

1989年全国学术年会

论文编号：46号

近年来具有发展趋向的产品及染整技术

徐 穆 卿

上海纺织工业职工大学印染分校

一九八九年十月

内 容 提 要

通过对近年来产品结构和市场需要，进行调研、分析并结合国情和可行性，吸收国外先进技术，提出染整产品发展方向及其有关工艺技术的应用，以供从事这方面工作者参考。

近年来具有发展趋向的产品及染整技术



《 徐 穆 卿 》

近年来由于对外开放政策的贯彻和对内取消纺织品定量供给规定和生产厂可以按照市场需求自行制订生产计划等一连串变化，再结合人们生活水平的不断提高和文化艺术审美素质的普及，缩小了国内外之间以及城乡之间的差距，具体表现在纺织品花型、色泽、款式等产品的演变，促使本行业三大类产品结构发生显著变化，从而推动了染整工艺技术的发展。例如由于外销市场的扩大使印染产品向着小批量、多品种、高档次、快交货以及重视包装质量等方面下功夫；而内销取消票证限额以后，打破了过去以“牢”作为对产品要求的第一前提那样的传统观念，内销产品亦如外销的多变，于是流行取代传统，外观重于内在，印花多于素色，同时确也受到有限经济收入的约束，也出现仿制、模拟等新型后整理及时跟上，以满足广大消费要求。

根据上述客观因素，纵观近年来国内外染整工业发展情况，遴选出切合国情可行的产品及其相应工艺，汇集如下：

(一)设备方面(1~3)——从1983年到1987年每隔四年举办一次的ITMA变迁来看：印花套色以生产平网著称的Buser Hydromag 5V型最多可达24套；以生产园网较多的Stork RD——LVAF型可达20套。印花幅宽无论平、园网均可生产3200毫米的产品，花回常用的为1018毫米，而最大的可达1680~1820毫米。印花车速平网为27而园网可达100米/分。根据这些数据来分析我国现在生产的最大外销非洲花布康茄(Khanga)的规格为46×66英寸(即1168×1676毫米)，仿蜡防花布的成品门幅为46英

寸(1168毫米)以及一种家俱布等阔幅产品,已绰绰有余,不必另行备用阔幅专用设备,发挥一机多用。

(二)双面印花(Duplicate printing)——雨衣、滑雪衫、短大衣、双面绒以及各种服装、衬里、家俱布等采用双面印花,已屡见不鲜,特别是野外工作服。没有家庭经常洗涤条件,可节时省工。此外利用航空信封原理,对薄型或透明度高一类织物,采用二氧化钛、涂料浅色印染,进行双面印花,达到防透明整理(Anti-Transparent Finish)效果。所以这一印花虽然在整个印花中所占比重不大,但随着产品的不断开发,必将逐步扩大。

双面绒为印花绒布一个常见品种,国内60年代末已从日本引进和歌山放射式钢辊印花机。(4)产品远销新、马、沃、非等地区,已较成熟。这种印花机相当于两台普通同型单面印花机联合组成,由一个总的机架承载两大承压辊,用特制的双面缩小雕刻机刻成完全重合的两组花纹,围绕各自的承压辊上,按相反方向回转,印制出织物双面完全重合的花样(如旗帜一类产品。目前国内以印制双面绒布为主,该机占地面积较大,因机印压力大,不宜印制薄织物、染料有局限性以及需专用雕刻机;是其缺点。

由于网印辊施压小,透网程度低,可印薄织物,以补辊筒印花机之不足。国外网印分两种,第一种专用机如Sir James Farmer Norton的DS3型(5)具有下列诸特点:

