

1989年全国学术年会论文(编号41)

二〇〇〇年棉织行业科技 发 展 趋 向 研 讨

周 玉 麟

上海市纺织工业局

内 容 提 要

论文紧密结合国情，运用系统分析方法，针对我国棉织行业产品结构与技术装备的现状和差距，研讨了二〇〇〇年棉织行业科技发展的趋向和目标，提出了有关政策和措施的建议。坚持走具有中国特色的科技进步发展道路，为科学决策提供依据，促使科学技术更好同经济、社会协调发展。

二〇〇〇年棉织行业科技 发展趋向研讨

纺织工业是我国的传统支柱产业之一，经四十年来的生产建设，已发展成为一个门类比较齐全的工业体系，它为美化人民生活，积累建设资金，扩大出口创汇作出了巨大贡献，在国民经济中具有重要的地位和作用。

面对世界新技术革命的挑战和国际纺织品市场的竞争，如何加速棉织行业的科技发展，力求提高“三个能力”（即：企业应变能力，产品竞争能力，出口创汇能力）和“三个率”（即：劳动生产率、投入产出率，市场占有率），已是一项急需解决的重大课题。

一、现状和差距

解放以来棉织行业的生产科技发展总的来说还是比较快的，一九八七年，我国拥有棉织机70多万台，棉布产量170亿米，均名列世界前茅。产品质量、品种、技术装备、机械制造能力以至经营管理方面也取得了可喜的进展。

但是，与世界发达国家比较还存在不少差距，主要反映在如下二个方面。

一是产品结构呆滞。当前国外棉织行业的产品已向高档化、高质化、高值化、个性化、舒适化方向发展。发达国家纤维销售量是衣着占50%，室内装饰和床上用品占30%，产业用纺织品占20%，成为“三鼎足”。而且品种繁多，不断翻新。我国纺织品

中，衣着占80%，装饰用和产业用各占10%左右，而且品种比较单调、陈旧，十几年一贯制。国外，耗料省、附加值高的80英支、100英支的纯棉精梳府绸，50英支以上的防羽绒布很普遍，我国基本上属缺口，每吨纤维创造的价值仅4700美元，只及发达国家的三分之一到二分之一。

产品的多样化、优质化、高值化、取决于原料的开发水平。国外各类纤维混纺织物大量发展，1987年化纤比重已占46%，发达国家耗用化纤已占耗用纤维量的一半以上，化纤品种发展也很快，日本差别化纤维比重高达30%以上。我国在1987年化纤比重只占27%，差别化纤维只占9%，而且品种也不够，有的还刚刚起步。

二是技术装备落后。棉织行业技术装备老化趋向极为严重，大面积设备水平低，机型复杂、机令老，从总体上讲大致相当于国际五十年代水平。

络筒方面。国际上普遍采用自动络筒机，在筒子质量、机械性能、自动化程度、劳动生产率等方面具有很多优势，我国大部分采用国产1332M型络筒机，差距很大。自动络筒机的机械性能稳定，功能完善，质量监测齐全，适应多品种需要，好筒率可达99%以上，由于采用了空气捻接器，织机断头率可降低50%，进一步提高了织机效率。劳动生产率高，每人每班产纱比1332M型络筒机提高一倍以上，用人也可相应节省二分之一。虽然自动络筒机的价格和耗电、回丝比较高，但是综合社会效益还是好的。

整经方面。国内大部分采用1452A型整经机，车头采用传统的摩擦传动和筒子架沿用陈旧的单元盘重力式张力装置，严重影响了张力、排列、密度三均匀。经轴易跳动，有浪纱，倒断头多，

与国外差距不小。

浆纱方面。国内大部分采用G142B型浆纱机、其主要差距是质量品种适应性，机构性能、热效率，工艺参数监控检测手段等方面跟不上，速度也开不高。

浆料方面。我国年耗浆料十万吨以上，其中天然淀粉占60%左右，乙烯醇类占30%左右，丙烯酸类、纤维素类、海藻类占10%左右。由于浆料尚不能做到规范化，没有专门从事纺织工业用浆料的科研机构 and 专门化生产厂，致使浆料配方繁多，用浆较为混乱，对棉织厂稳定质量、开发品种不利，与国外差距大。

织造方面。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。当前，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左右。我国绝大部分仍是换梭自动织机，无梭织机仅占1.5%。与国外先进水平的差距，主要表现在：

