形穿布多种形式。但由于横导辊水洗虽然洗涤效率较高,但由于布幅中部易积水产生水袋作用,容易形成织物皱条的问题没有解决,而加大导辊直径,减少导辊中心距可以减少皱条的方法,在理论上和实践上日趋成熟。在这次展览会所见的全是大辊径(最大可达 200mm),小辊距(1000mm 左右)的直导辊平洗,其余各类水洗不见踪影。又如:蒸箱的形式,以前有履带蒸箱,异型履带蒸箱,辊床蒸箱等多种形式。但由于履带蒸箱布正接触履带部分不变,此部分受热较多容易干燥,未干燥部分水份向干燥部分转移,造成化学品泳移,而产生履带印。这个问题虽然采取蒸箱底部加水,加饱和蒸气等措施,但没有根本解决。此次展览会所见全部是辊床式蒸箱。

丝光和印花工序的装备形式也比较一致。丝光全部是直辊丝光,不见布铗丝光,印花全部是网印,不见辊筒印花。

而在于一些没有形成定论的技术方面却又是八仙过海,各显神通,如绳状水洗机所见产品多是封闭内管式,具有水洗效率高,占地面积小,劳动保护条件好等优点,但具体结构又各不相同,MezzRA 公司的水洗采用层流形式,而 MCS 公司的绳状水洗是采用喷射形式,而 BRUCKNER 公司专用于圆筒针织的绳状水洗又沿用了圆筒充气气袋形式。平幅水洗中比较新颖的有 RAMISCH 公司和 BABCOCK 公司推出的圆网喷淋式低张力水洗,其中 BABCOCK 公司圆网喷淋式水洗系统采用封闭循环大流量低水耗水洗系统,该机一反高效水洗采用小流量的传统,而采用 200l/秒的大流量,对包在有真空吸水滚筒($\Phi 600\text{mm}$)的网状夕林($\Phi 800\text{mm}$)上的织物进行强力喷淋,用水逐格倒流最后将污水经处理后在原机内循环使用,耗水量低达 5l/kg 布。

四、设备多功能,一机多用也是本次展出印机产品的特点。

上述介绍几种水洗机几乎都具备低张力的特点,一般都能既适用于针织物又适用于梭织物,既可作为前处理平洗又可作为印花后水洗。所展出的定型机也全部都是针布二用铗既适用于纯棉又适用 T/C,既可作拉幅又可作定型。就以意大利 Santulucia 公司的拉幅定型机为例就具备如下的功能和特点:除了针布二用铗既适用于拉幅又适用于定型,加油周期长,热效率高等一般特点以外还具备下列特点:(1)进布采用 F & L 织物居中装置,保证织物常处于中间位置,有利于上针板。(2)上针板毛刷压轮不以手动调节而采用气动调节。(3)上铗前导辊可上下移动,以调节进铗前区的距离,用针板时可将距离调小,防止边绉。用布铗时可将距离调大,有利于布铗开合。(4)布铗链二边分别传动,超喂也可以分别控制,超喂长可分别显示,可分别调节而整纬。(5)热风管采用可开启式,便于清洁维修。(6)落布可以打卷落布也可以摆幅落布,并且还可以定长,定幅的摆幅落布。(7)在轧车与拉幅单元之间可加一容布量为 50M 的上下导辊式预烘房,可以作染色预烘,则定型区可作为染色焙烘,从而增加热定型机功能。可供小批量染色。(8)全机采用电脑控制。