(1)双面同步印制,对花精确。

(2)各面可印8套色,可双面各自换色、换花以获得同花异色、异花同色、异花异色和同花同色等特殊要求产品。

(3)一般花型都适用。网头可达640毫米。

(4)由于不透印,耗浆少,轮廓清晰。采用不接触烘干,双面不搭

色之虞。

(5)网辊系纵向排列节省占地面积和便于监控印疵及运转中滞后寸印等对花操作。

(6)采用 Farmer Norton 特制的涤纶网筛传送带，进行热风烘干，机内喷咀可根据产品及工艺条件进行调节。

(7)机身内现场洗涤衬垫布的清洗装置(6)可往复循环回用。第二种配添型，只需在一般园网机上添加一套园网装置即可作双面印花如 Sforb RD-2V 型的改进品。

(三)激光制网(6-N)(Laser-produced screen)或莱塞雕刻(Laser Engraving)——历来被认为辊筒印花较网印的一大特点是它能印制出具有良好印制轮廓的云纹、雪花及细线条等精密花样，但这一概念目前已按激光制网所打破，尤其当与日俱增的阔幅产品需求下，由于加阔网版远较加阔铜辊或包铜的其它金属辊更容和更经济，所以如何运用新技术来制造出新的精密网版是一种印花定向性课题。首先由 Stork 美国公司提供 STK-2000 CO₂ 激光制网装置，所得花纹轮廓精细度已能达到铜辊机印的程度。具有制网快(每只 1600 毫米宽度园网的制作时间仅化 17 分钟)、占地面积仅为旧式的一半，主要由于它不需要传统式照相制网那样需合纤膜片复遮下进行暗室曝光和显色等手续，而且可一次上胶，批量进仓存储，随时取用的方便。制网质量不但花型轮廓光滑，也不需接头，根本不存在旧式的常见接头印疵(joint mark)。

花型数据存入计算机中，激光通过反射镜装置来定向瞄准，向园网表面进行冲击，靠电脑指令的脉冲烧去(Burn)花型部份的胶质而不损及下面的金属网，胶质的蒸汽被密闭式装置抽出不污染工作环境。

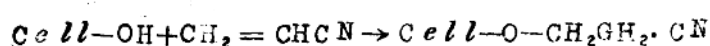
激光网的精细度除由于激光切割的定向作用，能获得花样的光洁

轮廓外，但网的目数也是决定因素。

(四) 泡沫印花 (Foam Printing) (9-12) 泡沫染整技术 (FFT) 应用于染色和整理上已有一定规模，而对印花则由于发泡器及泡沫稳定性等关键尚未完全解决，所以仍处于少量试验阶段。鉴于泡沫印花具有许多优点，仍是很有前途的攻关课题。其突出的优点如：能降低染料用量、能减轻洗涤时间和易烘易焙对节能和环保方面效果显著，特别由于其能控制印透程度，对薄型织物的双面印花更宜。一般采用 RSE 园网发泡施染法，Stork 的 Braubant BV 组制，在密闭状态下，由电脑控制车速，印浆的粘度和得色深度、匀度。由于用浆少，产品手感柔软（耗浆量较常规减少 50%），且不受加工织物的规格、前处理和布面毛头多少、经纬分布等状况的影响，都能使有色物质，(Colorants) 一般以涂料的泡沫印花居多）迅速均匀地浸透在高容积的泡沫中而达到匀染。涂料印浆以惰性气体作为非连续相，没有含基有机溶剂作乳化浆。所以不存在过去在热处理中发生易燃易爆及污染工作环境之虞。Stork RBIV AF 型园网印花机用电脑控制四色一组的泡沫印花装置，也可用二组而获得印刷八套色，园网作通用常规规格，仅加换一套发泡装置和泡沫输送装置即可。而括刀应采用泡沫专用刮刀，网目最细可达 215 目，以激光制网，可印出任何花型。

(五) 热转移印花 (7) (14-22) 热转移印花 (Heat transfer printing 简称 HTP) 早在 1970 年后大幅度增长，至 1976 年已达 20 亿平方米。至 1983 年下降到 6 亿平方米。其中尽管尼龙占少量比重而以涤纶双面针织物等对形态稳定较敏感一类加工物为主，随着化纤产品的上落，所以波动较大，所以近 15 年来各国力图改变 HTP 仅以涤纶工种加工物为主的局面，呼吁开辟天然纤维织物的 HTP 加工之