（一）入纬率低。只有喷气、喷水织机的四分之一左右，剑杆、片梭织机的三分之一左右。

（二）品种适应有局限性。低支高密、高支高密、稀松、特宽织物等不能适应。

（三）产品质量差。由于分散性疵点难以控制，布面实物质量不够理想，靠“修、补、洗”提高入库一等品率和出口合格率，其中最突出的是停、开车、换纬等引起的稀密路、歇梭、横档，比国外多出好几倍。

（四）噪音大。车间噪音高达104分贝。单机噪音在95分贝以上。

（五）劳动生产率低。一万平方米织物的用工数，美国为30.2工，日本为45.2工，我国为99.02工，相当于日本1955年的水平。

(六) 劳动强度高, 操作技术要求高。每个挡车工每班开车200次左右, 每次用力6千克。

(七) 机物料消耗大。每台织机每年机料消耗达40千克。

在1966年到1985年的二十年期间, 我国棉布产量增加了一倍, 从73.1亿米上升到146.7亿米, 而同期内棉织机的数量增加了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, 主要还是依靠扩大生产能力。而国际上, 在同一时期内, 棉织机总数仅增3%, 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。

二、趋向和目标

根据形势发展需要, 明确棉织行业科技发展的趋向和目标, 运用探索性预测和规范性预测相结合的办法提出定性定量的分析。

(一) 产品结构

调整好产品结构, 是关系到纺织工业提高整体经济效益和提高应变、竞争能力的大事。在指导思想上必需以市场为导向, 以产品为龙头, 以效益为中心, 以提高“三个能力”和“三个率”为目标, 通过产品结构调整, 带动科技发展和技术改造。当前纺织品的流行周期日益缩短, 要扩大出口, 提高在国际市场上的占有率, 更要适应各个时期的不同需要, 坚持“多品种、高质量、小批量、快交货”的对策。

棉织行业产品要从原料结构、纱支粗细、成纱形状(如花式纱线、包芯纱等)、织物组织规格, 以至色织整理等各个方面去开发创新。特别要在“细”、“混”、“仿”、“精”四个字上下苦功。“细”就是改细纱支, 开发细支高支纱系列产品和轻薄型产品, 利用同样数量的原料, 创造出更多的效益和外汇。“混”

就是采用混纺、交并、交织的加工方式发展多种纤维成份的纺织品，以取长补短，相辅相成。“仿”就是将纯化纤仿制成具有各种天然纤维性能如仿毛、仿丝、仿麂皮等织物，以假乱真。“精”就是积极发展精加工产品，如提花、单数纬纱等产品，色织布搞印花，花中有花和超级防缩等特种整理以至加上机锈、手绘等，促使高档化、工艺化，提高附加价值。

要认真开拓一大批国内外市场适销对路，经济效益好，覆盖面大，有发展前途的“三高三低”棉织产品（三高三低即：利润高，创汇高，劳动生产率高；用料低、能耗低、成本低），如80英支以上的纯棉府绸，50英支以上的斜纹防羽绒布，贡缎产品，提花产品，棉毛、棉麻、混纺产品、纱罗组织产品，高仿真度仿真丝产品，高支纯棉精梳色织布，纯棉、涤棉牛津纺，新型“布动起毛”浴巾、毛巾，高档手帕、高级装饰用布，关键产业用布等。

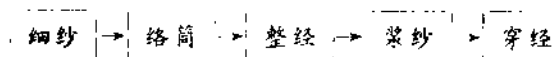
到2000年时，主要重点产品填平补齐，出口品种质量达到当时国际先进水平，高、中档产品比重占70%以上，化纤用量比重占40%，色织产品比重占20%。衣着用、装饰用、产业用三者的比重调整为60：20：20，装饰用布要做到挂、靠、铺、罩俱全。产业用布要在国防用、工农业用，筑路堤坝用、车、船、飞机用等方面，配套成龙。

为了确保产品结构升级换代，除了“宏观”上要搞好工艺路线研究，“微观”上工艺参数合理配置外，特别要注意“中观”方面的工艺流程这一环节，尽可能做到科学先进，以适应不同品种不同要求，提高投入产出率，取得最佳技术经济效益。

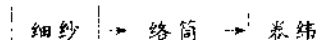
棉织行业主要大类产品工艺流程是：

1. 纯棉府绸 $40^s \times 40^s$ 133×72 $38''$

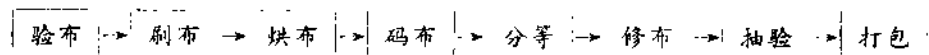
经纱:



纬纱:

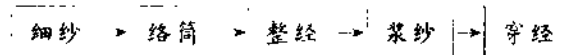


织机



2. 涤棉细布 $45^s \times 45^s$ 110×76 $47''$

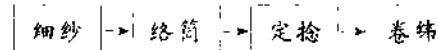
经纱:



织机

整理

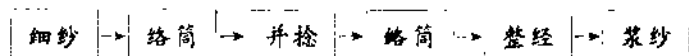
纬纱:



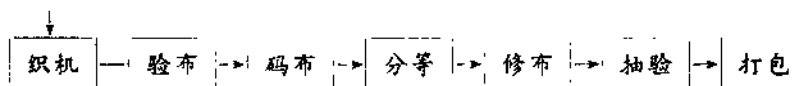
3. 中长华达呢 $32^s/2 \times 32^s/2$ 99×56 $61.75''$

中长平纹呢 $32^s/2 \times 32^s/2$ 58.5×52 $64''$

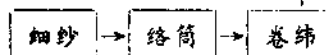
经纱:



穿经



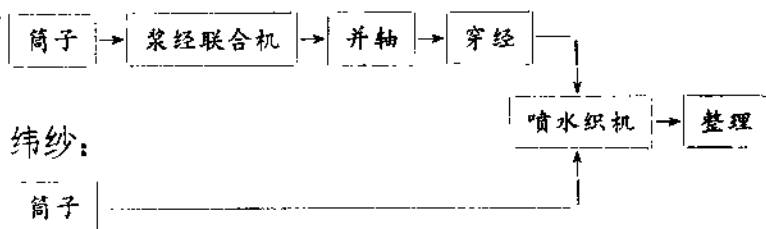
纬纱:



4. 长丝华达呢 $150D \times 150D$ 91×82 $63''$

(1) 无梭织机(喷水织机)

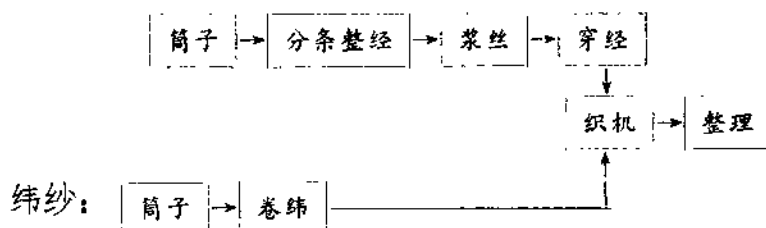
经纱:



纬纱:

(2) 有梭织机

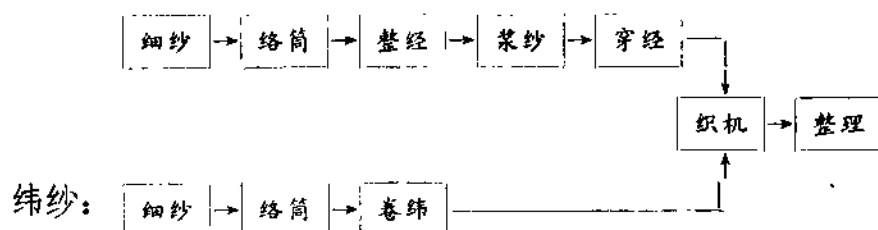
经纱:



纬纱:

5. 防羽绒布 $40^s \times 40^s$ 133×102 $67''$

经纱:



纬纱:

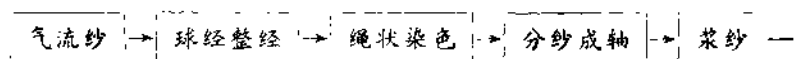
(注: 浆纱机上浆辊处经纱覆盖系数超过50%, 以采用双浆槽浆纱机为宜)。

6. 牛仔布 $6.5^s \times 6^s$ 69×48 $60''$

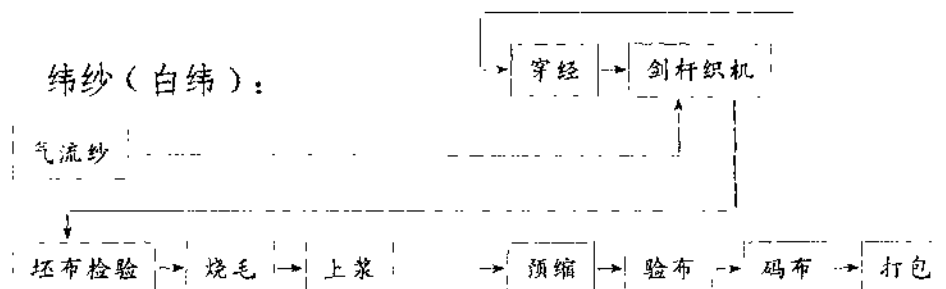
(1) 球经绳状染色工艺流程

(工艺长, 占地面积大, 用工也多, 但成品质量好, 外销售价格提高25%)

