

推荐意见之三

染整工艺技术路线

(推荐意见)

一九八九年二月

说 明

纺织工艺技术路线的研究是为了实现纺织工业2000年总的战略目标，围绕提高纺织品质量、发展品种、扩大出口，降低能耗，改善劳动条件，减轻劳动强度，提高劳动生产率的目的，寻求合理的符合我国国情的纺织工艺技术路线，选用先进、适用的工艺技术和装备，以满足两大市场的需要，提高出口竞争能力，加速技术改造，取得更好的技术经济效益和提高纺织工业的现代化水平。我们将陆续整理刊印各行业的纺织工艺技术路线的推荐意见，为各级领导对技术决策提供参考依据，并对装备设计、技术改造，科研攻关与生产发展发挥指导作用。

棉纺、棉织、染整是纺织工业的主要行业，这三份材料是由上海、天津、江苏、河北省、市纺织厅局和中国纺大等单位组织专家成立研究小组，经过调研、论证，并广泛征求各地纺织厅局与学会的意见，经多次修改，于1988年由部组织评议会审议通过定稿。由于世界纺织工艺技术的迅猛发展，工艺技术路线也将出现不断创新与进步，我们希望这套材料，在实践考验中，经过三、五年的努力，不断充实、完善，形成一套科学合理的、符合我国国情的更具有指导作用的纺织工艺技术路线。

纺织工业部科学技术委员会

1989年3月

内 容 目 录

一、 染整工业的现状和差距

(一)、 国际染整工业的现状

(二)、 我国染整工业的差距

二、 染整工艺技术路线

(一)、 指导思想

(二)、 各工序的工艺技术路线

1 . 前处理

2 . 染色

3 . 印花

4 . 后整理

5 . 电子技术的应用

6 . 结语

三、 措施与政策

(一)、 染料、助剂

(二)、 染整设备

(三)、 染整新产品研究开发

(四)、 技术经济情报

(五)、 价格政策

(六)、 产品标准

染整工业是通过对坯布的前处理、染色、印花、后整理，加工成印染成品，由于化纤工业的发展，染整加工的原料结构已由纯棉发展为纯棉、涤棉、纯化纤、化纤混纺四大类。

染整工业肩负着两大任务：

(1) 满足国内十亿人民对纺织品消费的需要，

目前人均年消费水平4—5公斤纤维左右，居于国际平均消费水平之下，到2000年的小康型水平，据测算需6.5—7公斤因此染整工业，在提高花色品种质量的同时，在总产量上尚需相当比例的增长。

(2) 增加出口创汇，支援国家建设

国家要求纺织工业到1990年出口创汇100亿美元，2000年创汇200亿美元，这就要求染整工业提供更多、更好、更具有竞争力的印染成品，以扩大国际市场。

基于这两大任务染整工业必须在品种、质量、产量、创汇诸方面都要有一大的飞跃，染整工艺技术路线必需适应此形势。

一、染整工业的现状和差距

建国三十余年来，染整工业已发展成具有相当规模和加工能力。在满足人民穿着需要和提供出口创汇都作了重大贡献。近十余年来，随着国际经济的发展，人们对纺织品需求增强，已成为美化生活的一种手段，同时化工、电子、机械等工业的技术进步，也促进了染整工

业的现代化。我国染整工业正经历着重大战略性转移，即由数量向质量转移，对比国外染整工业现状，找出我国染整工业的差距，有利于明确我国染整工艺技术路线的方向。

(一) 国际染整工业的现状

1. 染整产品趋于多样化，功能化

人们追求纺织品的个性化、舒适化、时代感，促使企业向增加花色品种提高产品质量和附加价值方向发展，竞相推出新颖、功能性的产品，并在经营上以小批量，快交货赢得市场。

2. 染整工艺采用新工艺，新技术

围绕能源及公害问题日益重视，伴随着一些新染料助剂的出现，染整工业打破了传统的染整工艺，向低能耗、少公害、高效率方向发展，七十年代以来突出的贡献是“短流程”工艺，如，

前处理的退煮漂合一工艺

染色的一浴一步法工艺，快速染色工艺

涂料印花工艺

快速树脂整理工艺等等

3. 染整设备趋于高效、自动化

染整新设备出现了车速150—200米/分的高效高速连续化练漂机，丝光机，卷布量达3000—5000米的大卷轴卷染机，高精度的后整理设备，如电光机等，电脑技术亦已广泛的与染整设备结