倾向也就越来越高了。这就是意味着 HTP 具有广阔市场的前景。印花品在世界市场仍将持续增长，而 HTP 为其中较迅速增长之一。本世纪下个年代将占有世界市场的一个显著比重。由于其特点有：操作简便，不需高技操作工，设备投资少，占地面积小，对服装或对稳形性敏感之类加工物极宜，耗水量及能耗较小，无需作污水处理。同时存在着分散染料对天然纤维素纤维无亲和力的矛盾，阻碍 HTP 的实现，目前已进行了纤维改性来适应如羧乙基化粘胶及其涤/粘混纺织物已投入生产〔7〕，反应如下：



纤维素纤维织物浸轧 5 % NaOH 液 → 打卷放置一小时 → 放卷后轧丙烯腈 → 打卷（室温放置 2 ~ 24 小时） → 洗涤 → 稀醋酸洗 → 清洗。腈化时间随产品规格不同而异，可用 Kjeldahl 法来测得其含氮量，决定之。

转移纸的制备：将分散染料调入油墨中（是属于树脂溶于甲苯和水为连续相约 O/W 型）用照相凹版轮转印制法印在漂白过的牛皮纸基质上。热压工艺条件为 150 ~ 210 °C，5 ~ 90 秒钟，待冷至室温后，分离转移纸。最后用库柏克—蒙克公式以 K/S 值来测定其相对上色力份。例如涤/粘混纺织物的转移含 N 量为 0.6 % 而纯粘为 3 ~ 4 %，产品还由于改性而获得防腐、耐热、耐酸和耐磨等多功能。⁽¹⁵⁻¹⁾

(六) 箔片印花 (Foil ptg.) ⁽²³⁾

从最早的织物金、银粉印花走向涤纶薄膜的真空镀铜(铝)作为印花或嵌条装饰手段已是很长一段历史了，最近在欧美已盛行箔片印花用于游泳衣、运动衣、围巾、手提包、鞋袜和 T 恤衫方面及淋浴窗帘、枕套、被套等家具布上。其牢度远胜一般金、银粉印花的。具体工艺如下：

粘合剂印花（平、圆网） → 烘干或部分预焙 → 箔片热转移 → 冷却
~ 5 ~

剥离余箔。

粘合剂是水溶型聚氨酯甲酸酯，网目一般用60目粗目，烘干温度为80~120℃呈初固。热转移是将印有粘合剂花布和箔片一起喂入轧光机，绕缠在热辊筒上并外包有呢毡，为加热压均匀，常在毡背加装一只外加压辊。一般转移温度在5米/分，车速下为150~180℃。

这种花布的图案设计是极重要一个关键，它主要是作为衬托主色，达到富丽效果例如深枣红地色上配以金箔点缀或主花的花缘勾线；或黑地上配以铝箔点缀，犹如夜空星闪，都能起到富丽堂皇或幽雅文静的效果。

(七) 涂料印花 (Ink Pigment Printing)——涂料印花在整个印花总数所占比重已相当可观。国外在35%以上，而我国内地约在14%左右从化纤，特别是混纺交产品与日俱增及能源和环保等多方面因素来看，不但涂料印花而且涂料染色都将大幅度增长，其原因分析如下：

1. 从经济性来看：核算涂料印染成本及其经济效益，不能只抽出涂料色浆一项和常用染料来对比，而应从整个历程来计算，才能体现出涂料工艺的经济性是好的：

(1)(1)能省去多道工序，生产周期短。(2)室温调色制浆。

(3)操作简便迅速。

(4)涂料花筒要求浅刻，能节

约用铜、用浆、省时、易烘。(5)易核对色光，易发现疵病，

及易控制和纠正不正常现象，可靠性强，劳动生产率高。

(6)三废少。(7)节能大。(8)设备场地占用少。(9)操作培训简速。

(10)工艺适应性广泛，为提供新产品创造条件。

2. 从提高产品质量及增加花色品种、开发新技术来看：

如果印花可视作局部染色 (Local Dyeing)，那么涂料印花亦可看成是一种局部涂层 (Local Coating)，它具有某一些难于单纯从经济性作具体计值的特点如：