五、小批量多品种的生产及织物的多种干整理方式仍然是发展方向。

从本届 ITMA 可以看出小批量、多品种生产仍是主要发展方向，但现代的小批量、多品种生产是保持高效率，而且用柔性生产管理体系，用电脑技术和优良设备保证小批量多品种的生产。例如：MONFORTS 公司的在线闭环色差控制系统，据介绍车速可达 200m/min ，但由于具备优良的质量保证体系，保证产品质量，而且均匀轧车具备轧车清洗系统，清洗时间为 $3\sim 5$ 分钟，所以适用于小批量多品种生产。又如 MBK 公司的 SDM2020 圆网印花机，印花品种可以从 $50\text{g/M}^2\sim 700\text{g/M}^2$ ，印花花回可以有 640mm ， 726mm ， 820mm ， 914mm ， 1017mm ，甚至 1680mm ， 1820mm ， 2000mm ，但由于采取激光对花系统，生产第一米便是正品布，再加上制网工序的自动化，极有利于加快生产周期，所以车速仍可达到 100m/min ，而依然适用于小批量多品种生产。也可以这样认为：正常品种的小批量多品种是在连续染色，连续印花设备上，保持高效率的生产，而依靠质量保证体系，质量保证手段，品种适应性强来进行的。而对于特殊品种则可采取特殊加工手段，间歇式染色是主要的方法，间歇式染色也向着高效率，小浴比的方向发展，在染色上的趋向仍然是高效率的间歇式与连续式并存。印花则以圆网印花为主，特殊品种则可采用平网印花，辊筒印花一般不宜发展，而单体印花则有开拓的趋势。

在产品的风格整理方面，仍然是百花齐放，传统的轧光、预缩、起毛等产品仍然保留，值得注意的是在当前国际纺织品市场对产品风格和柔软手感要求越来越高的时候，产品的柔软整理除了一般上柔软剂等方法以外，还应用了一些特殊加工手段，如意大利 BIANCALANI 公司展出的 AIR1000 型气体驱动织物高速运动水洗干燥机就很有特点。该机使织物呈绳状经浸渍后，以高温气体驱动织物在机内以最高速 1000m/min 的速度高速运行，水蒸发量达 150kg/h ，织物在烘燥过程中由于高速撞击一种特别设计的固定栅，使织物手感特别柔软，丰满，紧密，并可清除部分织造疵点。

纵观 ITMA-91 展出的印染后整理设备，我们认识到由于电脑技术及高科技技术在纺织机械上的广泛应用，先进国家已逐步摆脱纺织工业 = 原材料 + 劳动力的困境，发达国家的纺织工业已不是夕阳工业，而很有可能在新的层次上迅速发展，也可以说由于电脑技术及高科技技术在纺织机械上的广泛应用，发达国家的纺织工业有可能产生历史性的变化。联系到我省纺织工业的现状：门类全、能力大、生产水平及产品的品种，质量水平虽在全国有一定地位，但与国际先进水平相距甚远。因此，所有企业在“八五”期间应积极贯彻中央指示的“调整产品结构”的方针，使我省纺织工业企业以产品是“龙头”为导向，提高和改善生产水平，使质量、品种水平有大幅度的提高，只有这样我省的纺织工业才有可能接近、跟上或超过国际先进水平，否则将进一步拉开差距，甚至于不是距离上的差距而是层次上的差距。那时我省纺织工业将丧失国际市场的竞争能力，不仅无法参与国际中高档纺织品市场的竞争，而且将逐步丧失已有的国际中低档纺织品市场。为此，我们必须有强烈的责任感和紧迫感，在“八五”期间，乃至“九五”期间遵循产品结构调整的方针，通过技术改造，达到技术进步，必须实现的提高装备水平，生产水平，品种，质量水平，增强参加国际纺织品市场的竞争能力的目标。

国外清花设备及我厂的现状

金坛纺机厂 陈 烈

几年来，国外的一些纺机厂商从适应清钢联工艺出发，先后研制了一些新颖的开清棉设备。随着我国一些棉纺企业的引进，我厂做了一些消化吸收工作。现结合去年汉诺威国际展览会的情况，对开清棉按抓包机、开松除杂设备、多仓混棉机、强开松除细小尘杂设备进行分析对比。