合，对操作程序参数等实行自检自控，既保证加工质量，又提高效率。

（二）我国染整工业的差距

1. 染整产品质量不高、不稳定、品种少

印染布的质量主要存在色泽单调、色衰、花型精细度差、缩水率大、手感粗糙，少数被评为名优产品的质量亦不稳定。外销产品的档次低，属大路品多，一些深加工项目尚无法生产，对一些特殊规格品种如特宽布，由于设备不配套，也不能生产，加工企业经营管理落后，出口合格率不高，造成外销印染布在纺织总出口的比例逐步下降，创汇率也低。

2. 染整工艺落后，后整理薄弱

染整加工基本上还是些老的传统工艺，主要表现为，

（1）低效率的多工序，前处理绝大多数还是“退浆煮练、漂白”三道工序，棉布染色以冰染、还原染料居多，涤棉布以分散/还原的二浴二步法居多，工序长，印花以冰活、全活、分散/活性的直接印花工艺居多，工序也长。

（2）低质量的少工序，对后整理，过去是不重视的，只有少部分产品做柔软或上浆整理，树脂及功能性整理比重很小，机械预缩更无设备而不处理，由于过于简化、省略，影响了产品质量。

（3）染整设备效率低，耗能大，还有缺门

全国染整主机设备，除了七十年代以来引进的国外印染机，以及八十年代为提高国产染整设备水平而与外商合作生产的部份型号设备外，大部份是历次国产定型设备，以及少数机龄更老的设备，这大部份设备中，有少数三十年代到五十年代的，设备陈旧，应予淘汰，五十年代到六十年代的，占有一定比例，电气拖动问题严重，七十年代的，由于电气元件质量，问题也较多都需要改造。

国产印染机的车速普遍偏低，如平幅前处理及轧染机为50米/分左右，印花的平幅皂洗机洗涤效率低，而整理设备，更是种类少，有缺口。国产染整设备的幅宽系列，也尚不完整，至于余热回收，节能尚未引起应有的重视。

二、染整工艺技术路线

(一) 指导思想

1. 应以优质、高效、多品种、深加工、短流程、低能耗、少污染为目标。

2. 应因地因厂制宜，根据不同产品和销售对象，选择合理的工艺路线方案。

(二) 各工序的工艺技术路线

1. 前处理

(1) 纯棉、涤棉的前处理，高效、高速短流程，连续化是方向，对生产规模小，紧密特宽类织物，可以间隙式方式。

纯棉织物前处理工艺流程为：烧毛、退浆、煮炼、漂白、丝光五道工序，涤棉织物尚需定型，为六道工序。

布匹运送以大卷装方式可减少沾污，避免压皱印降低劳动强度，应是方向，但需改进设备，改变生产管理，有条件的可实行。

① 烧毛：气体烧毛最普遍，热源有汽油汽化，城市煤气，丙丁烷，水煤气等。

烧毛火口国内有创新，火口温度高，火焰均匀，但应与热源适应。

圆筒烧毛，铜板烧毛适于加工灯芯绒纯棉粗厚卡其，仍可选用。

涤棉烧毛机火口应加冷水辊，出口处有灭火装置。

② 退浆，为适应前处理采用短流程工艺，织造与染整应共同制订合理的“上浆—退浆”工艺，便于退浆工艺的简化。

纯棉退浆工艺有：碱退浆，碱酸退浆，酶退浆，涤棉有氧化退浆由于浆料使用复杂，为保证退浆，也可采用酶退浆—氧化退浆等双重退浆工艺。

③ 煮炼：煮炼用剂绝大多数是烧碱，也有用亚氯酸钠兼作煮炼，煮炼设备有绳状及平幅两大类，绳状机适合于一般纯棉布，平幅机适合于涤棉布及纯棉厚重织物，国外对轻薄漂白及白地印花涤棉布也有在绳状机中加工，但须采用恰当的浆料，予定型及可控张力绳洗机等措施。