(1) (1) 涂料印浆无长流现象 (Long flow) 而却有乳化法精细印制效果的特色。所以条格、包边花型特别是紧密组织 (如13 3×72府绸等) 及疏水性强一类涤/棉混纺织物, 由于其花筒的浅刻, 这些精密花型较一般水系染料容易获得较好效果。

(2) 绒面织物除大块面外, 一般也乐用, 为的是印后不需洗涤, 可无倒毛及落毛等麻烦。特别是双面印花双面绒布多用冰涂工艺, 可获得两面色泽逼真之便。

(3) 色谱广泛, 经过严格、有目的性筛选可以获得具有较高牢度的色谱如兰、绿色采用酞菁或还原染料为母体的涂料以弥补过去为了并录而伤尽脑筋之弊。

(4) 白色、荧光、金银色为目前常用配色, 耗浆不多而作用却大, 对印花产品起到画龙点睛之功, 为其它染料所不能企求的。

(5) 在开展新产品上, 独具一功如植绒、轧纹、胶合等。详情另文专述。

(6) 根据粘胶纤维的分层结构现象, 具有耐酸不耐碱的相对特性。苯胺黑一涂料工艺为粘胶织物印花中常用工艺之一, 不但两者相容性好, 印制易而且色泽相得益彰。

(7) 在防染工艺上如凡拉明防染印花中黄、绿色采用涂料, 简便而色艳。其它如防活性、防苯胺黑也类此。

(8) 由于工艺流程短特别适用于湿强差的粘胶织物和容易位移的三纱、网罗等疏松织物。

虽然具有上述种种优点, 但我国大面积地区还是停留在14%左右的较低使用水平上, 主要有下列几方面原因:

- (1) 耐磨擦牢度差, 尤以深色为甚
- (2) 成品手感较硬, 尤以块面较大的花型。
- (3) 涂料和粘合剂的质量不稳定。

- (4) 印花衬布耗量高，一般达10%，数倍于水系染料。
- (5) 部份涂料颗粒大，易分相，色泽不鲜，易括色不清等。
- (6) 部份粘合剂存在泛黄，吸附性大，稳定性差，剩浆易结皮等。
- (7) 乳化糊还多数采用高含量的火油乳化糊，对安全、环保、经济上都不利。
- (8) 网印易堵网。
- (9) 某些涂料升华牢度差如汉沙黄之类，造成白地不白及服装面料不耐熨烫。
- (10) 某些涂料如偶氮类大红等刮色不清，色泽萎暗，还经不起花筒的多次揩压。

综上所述，总体分析，涂料印花的优点是本质的，其应用趋势是肯定的，但对其存在缺点应认真对待，积极行动，组织力量，进行攻关，则应用比重，完全不断上升，兹提出下列几点建议：

1. 应用部门会同制造部门共同攻关，夺取涂料和粘合剂二大关键。

2. 研究采用无油、少油的合成增稠剂来取代目前常用的火油型乳化糊如国外的 *Alcoprint* PTF 类。

3. 涂料颗粒对光泽影响问题，根据现在所说：颗粒增大，会使反射光的波长向长波方向移动，灰色程度也在增长；但对金、银色无机物或荧光、珠光等有机物言，颗粒过细却又会带来光亮度的消褪，究竟以多少细度为宜，应作确切调研。此外颗粒对稳定性的影响也大，一般细度增高，涂料分散质的表面积也增大，其表面位能也相对提高，和分散相之间的表面位能差也就大了，贮藏期间常易引起凝聚现象，常用扩散剂一般为萘磺酸缩合物 *Tamol* NNO、环氧和多元醇的 *Emolpor* 类以及蚁醛或硼，醇混合物等。涂料应呈厚浆状、液状对贮存、称量上都宜一并考虑。