经纱（色经）：

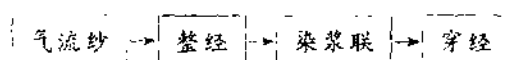


纬纱（白纬）：

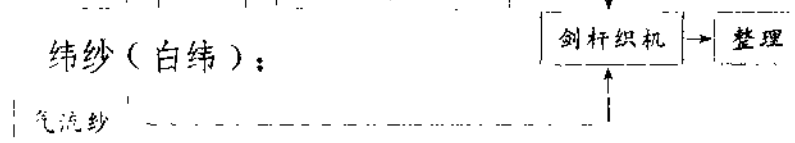


（2）染浆联工艺流程

经纱（色经）：



纬纱（白纬）：



（注：气流纱的浆纱工艺要着重控制其伸长率，并宜采用低粘度变性淀粉和适当调整压浆力，以确保上浆率略高于环锭纺）。

（二）技术装备。技术装备是发展生产力的要素之一，也是为产品结构服务的。“工欲善其事，必先利其器”要使装备现代化，在指导思想上要始终瞄准国际先进水平，跟踪世界纺织科技发展方向，又要始终立足国内，紧密结合国情和社会经济发展的可能，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。

1. 织造。织造设备面广量大，除合理调整机织、针织和非织造布三者比例结构外，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”的多层次路子。

(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, 如平纹组织的防羽绒布。国外14.6特(40^s)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, 纬密打不到105根, 经、纬密只能采用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。

各类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, 经对比分析进行选用。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, 但单位产量占地面积大些, 适用于高支高密、粗支厚重织物, 色织、双层、毛圈、装饰类织物, 以及花色翻新频繁的产品等。喷气织机的最大特点是入纬率高, 分散性疵点少, 但能耗较大些, 适用于组织结构较简单的平纹、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, 但机器容易生锈, 主要适用于疏水性长丝类织物。

对各类无梭织机既要兼容并蓄, 又要有所侧重, 为加快我国无梭织机的发展速度, 可根据产品品种质量的要求, 选用不同层次的无梭织机。

凡是出口急需的高档、高附加值、还贷能力强的产品, 如高支高密、低支高密、特宽织物等, 可选用高档的无梭织机, 如国产化的斯密特剑杆织机、津田驹喷气织机等; 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; 凡是内销急需、外贸也需要的面广量大的中档产品,

如涤棉中长，化纤长丝、网络丝和细支、粗支纯棉产品等，可加速开发和选用普及型喷气与剑杆织机等，每台价格较低，工厂有承受能力，便于推广应用。分析预测到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左右。

(2) 对有梭织机进行配套改造。

一般中高档产品，如纯棉细布、涤棉细布、稀薄织物，中长纤维织物等，在目前的1511、1515型有梭织机上制织时，横档疵点等过不了关，必须进行送经机构，定位开关，弹簧回综，加压导布辊、边剪、压簧筘等方面的配套改造；对易造成轧梭和经不起轧梭的织物可配用织机驱动装置。经这样改造的织机可达到国际上八十年代有梭织机水平，产品质量可适应国际竞争要求，每百米织物横档从目前十根改善为二根，可提高售价、多创汇。

在此同时，对噪音治理也要结合进行。凡是成熟的“消音、吸音、隔音”和减震等降噪音措施应于推广应用。诸如车间内顶、墙上加装吸音装置；在织机上以超高分子量聚乙烯齿轮代替铸铁齿轮，采用低噪音凸翼无铆钉皮结，阻尼侧板，阻尼打棒，和降噪塑料梭子等，使噪音能控制在规定的范围内，为织布工人造福，分析预测到2000年时，这一层次的织机占百分之五十左右。

(3) 对有梭织机小改小革

制织一般中支平纹、华达呢、卡其等大类产品，1511、1515等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”，“降噪”，“改进紧固件”等项内容的小改小革。分析预测到2000年时，这一层次织机占百分之四十左右。