对粗厚紧密纯棉布为煮炼匀透，去杂好，仍可采用煮布锅。

④ 漂白，双氧水工艺在涤棉布普遍采用，次氯酸钠仍大量用于

棉布漂白，亚氯酸钠漂白，由于设备腐蚀毒气防治一直是个棘手问题，虽然对成品白度有独到之处，但较少应用。

双氧水对织物白度有耐久性，又无公害，次氯酸钠漂白，对织物日久会泛黄，因此随着双氧水制造工艺改革，价格下降，应提倡双氧水工艺。

⑤ “退煮漂”短流程工艺

退浆、煮炼、漂白按常规为三道工艺。工艺流程长，设备占地面积大，工艺改革的方向是在双氧水工艺基础上，采用高效练漂系列助剂，可以合并为退煮漂合一工艺，或退煮合一，练漂合一工艺。

退煮漂合一工艺的前提是开发高效练漂系列助剂，结合练漂参数自控装置，才能根据具体加工品种有选择的实施，如浸轧、打卷、堆置的冷轧堆工艺即是。

结合国内现有前处理设备，坯布原棉含杂等因素，当前以二合一工艺，较恰当，即退煮合一，或煮漂合一工艺，工厂可根据自身条件采用，可减少一组练漂设备。

生产规模小的可采用冷轧堆方式的退煮漂合一工艺。

⑥ 练漂设备，除煮布锅外，有绳状及平幅两大类，根据加工品种选择使用。

绳状机具有高效高速特点，结构有单头和双头之分，引进的单头绳状练漂机，松式、省水、操作方便，车速达200米/分，国产双

头绳洗炼漂机两根头子间张力不易控制，易产生张力，纬斜，从占地面积、操作难易、加工质量，以发展单头机为宜。结合国情，车速150米/分即可，目前的双头机，其紧式绳状水洗机，质量差，必须淘汰，改造为松式绳洗机。

平幅机，国内引进与自制的型式很多，经多年实践，翻版式，J型箱式缺点较多，叠卷式调头时易起皱，效果差。履带式、轧卷汽蒸式效果较好，最近引进的R型箱体效果也较好。对于液下履带式机反映箱体浴量太大。

对纯棉厚重织物，导辊与履带结合的方式先在导辊箱中汽蒸几分钟，再在履带箱中适当减少汽蒸时间，可无横档印。

平幅冷轧堆炼漂机，适于规模小，品种多的工厂采用。对宽幅紧密型织物，在一般平幅机上易起皱，也可在大卷轴卷染机上加工。

⑦ 丝光，浓烧碱在张力下对棉布会产生丝光光泽，提高染料吸收率和尺寸稳定性，国内外普遍采用。丝光工艺有干布、湿布两种，湿布丝光对丝光均匀性好，但碱液厚度较难控制。干布丝光较易掌握，但丝光均匀性略差，迄今工厂仍以干布丝光为主。

丝光机型有布铰、直辊两大类，布铰丝光机便于控制纬向缩率，但管理维修困难，直辊丝光机，洗碱效果好，操作方便，对特宽布更有利。但对纯棉稀薄织物的纬向缩率难控制，最近研制的布铰直辊型式扩幅效果较好。

对于布丝光工艺应进一步改进浓碱对棉布难以渗透形成表面丝光问题，如热碱丝光，真空浸渍，蒸汽置换空气等措施。最近国外介绍的针铗直辊结构的丝光机也可作为改进的参考。

② 热定型 在高温下对合纤织物施以一定张力，使织物消除内应力，改善尺寸稳定性，染色性及消除布面皱痕。热定型工艺应一次即可。但目前多数是两次，即前定型也称去皱定型，后定型也称高温拉幅，为保证织物的物理机械性能定型工艺应尽量采用一次为宜。

定型机型式有热风针铗式，接触式。对热风针铗式要提高效率，便成为100米/分车速，还要缩小箱体。降低能耗，接触式热定型机具有高效、省能、应抓紧总结生产经验，并消化吸收。

(2) 化纤纯混纺的前处理

化纤织物含浆含杂少，除杂强度比棉布要求低，更由于化纤性能不耐强拉，必须松式处理，因此化纤纯混纺织物的前处理工艺流程为主要只有松弛精练、定型二道工序，烧毛、漂白工序根据需要采用。