4 衬布问题确是涂料印花使用的“拦路虎”。如何扩大印花机的自身即洗装置，国内已有几个典型厂可资参考。此外衬布材料究以纯涤或涤/棉那种为好，亟待解决。

(八) 微囊印花 (*Micro Capsulated Pig* 简称 MCP) ——采用微胶囊染料在织物上印花能获得彩色粒子印花效果，是常规印花所不可比拟的。从织物开始，采用多种纤维的混纺或交织，或以提花，绞纹等相配合，以复合型微囊染料进行印花，对于破囊后各种染料各自和相应纤维上色例如用提花手段织成宋花，花的一半是涤纶而花的另一半是棉纤，采用分散、活性复合型微囊染料印花结果能获得“泾渭分明”、“一刀切”鲜明效果，是一般印花无法求得的印效。为开发新花色提供条件。

(九) 发光印花 (^{45~47}) (*Luminescent pig*)

随着人民生活水平的提高，文娱演出频仍，剧装，夜礼服和装饰用织物要求花纹处呈现闪闪亮光，虽然它的总比重不高，但生活水平的体现及外销产品的提档，却显示出较为重要的地位，而其工艺并不复杂，大都采用涂料印花流程，用量不高，创汇却大。关键在于发光体的制造，筛选和印花处方的组成上，限于篇幅，将另文专述。

(十) 立体效应印花 (34) (48~49) (*3-Dimensional Effect in pig*) ——运用物理或化学方法使平面织物上突起印花部份获得三维空间立体效果的一种新型印花方法，应用于服装面料、墙布顶饰，家具用布和盲文印刷等尤以墙布顶饰结合消声隔音材料常用于广播电视放录室，宾馆影院等公共场所，因之耗量骤增，是一种有发展前景的产品。施印方法有：

1. 局部轧纹、刷毛、植绒、磨毛和起毛等 (*Local embossing, Local brushing, Local flocking, Local sanding & Local raising etc.*)

2. 膨体微缝印花 (bulk MCP)

3. 发泡印花 (Foaming Ptg)

4. 热塑轧光 (Thermoplastic Calender)

最后一种热塑轧光, 完全是一种机械热压, 使尼纶、涤纶等热塑性纤维织物在其近熔点时热压成具有永久性形变的花纹, 不需任何树脂加工, 通过西德 Ramisch 的多用轧光机加工, 省时省料是一种高效机械整理设备。

(十一) 正透和反透明印花 (34) (Transparent & Anti-transparent ptg) ——烂花涤/棉混纺织物分两种: 第一种是 (涤纶纱常用于窗帘、台布、床罩等家具织物, 由于其透明度太高, 不宜制作衬衣, 于是出现第二种以常规 65/35 涤/棉混纺织物经酸性浆蚀去部份棉纤 (因为是混纺的, 不能蚀去内部棉成份) 显示出半透明状, 属舒适整理范畴。

至于反透明印花于薄型或透明性材料上, 利用航空信封原理, 在花布的反面再涂上含 TiO_2 的浅兰涂料线条 (常为斜条格花型), 造成模糊透视效果, 可用作衬衫内衣而备受欢迎。国外采用硫酸铝、硫酸氢钠和过氧化氢作透明剂。〔50〕

这类产品主要适用于旅游事业的宾馆, 饭店方面, 但占比重不大。

(十二) 传统产品 (4) (Traditional products)

——正因为是传统, 也是民族性强的产品如非洲的康茹 (Kanga) 和蜡防 (Kikenge), 东南亚的爪哇花布 (Java prints), 沙龙 (Sarong), 香云纱等都是长期畅销不衰, 创汇意义较大, 虽总产量比重不大, 在品种和质量方面富有潜力。