对新型有梭织机的研制，可不必再化大力气；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。如果把第一层次百分之十的无梭织机和第二层次百分之五十的有梭织机配套改造列为科技进步范畴,到2000年时,织机的现代化率达百分之六十,综合社会经济效益相应大幅度增长,织机下机一等品率达到75%以上,劳动生产率提高50%,车间噪音降到95分贝,并可基本消除笨重的体力劳动。

2. 织前准备

(1) 络筒。络筒是织前准备的第一关,也是棉织厂提高劳动生产率的重要工序。其主要功能是消除纱疵,提高成纱质量,为提高织机效率、织物质量以及满足无梭织机用纱的需要创造条件。为此,络筒要坚持走“张力均匀毛羽少,电子清纱多功能,纱线结头小而牢,定长防叠成形好”的路子。要抓紧配套改造1332M型络筒机,解决面广量大产品的加工需要,保证纱线质量和筒子成形质量,并能适应改进型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;为了适应产品结构和出口任务需要,可进一步加配电子定长、捻接器、上腊装置等。在改造老机的同时,通过消化吸收努力研制开发能耗比较省、回丝比较少的国产化自动络筒机,也可适当引进自动络筒机,以满足无梭织机用纱、出口纱及特殊纱线和织物的加工需要。分析预测2000年时,自动络筒机和配套改造好的络筒机比重可占到百分之六十以上。

(2) 整经。整经要求卷绕成的经轴质量高,平整度好,做到张力、排列、卷绕密度三均匀。为此,整经要坚持走“中速度(500米/分)匀张力,横动筘,直接卷绕,无倒断头,吹、吸过滤”的路子。并根据生产发展需要,积极创造条件,实现间断整经(整批换筒)和大卷装,间断整经方式,对均匀张力,改善条影,减少

结头，平整布面以及提高织机效率都有好处，但需妥善解决筒脚的处理和合理利用。

(3) 浆纱

浆纱是织造的关键工序，通过上浆使经纱增强、保伸和减摩。因此要求浆纱拉复、渗透适度、浆膜完整，上浆率，回潮率、伸长率均匀合理，毛羽平伏，卷绕良好，无“三头”（绞头、并头、倒断头）等，以利织造。

浆纱要坚持走“中速度(40~50米/分)，中压浆(1~2吨左右)，工艺参数监测，分区张力自控，单、双浆槽并举”的路子。为了坚持质量第一，结合节约能源，除了要研制选用高性能浆槽外，在烘房形式上要做到，第一，逐步淘汰纱线伸长大，能量耗用高的全热风式烘房。第二，根据品种需要，对热风烘筒联合式和全烘筒式要兼顾并重，而以联合式烘房为主，以确保浆纱质量的稳定提高。国产浆纱机宜向组合式、系列化方向发展，在研制开发定型整台浆纱机的同时，对现有浆纱机，可根据产品的工艺要求，有针对性地把轴架、浆槽、烘房、车头、后上腊等部分进行相应的改造。随着织物品种、新型纺纱、新型织造以及新型浆料的发展，对浆纱工序势必提出更高的要求，必须不断完善充实。

(4) 穿经。它是经纱织前准备的最后一道工序。为使顺利织造。并满足织物组织要求，必须将浆轴中的每根经纱穿过停经片、综丝和筘，工艺要求不重穿、漏穿、绞穿、错穿。有梭织机采取“穿经为主，接经为辅”，无梭织机采取“接经为主、穿经为辅”的路子，对1.9米以上的无梭织机宜采用机上接经，1.9米以下的无梭织机宜采用机下接经，要逐步摆脱手工穿经，并创造条件，做到女工不做深夜班。

(5) 纬纱准备。要采取“直接供纬和间接供纬相结合”的路

子，不断提高纬纱及其卷装的质量。前者用于中、低档产品，后者用于高、中档产品。

(6) 浆料

浆料是棉织科技发展中的重要一环，不仅直接关系到织造生产的经济效益，而且也影响到以后染整生产的退浆效果、产品质量以至节能和环保。

根据我国国情，浆料要坚持走“以淀粉(包括变性淀粉)为主，结合变性PVA和丙烯酸类浆料，积极发展少元化，即用组合浆料”的路子，必须重视与迅速建立专业化的浆料研究机构和浆料厂，大力开发变性淀粉，变性PVA，和丙烯酸类等浆料，逐步做到规范化、系列化，并向即用组合浆料发展。