对纯涤、中长类织物可选用松弛精练机，平幅液下或平幅履带式，以保证退浆和实物质量。热定型同涤棉加工。

2 染色

小批量多品种是外销的趋势，内销在一些高档产品将逐步减小批量，大路产品仍将是大批量生产。

染色工艺以短流程，省能耗为方向。纯棉是扩大活性染色比重，

化纤混纺是发展一浴法染色、快速染色工艺。

(1) 棉布染色，应积极扩大活性染料染色，因活性染料，色谱广、色艳，近年来染料性能有提高，染色方法由过去的浸染，已发展了湿短蒸，连续轧染工艺，国外还采用了冷轧堆工艺，加工成本比匹染可降低50%，显著节约用水能耗和化学品。

(2) 涤棉布染色，对染色牢度要求高的，仍可用分散/还原等工艺。一般应发展分散/活性的一浴一步法工艺。

(3) 纯涤棉布染色，仍然以分散染料为主，但应发展快速染色工艺。快速染色的染料具有上染率高，吸尽率低，价廉及重演性好等优点。

(4) 涤粘布染色，可发展分散/活性，分散/直接铜盐的一浴一步法工艺。

(5) 染色设备，连续式设备以连续轧染机，热熔轧染机为主，占染色设备的绝大多数，间隙式设备有普通卷染机，高温高压卷染机，大卷轴卷染机冷轧堆染色机等。

连续式轧染机的优点是速度快，重演性好，适应大批量生产，国内在加强管理后，亦能适当加工小批量生产。但设备效率降低，一般为50%~70%。

普通卷染机（包括高温高压卷染机）适应小批量生产。但卷与卷之间易产生色差，大卷轴卷染机，一次可加工3000—5000

米，可克服普通卷染机的卷间色差，但目前在染色的生产经验尚不多，应抓紧实践。

为适应小批量生产，染色设备应增强应变灵活性，措施是，①改造连续式设备，装备快速清洗换液机构。②配备间隙式设备，如大卷轴卷染机冷轧堆染色机等。

化纤纯混纺的染色设备，应以松式加工为宜，如液流，喷射染色机，过去对涤粘布曾在热熔轧染机中加工，张力偏大，实物质量差，对纯涤织物，可根据织物厚薄，适当选择液流染色机，以不发生织物打结、折皱为原则。

3. 印花

小批量、多品种是外销产品的发展趋势，内销随着消费水平的提高，在一些高档品将逐步增加小批量比重，其余仍将是大批量生产。

(1) 印花工艺，短流程是方向，重点扩大涂料印花工艺，因工艺简单，印后焙烘不需皂洗烘干，对各类织物都适用，涂料印花具有色泽浓艳，轮廓清晰，特别是线条、圆点，涂料白更具有立体感，进口涂料用助剂质量的提高，如无火油的增稠剂，解决了环境污染，自交联型粘合剂，可低温固化，使涂料印花不仅能印小面积，也能印大面积，印花手感柔软，综合加工成本也低，在涂料印花操作技术，亦创造了一整套经验克服过去在印制时的拖浆，刮不清，衬布耗率高等缺陷。

在推广涂料印花，对国产涂料、助剂，如增稠剂，粘合剂，涂料红，深棕，藏青的鲜艳度问题，应加速研制。对纯涤的分散染料防拔印工艺，为纯涤减减量的仿真丝绸提供高档印花品，应积极推广。

印花设备有辊筒印花机及园网，平网印花机。其中平网印花机主要印一些高档及特殊大花型品种。由于效率不高，在国内占比重大。辊筒印花机占主要比重。园网印花机近年来也发展迅速。除了引进园网印花机外，还与国外合作制造，对镍网亦在研制中。

园网印花机具有套色多，花回大，印花色泽浓艳，但台班产量低于辊筒印花机，高细目的镍网尚未解决，设备投资亦大。

辊筒印花机产量高，适于少套色，印制线条光洁对云纹花型特别相宜，设备投资亦小，但容易错花。印花布质量略低于园网，其宽幅辊筒印花机在产量，质量上更低于狭幅辊筒印花机。

园网、辊筒印花机各有特点，各有它适宜加工的范围，为适应内外销加工需要，对这两种机型都应进一步改进提高，园网印花机尚应该在比重上增加。与此同时，对立式辊筒印花机，应迅速总结生产经验，以考察其是否具有不易错花，工人易培训、劳动强度低、操作方便等特点，为今后放射式辊筒印花机更新时的机型选择参考。