至于印花平布、细纺、泡泡纱 (巴里纱、麦尔纱), 起毛绒,

灯芯绒等均属常规产品，不在本文范围所讨论的，上述十二类印花产品及其有关方面的详细工艺操作可从所注参考文献查到，本文仅就发展评述。

(十三) 树脂整理——织物树脂整理发展至今已 有 50 多年历史了，它曾经历了防绉防缩，洗可穿 (Wash & wear) 和耐久压烫整理 (Pp 或 Dp 整理) 三个历程。Pp 分前、后焙固二种、工艺，前者是先浸轧树脂、预烘、轻度焙烘后打卷出售，在成衣时，采用特制缝线缝制，经高温压烫出所要求的褶裥来而后者是将上述轻度焙烘这道工序延到成衣后进行。两者对比，以后者的褶裥稳定性较好，常用于涤/棉混纺织物而很少用于纯棉。所用树脂以 2D 树脂为主，但由于它有四个反应基团，部分参予交联而另一部分则转变为乙内酰脲，由于其含有活性亚氨基 ($-NH$)，极易与氯结合成氯胺，降低了耐氯牢度，会使漂白织物泛黄和脆损。也有气相法 Pp 整理即先将织物在含固量为 9% 的丙烯酸工作液 65% 中浸轧后，经 80°C 下预烘，再放置一段时间，使织物含水量达到平衡后，再进气相反应室，二氧化硫作催化剂，在 $105\sim 120^{\circ}\text{C}$ 处理 1~6 分钟。此外借助高效催化剂如采用相分离催化剂 (即利用这类催化剂水溶液在脱水过程中会分离出二个相来获得所需酸度)；山德士的 KVS 硝酸铝混合催化剂；氟硼酸钠—柠檬酸三胺—氯化镁混合催化剂以及如过氧化二苯甲酰 ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}$)₂O₂ 等烯类催化剂以求得快速反应。

在游离甲醛问题上，各国都制订了极限含量法规，生产部门正向低甲醛或无甲醛的工艺方向努力。测试方法以气相保温培育法又称密封瓶法 (Sealed Jar method) 和戊二酮法 (或乙肟亚胺法) 居多。除采用少、无甲醛整理剂外，还在整理浴中加入缚醛剂如羧肟肼或使织物最后通过含有尿素雾的喷雾室来吸收残余量甲醛，可

从400 ppm降低到35 ppm以下，美国采用新整理剂 *Permafresh 55* uLF2、*Knitted EPM*等可将原来织物上3000 ppm及空气中3 ppm含量分别降低到200 ppm和1 ppm。最近有 *Permafresh ZF* 型属无甲醛型。我国这方面低甲醛整理剂有KB、DTF-7、FP和1,3,6-三丙烯基-六氢均三嗪的无甲醛整理剂。纤维素织物如在三(羟甲基)硝基甲烷以氯化镁催化，在150~170℃下处理亦可达到无甲醛释放地步。

总之，整个树脂整理的发展过程：也是人们从要求天然纤维具有化纤的“挺”出发，更进一步要求有天然纤维的舒适性进发，即天然纤维“化学化”和化学纤维“天然化”。

(十四) 仿生整理 (*Imitation in nature*)——亦称模拟整理 (*Imitative finish*)。化纤固有许多优点如生产不受天然环境及气候条件影响，量大、价低、具有牢、挺、耐化学药剂及抗蛀、防霉等优点，但其服用舒适性终不及天然纤维。如人体之所以能够保持正常体温主要是藉水份摄入和排出能处于某一动态平衡状态所致。其中排水除部份经由呼吸道器官部分则经过皮肤来实现。所以与人肤直接相触的织物应有适应这种功能的特性。实施方法有下列几点：

1. 异形纤维 2. 迭层纤维 (芯层富孔，外层多纵向空隙)

3. 添加发泡剂于成纤过程，令具较大表孔。具体可分成下列几种：

(1) 仿毛整理 (*Wooly finish*)：羊毛是由鳞片层、皮质层和髓质层组成，鳞片层耐磨，皮质层中有缝隙，又分成正、偏两层，其膨胀不一，因而形成弯曲。这一层就决定了毛的主要特性和伸缩性，强力和保暖性。髓质层结构最疏松，所以毛织物具有富有弹性，手感丰满，良好保暖性，吸湿透气，及光泽幽雅 (没有极光)，历来被人们所赞赏，但限于原料及价格，终受限制，而出现仿毛要求，实施途径有：