调浆工序逐步实现程序控制，与浆料和浆纱工艺配套，达到调浆快速、浆液质量稳定和改善劳动条件等要求。

(7) 色织准备

小批量采用“绞纱染色、分条整经、单轴上浆”，大批量采用“以筒子染色，轴经整经、浆纱为主”的路子，为确保色织产品独特风格和效应打好基础。

3. 整理

整理是棉织产品的检验、修整与成包工序。目前由于产品的纱织疵多，大部分要依靠人工修洗以提高入库一等品率和出口合格率，造成整理工序用人多，占织部用人总数的12%左右。特别是随着新型宽幅织机的发展和采用布轴大卷装后，工人劳动强度更大。因此在产品减少织疵的前提下，整理工序走“检验定等，少修少洗，圆筒卷布”的路子，以提高其劳动生产率。

新型验布机要采用上下灯光，测长及成卷装置。实行验布、定长、小修、定等一体化，逐步取消码布机、打包机、实现卷装出厂。

对现有整理工序的改造以改善劳动条件为主，采用码布机联匹布段自动停车、自动出布装置以及打包机采用自动上下包装装置等。

色织产品在验布前要进行紧式或松式后整理。前者包括烧毛、丝光、漂白、轧光等，适用于纯棉、涤棉、维棉细纺和府绸以及纬长丝府绸等。后者没有丝光、漂白而有热定型、蒸呢、预缩等，适用于涤腈、涤粘中长仿毛织物，中长和化纤长丝或空气变形丝的交并、交织产品等。为了提高色织产品的附加值，要研究发展液氨、阻燃、拼花、超级防缩、水洗绉，以至石磨、冰磨等特种整理工艺技术。

三、政策和措施

为了确保棉织行业科技发展的实施，实事求是地提出一些切实有效的政策措施是极为必要的。

1. 不断扩大企业的自主权。对棉织行业的科技发展扶植、鼓励。

要扩大企业，特别是大中型企业和出口创汇企业的经营管理自主权，提高企业搞好科技发展的积极性和内在动力。对棉织行业科技发展予以优先、扶植、鼓励。可采取：适当提高折旧率，合理减免税收，实行优质优价，明确企业销售额的百分之一用于科技开发，建立“科技发展基金”等，“几管齐下”集资，多渠道开源节流，从政策措施上促进企业技术进步。

2. 加速纺机、纺器行业的自身改造，为棉织行业科技发展提供先进装备。

纺织机械和器材是纺织工业科技发展的基础和后盾。过去纺机厂“工作母机”本身装备陈旧，设计力量不足，缺少试验工场，要制造高精度、高质量、高效率的新型棉织装备比较困难，配件厂、器材厂也有雷同情况。近几年来，通过改革开放，引进了必要的

机械制造装备和技贸合作等，纺机、纺器产品面貌有所改观，但尚跟不上国外机电仪一体化等新形势发展要求，今后应进一步确定技术装备政策，在人力、物力、财力上对纺机、纺器厂予以支持，并逐步使各纺机、配件、器材厂能做到科学分工、各具特色、专业化生产，增强其自主开发能力。

对纺机厂实行“以老养新”的政策是可行的。目前上海，河南、陕西、辽宁等地与外国公司技贸合作制造新型无梭织机，每台销售价10万元人民币以上，纺织厂大量购置比较困难。若采用“以老养新”的办法，以上海中机厂为例，每台有梭织机加价一千元，（注：中机厂一年生产有梭织机二万五千台），这笔费用全部贴补给该厂生产的新型挠性剑杆织机，（注：中机厂一年可生产高档挠性剑杆织机五百台），每台新型织机的价格即可相应降低五万元。这既能适应纺织厂技术进步的承受能力，又能贯彻好“引进、消化、开发、创新”尽快转化为生产力，实现国产化。

3. 相应政策配套，推动棉织行业的科技发展。如现行纺织产品的作价办法还没有改变“原料加工缴”的模式，因纺织原料占成本的60%以上，所以纺织产品技术不值钱，艺术不卖钱，这就不利于调整产品结构。如能对高档纺织品的价格实行调节、全部开放，并相应地解决内外贸销售渠道，做到技术值钱，艺术卖钱，搞科技发展的自觉性和积极性就大了。

再如现行产值、利润的计算办法也有很多不合理的地方，如纺粗支纱、织中低档布，由于产量高，产值利润就高，每万锭纺10英支纱时，年产值二千二百六十多万元，而纺高支纱，织高档布，由于产量低，产值利润相反低得多，每万锭纺60英支纱时，年产值仅430万元，只及前者的20%。

4. 对棉织行业科技发展中提及的一些关键机台（机电仪一