一、抓包机

目前，国际上出现的先进的抓包机大体如下：西德 Trutzschler 公司的 BDT019 及 BDT020，瑞士 Rieter 公司的 Unifloc AL / 2，英国 Crosrol 公司的自动开包机，意大利 Marzoli 公司的 B12 / E 抓包机等等。国外的这些抓包机全部为往复式抓包机，现对这些抓包机的性能参数列表对比如下：

项目	BDT019	Unifloc A1 / 2	B12 / E
工作宽度	1600 / 2200	1600~2190	1600
工作长度	23045 / 50270	11500~41500	15010~40010
堆放棉包数	15~130 16~180	15~180	15~130
打手直径	Φ246		Φ350
打手齿数	56		
打手转速	1500rpm		1250rpm
吸棉风机	大约 4000M ³ / h	4500M ³ / h	4500~5000M ³ / h
最大产量	1200kg / h	1000kg / h	
抓取棉块	20mg (500kg / h)	20mg (500kg / h)	
其它性能	电脑控制，高低包松紧包检测，金属探测，速度、产量等工艺参数由电脑程序控制，可同时纺两个品种。	同 左	同 左

为了证实其国外抓包机的性能，我厂于九一年底对丹阳华阳纺织有限公司的 BDT019 进行了抓取棉块大小的试验，其抓取棉块平均重量为 47mg，抓包机产量为 500kg / h。而我国的 AOO2D 在 550kg / h 产量下，实测抓取棉块平均重量为 81.5mg，且往复式抓棉机抓取棉块的离散性远小于圆盘抓包机。

对抓包机的几点分析：

1、往复式抓包机的堆包数远大于圆盘抓包机，真已做到多包取用、多仓混和的要求。在需要时，一台往复式抓包机可在单边堆放两个品种，一台往复式抓包机可同时供应两套清花流程，这是圆盘抓包机不能完成的；

2、国外的往复式抓包机都采用了工艺微处理器进行抓棉控制，所有的工艺参数都可在微机上进行设定与自动调整。但在我国的实际使用中，有些功能很难使用，电脑系统故障较多；

3、国外介绍的抓取棉块为 20mg 是有特定条件的。我国的 AOO2D 与 FAOO2 抓取棉块较大，这主要与它的下降结构、打手、肋条结构有关，这也是为减小棉块必须进行改进的主要方面；

4、要从根本上解决织物的色差与批差，就要求原材料能成批使用，这就必须要采用往复式抓包机。因而我们也必须研制往复式抓包机，为高档产品服务。

二、开松除大杂设备

开松除大杂设备有 Rieter 公司的 Mono Cylinderl 单锡林清棉机 B4/1, Trutzschler 公司的双锡林清棉机, Crosrol 公司的三滚筒清棉机, 六辊筒开棉机已趋于淘汰。我厂消化吸收了单锡林清棉机, 型号为 FA102, 另外还有 AO35A (B、C) 系列设备, 性能参数对比如下表:

项 目	AFC	B4/1	Three Roller Cleaner	AO35B
型式	双轴流	单轴流	三清洁罗拉	四清洁打手
打手直径	Φ600×2	Φ700	Φ400×3	Φ400×4
打手型式	角钉打手	角钉打手	类似平行打手	平行+豪猪+鼻型打手
功能	去除纤维中大杂质	去除纤维中大杂质	去除纤维中大杂质	开松、混和及去除大杂质
产量	500kg/h	500kg/h	500kg/h	800kg/h
尘棒型式	三角尘棒	三角尘棒	三角尘棒	三角尘棒
尘棒根数	19×2 组	15×2 组		17×17×24×13
尘棒调节方式	调节安装角	安装角、隔距分别可调	调节安装角	固定

纺织科学研究所大连金州对 B4/1 进行了详细的测试分析, 摘录数据如下:

	落棉率	落棉含杂率	除杂效率	原棉含杂	平均等级
B4/1	0.687%	0.464%	26.3%	1.76%	1.47

我厂对 AO35B 做了大量的试验, 现列举两数据如下:

	落棉率	落棉含杂率	除杂效率	原棉含杂
A035B (无锡一棉)	0.83%	46.53%	27.02%	1.43%
A035B (无锡二棉)			38.20%	1.78%
A035C (常州一棉)	0.674%	56.35%	17.83%	2.13%

以上两组数据没有对比性, 只是从除杂的概念上有一大概的范围。

分析:

1、要使用 B4/1 或 AFC, 就必须要求抓包机抓取的棉块小, 棉块大小均匀, 这样, B4/1 或 AFC 就有较高的除杂效率。如将 B4/1 或 AFC 配用在 A002C 或 A002A 后面, 其除杂率将明显地降低;

2、B4/1、AFC 对进出口的气流配置要求很高, 有时, 需配置专门的气流调节辅助

设备(如 Rieter 公司的 Dust Filter) 进行调节;

3、以上的两种设备基本上不具备开松性能,但损伤纤维少;

4、我国的 A035 混开棉机从 A035A 改为 A035B 后,其除杂效率有了明显的提高。该机的帘子扯松部分正好弥补了我国圆盘抓棉机抓取棉块较大的缺陷,满足了预开松后再进行除杂的合理要求,即在使用圆盘抓棉机的情况下,后接 A035B 是比较合理的;

5、目前的 A035B 虽然工艺性能较好,但存在设计造型差、尘格固定不可调、占地面积大等缺点,必须从机械工艺造型、优化加工工艺角度进行重新设计与改进;

6、从国外的先进纺机制造厂的情况来看,过去使用的六辊筒开棉机已经趋于淘汰,该设备打手数多,损伤纤维严重,在一个车肚内布置六组打手、尘格,其中对每一组很难调节到最佳的工艺状况,故除杂率并不很高。

三、多仓混棉机

多仓混棉机有 Rieter 公司的 UnimaxB7/3, Trutzschler 公司的、Crosrol 公司的四仓混棉机。我国在八二年以前没有类似国外的具有时间差、大容量的混棉设备,八二年,我厂及郑州纺机厂分别消化吸收了 RieterB7/3, 西德的 8 仓混棉机,目前郑纺机已生产 4、6、8、10 仓系列设备,我厂因为采用 Rieter 的结构,所以一直为 6 仓,型号为 FA025,以下将性能列表对比:

项 目	B7/3(仿制 FA025)	MPM4、6、8 (仿制 FA022)	Four Chamber Blender
仓数	6	4、6、8	4
容量	300kg	200/300/400kg	200kg
最大产量	600kg/h	600kg/h	500kg/h
混和型式	时间差气流搅动局部三种混和	时间差混和	时间差混和
产生时间差方式	同时喂入不同时输出	同时喂入不同时输出	同时喂入不同时输出
结构	简单	复杂	简单
对滤尘要求	高	低	中

对多仓混棉机的分析:

1、要解决织物色差等问题必须采用大容量、时间差混和的多仓混棉机;

2、Trutzschler 公司的多仓混棉机采用不同时喂入的方式,虽然现在的四仓采用帘子正反转而取消活门,但喂入系统仍旧复杂、故障较多,不利于用户使用。如果采用六、八、十仓,则开关活门更容易发生故障;

3、Rirter 的多仓喂入机构简单,使用、维护方便,但不能做到仓数系列化。整个机器对滤尘的要求很高,用户如想在现有流程中加装一台就开车则很困难;

4、Crosrol 公司结合了西德与瑞士两家的优点,设计了自己的多仓混棉机。该机的喂入部分采用 Rieter 的结构,输出部分采用西德的结构,机械、电气结构简单,使用维护方便,并且易于系列设计,但该设备国内尚未有厂家引进使用;

5、中国纺大对多仓的混和原理进行研究后,提出单用一台多仓(不管仓数如何)不能从根本上解决色差问题。这一点也被国外公司所证实,故西德与英国的两家公司在推出清花流程时有一条线配用两台四仓的流程。在一条清花线中配用两台多仓,这要求多仓应