a 中长纤维织物，以涤中长纺丝用异形喷丝板制成锯齿形以模仿羊毛的鳞片层结构。目前多以51~76毫米的中长纤维，细度为2.5~3.5旦的涤粘、涤晴混纺比分别为65/35和50/50以及涤/晴/粘或涤/锦/粘的“三合一”织物。其中以涤/粘PP整理后的“快巴”最多，用以制“百衲裙”等。

b 低弹织物：低弹变形涤纶，以假捻法加工，利用涤的热塑性，在加捻后加热，固定加捻变形。丝条出加捻点后，然后再退捻至零，使卷曲形态保持下来，再进一步进行定型成低弹丝。用于针织外衣织物的涤纶变形丝的纱支一般在45~180旦。其中以75旦、100旦135旦和150旦为多。近年已趋向低弹机织物，产品有下列数途径：

①采用混纺（混纤）工艺，利用Hersch法纤维电荷性，进行混配，中和静电荷，使生产服用中最麻烦的静电问题获得改善，制成微静电性的合纤织物。

②制成内刚外柔，内缩外松或内高弹外低弹等产品如牛仔裤粗斜纹混入变形丝后更显得贴身；灯芯绒采用变形丝，成为具有良好伸缩性的灯芯绒外便装。

③凸面耐磨，凹面挺而韧如凸面采用锦纶膨体丝（pABCF）由于其优良耐磨性，而凹面采用收缩性丝或变形丝。

④混纤一浴法可染出异色，多色和闪色，并起到节约染化料和能源作用。

⑤选择适当细度和丝的光泽度可制成仿丝或仿毛产品。

c. 膨体纱：这种纱是将干燥热定型及卷曲处理过的丝束在玻璃转化温度（ T_g ）以上进行热拉伸，然后在张力下速冷，纤维在较大的内应力固定下来就形成高收缩性纤维。把它和正规加工的一般收缩性纤维，两者混纺后，经热松弛处理。这样高收缩部份沿着长度方

而其低收缩部份被挤到表面形成圈形，形成纱条富于膨
一八柔软如羊毛。

(2)仿绸整理 (*Silky finish*): 丝绸具有轻、滑、透气性好和
光泽强，得色浓艳诸特点，历来被认为是一种高档织物。生丝横截面
呈三角形、多角形，多孔和直径低于10微米，所以其悬垂性较好，
光泽柔和，吸湿透气，易印染、不易蛀蚀等因素常以涤纶进行碱减量
整理 (*Alkali Dewei ght ug finish*) 以获得仿绸效果。整理的
理论依据是涤纶在氢氧化钠溶液中，酯键部分水解成齐聚物，涤纶表
面层分子聚合度下降，出现表面龟裂的剥皮效果 (*Peeling effect*)
而内部分子变迁很少，这样就获得如丝绸的轻滑柔润，光泽幽雅的外
观和涤纶的透明凉爽并有较高强度的综合效果。实施方法有：

①利用一般常规棉及其混纺织物的前处理设备如履带式进行轧碱
汽蒸水洗。

②日本市金工业厂采用 2450 毫赫的微波热处理。

③东德采用烧碱喷雾法，经焙烘，使涤纶获得表面局部皂化，再
洗除余碱，不但具有仿绸效果还能提高染色的得色量和匀染度。

为了缩短热处理时间和控制减量率，常采用阳离子季铵盐类表面
活性剂作为碱减量的促进剂。

为了解决纯涤纶的不透气性，再进行一次亲水性整理。常用亲水
性整理剂有两大类：(1)聚氧乙烯类的嵌段共聚物和(2)丙烯系共聚物。
第一类商品有杜邦的 *Zelcon* 4951 和卜内门的 *Permalose* TM
等。后者具有与涤纶相同结构，当进入聚酯微软化纤维表面时与聚酯
大分子产生共结晶作用，形成永久整理效果。其聚氧乙烯基团使涤纶
获得一定亲水性。第二类商品有汽巴—嘉基的 *Migafor* Fa.7.053，
溶于水中呈阴离子，对阴荷性油污具排斥力，主要组成为丙烯酸酯和