辊筒印花机的纯铜花筒。应发展无缝钢管镀铜花筒，以缓解国内花筒紧张的局面，并可减轻印花挡车工人劳动强度，园网印花机

的细网目镍网，应抓紧研制，以扩大圆网印花机的应用面。

小批量生产，印花机的效率降低50%，提高效率的措施是，电脑技术的装备，如电脑测色、配色，自动配料，调糊等，当前应增加印花机的能力。

(2) 雕刻，照相雕刻应是发展方向，光电雕刻尚在完善中应抓紧试验，缩小雕刻，目前比重很大，对某些细直花样为其长处应与照相雕刻配合使用。

(3) 皂洗，涂料印花可免去皂洗工艺，其他印花工艺，提高皂洗效率对花布质量关系重大，关系到花布色泽鲜艳度，白地白度，应基本做到与印花机达到1:1的配比，国内创造的平幅，平幅绳状平幅等型式，各厂可结合实际采用。

44 后整理：

深加工，功能化是方向，化学整理，机械整理应并重。

(1) 化学整理，

① 树脂整理，发展重点是低甲醛树脂整理和快速树脂整理工艺

I 低甲醛树脂整理，树脂整理织物的释放甲醛，由于可能引起人体危害，已引为国际重视，一些国家已制订法规，规定最高容许织物甲醛释放量，并生产低甲醛树脂整理织物，为保护消费者健康和出口需要，我国也应积极制订标准并抓紧低甲醛树脂整理织物的研制

II 快速树脂整理工艺，将常规的树脂整理工艺，缩短为“轧烘

一焙”两道工序的快速工艺。

② 功能性整理：柔软、拒水整理已成熟，棉布阻燃整理基本成熟，但有待制订法规促进此工艺的推广，合纤的抗静电、防污、抗起球整理应总结经验，积极推广，还有防水透湿、卫生、亲水等整理应抓紧开发，对各种功能性整理剂，应制订标准检定，存优淘汰，以保证功能性整理质量。

③ 泡沫加工：低给液方法之一。实践证明，在后整理方面，有一定效果。对厚织物效果显著，可节约能耗，提高效率。

④ 涂层加工：有直接、转移、叠层贴合等方法，国内涂层加工刚起步，引进涂层设备已很多。由于涂层剂及涂层产品开发不同步，目前涂层设备利用率不高。应抓紧涂层产品的开发，对涂层工艺及质量标准也应相应研究。

⑤ 液氮处理：棉布液氮处理对改善手感有独到之处。目前引进的一台，生产任务不足，原因是氮回收问题未解决。应首先用好引进的设备，解决氮回收问题并开发新产品。

(2) 机械整理：预缩、起绒、磨毛、剪毛、轧纹、轧光、电光，拈花等应积极开发，与化学整理结合，更可获优良效果。蒸呢对化纤纯混纺织物可提高实物质量。罐蒸机加工质量好，应该肯定。

5. 电子技术的应用

染整设备的应用电子技术，正飞速发展，可保证加工质量，提高

生产效率,节约水、汽、提高管理水平并减少用人。电子技术的应用包括三个方面,

(1) 工艺参数检测,温度、压力、流量、轧液率、溶液浓度,排气湿度、织物回潮、伸长率、车速、整纬等各项参数的自检自控。

(2) 染色、印花的生产自动化:

染色、印花生产力适应小批量、快交货。须压缩生产准备时间,措施有电子测色配色,可以快速打样。电子测色配色仪。国内已大量引进,由于国产染料的颜色、力份质量不稳定等原因,一直不能发挥作用。应积极反映要求解决。在染色方面,尚有染液自动称料、配液及管道输送,轧染机的自动清洗给液系统。在印花方面,有印浆自动称料,自动制浆,电子分色,电子辅助图案设计等。可抓紧研制或引进后消化吸收。

(3) 工厂的生产技术管理,电脑技术可应用于工厂的各项管理,如各类报表,成本核算,在制品管理,仓库管理,成品疵点计算定等,实行工厂的电脑集中管理,以提高管理水平,并减少用人。

国内在电子技术应用方面,尚处于起步阶段,应重点先开展工艺参数检测技术的研制与开发,对于其它项目,可以有步骤的研制,引进消化吸收,创造条件实施。

6. 结 语

染整工艺技术路线应适应两个市场的需求,内销商品我国地广人