甲基丙烯酸的共聚物，对涤纶有亲和力，借助于其侧链上羧基的亲水性而赋予涤纶织物一定的吸湿性。

(3)仿棉整理 (*Cottony finish*)：其途径有：

①将合纤切成长度如1.5旦、35毫米半无光高强低伸棉型短纤维进行纯纺和富纤等混纺。

②聚乙烯醇在纺丝浴中按双扩散浓缩凝固机理，形成类似棉纤维的腰子形截面，酷似棉花的物理结构形态，对其非结晶区进行化学交联，以氯化锌液处理，提高其弹性、耐热水性和染色性。

③利用含锌量高的纺丝浴和延缓再生条件的变性剂，以获得高湿模量的粘胶短纤维、如富纤的湿模量近于棉纤。

④涤纶极性基团少，结构紧密、难染、静电大，可采用共聚，共熔和染整后整理，制成阳离子、酸性染料可染型的改性聚酯，如日本的MAW-us变性聚酯纤维具有永久性吸汗、透气、抗静电、易去污等特点；西德赫习脱的棉型聚酯Trevira 361具同样特点。

⑤采用前述的减量整理和亲水整理来改善合纤缺点，接近棉纤的各种性能。

(4)仿麻整理 (*Finish for Linenette*)：麻纤维也是一种重要纺织材料，目前用于服装方面仍以苧麻和亚麻两种为主。国外常称麻为“中国草” (*China grass*) 如万载、浏阳夏布和广东绢麻素负盛名，它具有表面光滑硬挺吸湿、凉爽，特别是湿强高于干强，抗霉性优于棉花，从马王堆和古埃及木乃伊麻衣证明其优越的强力。可纺性高（也能仿制100英支以上的薄织物），制成夏令内衣易吸汗并散发快，绝缘性好，体外热量不易内传，手感凉爽被公认为夏令理想的面料。但由于其纤维延伸性差，刚性大，不耐屈曲，易起绉起毛易勾折，宜与以“挺”著称的涤纶进行混纺或交织以改善其服用性能。

仿麻整理就是将非麻或少麻的纺织材料通过合纤的异形纤维化、纺织加工的混纺交织等变化以及染整后整理方法如：

①经纱采用双、单根间隔交织的全棉平纹组织制成“麻纱”。

②用普棉和精梳落棉以及不经精梳的散麻，使其有意织地纺织成竹节纱或结子纱织物(*Grash-Like Fabric*)，一般以漂白或浅色居多而不宜染深色，主要是由于结子部份的纱线吸收染液较多，会造成深浅不匀斑点。对织造要求是竹节或结子分布要匀，呈无规则散布状。

③含麻量较少的多合一织物，能各取其长和互补其短如常见的涤富、麻三合一交织细布 $40''42^{\circ}\times 36^{\circ}86\times 68$ ，经纱(42°)是富/涤 = $65/35$ 棉型短纤维混纺，纬纱(36°)则为涤/麻 = $65/35$ 毛型长纤维混纺。由于其经纱强力高，条干匀毛茸少，吸浆易，故选用棉型短纤维。而纬纱在保证强力下，强调布面挺括丰满及光泽等故选用毛型长纤维的涤纶和苧麻进行混纺。

④树脂整理来增加其弹性和拟麻手感。

其它如仿鹿皮整理(*Suede Finish*)、呢面整理(*Melt-on finish*)仿羊皮整理(*Parchmentising finish*)和人造毛皮(*Artificial fur*)等仿生整理虽具一定应用范围但产量不高，可作为产品的辅助手段，这里就不加论述了。

(十五) 阻燃整理(51~55)(*Flame retardant finish*)
——这是一个重点课题之一。随着台纤的大量使用，由于其易燃和易熔融，这种熔体粘稠液或熔滴会很快地粘附人肤而造成深度灼伤的病史，各国都有详载。历史上曾有欧洲一大剧院的帷幕着火引起一场人踩人的大悲剧；加拿大等纬度偏向寒带区，室内升火取暖及穿着腈面外衣易燃材料等灼烧事故以及战争中炮衣遇弹着火而暴露目标；平时民航事故公共场所等火灾情况都呼吁这一整理及早实施。各国已制订