

一九九四年度

上海印染学术年会

论文资料集

上海市纺织工程学会染整专业委员会

序

上海市纺织工程学会染整专业委员会拟在最近召开1994年度上海印染学术讨论年会，这是继92年印染年会以来的又一次学术讨论盛会。近二年来，上海的印染工业正在发生着极其深刻的变化，广大工程技术人员在采用新技术、新工艺、新设备、新助剂方面取得了显著的成绩；在加强管理、提高产品质量、扩大花式品种、提高劳动生产率，降低能源消耗和生产成本方面作出了卓越的贡献。上海市纺织工程学会染整专业委员会曾经广泛地发动上海印染行业以及有关院、校、科研单位和基层印染厂的工程技术人员积极踊跃地撰写学术论文，现已征集到各类文章64篇，内容丰富，质量也较好，其中有的已分别在5月份江苏常州召开的全国性雕刻学术讨论会，9月份在辽宁鞍山召开的全国性染整前处理学术讨论会以及10月份在山东潍坊召开的全国性印花学术讨论会上宣读、交流和讨论。现经各专业学组反复评审，选出了论文44篇，交流资料20篇，编印成《1994年度上海印染学术年会学术论文、资料集》出版发行，以便于在学术讨论年会中进一步交流，以及供各级领导和广大科技人员在今后的科研、生产中参阅。

本选集的编印和出版得到了上海市印染技术研究所、上海印染工业行业协会、中国纺织工程大学、上海纺织专科学校、各印染厂等单位的支持和帮助，在此表示深切地感谢。

在我们编辑工作之中难免有不足之处，请不吝指正。

《1994年度上海印染学术年会学术论文、资料集》编辑组

1994年11月

目 录

学 术 论 文

1. 染整技术发展方向探讨.....周渭涛(1)
2. 苧麻织物刺痒感的产生原因及其改善途径.....赵世敏等(12)
3. 高效精练助剂的发展.....陈荣圻(18)
4. 退浆煮练助剂发展动向的论述.....黄茂福(29)
5. 漂液中 H_2O_2 的分解机理及各类稳定剂的作用.....王福赓(35)
6. AR 系列高分子稳定剂的稳定体系的探讨.....周 钰等(38)
7. 煮练工艺的机理和煮练剂的组成.....施予长等(48)
8. 前处理助剂的剖析报告—Sandopan CBH 的剖析.....周 钰(52)
9. 综论织物的“松堆丝光”和“常规紧式丝光”
——全功能布铰丝光工艺和设备的研究.....陶乃杰(61)
10. 织物轧卷堆置漂练工艺研究.....冯开隽(71)
11. 浅说目前常用的几种平幅前处理汽蒸箱.....顾荪南(79)
12. 活性染料的近期进展.....陈荣圻(86)
13. 超细纤维染色工艺研究.....沈煜如等(100)
14. 阳离子化棉的染色应用探索.....钦雅婧等(108)
15. 助染剂 RG 的应用.....张筱君(115)
16. 活性黄 M3RE、红 M3BE、蓝 M2GE 冷轧堆染色工艺的探讨.....常 红(120)
17. 海藻酸酯在圆网印花中的应用探讨.....武祥珊(128)
18. 无皂粘合剂在涂料印花中的应用.....黄茂福(134)
19. 印花辊筒圆周影响对花精度的探讨.....潘耀国(138)
20. 非洲花布“康茄”生产工艺和常见疵病分析.....朱妙生(141)
21. M-E 型活性染料印花性能初探.....潘美芳(146)
22. ML-929 透明遮盖浆罩印印花工艺探讨.....刘治禄等(161)
23. 圆网印花设备技术分析及应用中故障排除.....杨世濂(164)
24. 水性感光胶的理论探索和发展.....周 钰(171)
25. AR 106 中温固化感光胶研制机理和应用情况.....潘跃进等(184)
26. 花样图案的系列结构.....彭大洲(187)
27. 丝鸣整理剂 SH(A 型、B 型) 研制及应用.....钱世华等(191)
28. 纯棉织物油光丝鸣整理工艺探讨.....柯 希等(195)
29. 涤纶织物阻燃整理的述评.....杨祚樑等(198)
30. 维棉(50/50)混纺织物阻燃整理工艺探讨.....费浩鑫等(206)
31. 垂直百叶窗帘布整理技术研究.....何仰舜等(213)

32. 仿毛型涂层新面料研究.....	陈璐培(216)
33. 仿毛涂层面料研究报告.....	顾德中(220)
34. 丝绸型织物微孔防水透湿涂层产品研究.....	顾丽华等(224)
35. 涂层产品柔软化技术探讨.....	唐增荣(228)
36. 棉牛仔服生化洗整理的探讨.....	庄梅芳等(233)
37. 低温等离子体处理毛条改善羊毛纤维的纺纱性能.....	齐会民等(237)
38. 发泡机制造及应用.....	陈帆基等(241)
39. 动态泡沫发生器设定与实测工艺参数之间存在差异的原因分析.....	姜兴华等(248)
40. 涤纶减量率的测试和控制研究.....	沈煜如(251)
41. 用 DSC 研究涤纶仿真丝织物的热定形温度.....	范 瑛(260)
42. 生化曝气法在处理污染废水(纯棉)培养阶段的一些特殊措施的探讨.....	潘孟俊(263)
43. 高 pH 值印染废水管理与治理的探讨.....	曹荣兰(265)
44. 提高泵型叶轮充氧效率的探讨.....	汪国柱(268)

交 流 资 料

1. 解决涤纶色布前处理约条问题探讨.....	高宏清(271)
2. 印染前处理纬斜的纠正及防止办法.....	陈 辉(274)
3. 高支纯棉织物前处理工艺探讨.....	朱兴根等(278)
4. 新合纤的精练和碱减量方法探讨.....	徐瑞云(280)
5. 松式干燥机的消化吸收实践.....	盛坤年(286)
6. 介绍几种新颖的前处理设备.....	郑是铮(290)
7. SBDI 生化洗在色织整理中的应用探讨.....	姚雨林(295)
8. 高温高压溢流染色染疵的防止及回修方法.....	黄承尧等(297)
9. 浅论印花布色差的成因及预防.....	张荣生(299)
10. 试论不溶性偶氮染料培司拼色轧染工艺.....	夏康年(304)
11. 阔幅贡缎印花工艺探讨.....	杨月珍(307)
12. 机电一体化产品——平网印花机 CALD-A 型刮印控制器介绍.....	徐春芹(310)
13. 手工分色描稿工艺和电脑分色工艺的不同处.....	朱 芳(313)
14. 电脑分色在描稿中的重要性.....	杨 洁(314)
15. 端环(闷头)粘接剂的性能与应用.....	潘跃进等(316)
16. 水分散型聚丙烯酸酯、聚氨酯、有机硅纺织品防水透湿涂层整理的研究.....	卫 清(317)
17. 拒油污易去污整理技术研究.....	黄承尧等(321)
18. 菲兰纱试制与生产.....	陈金兔(327)
19. 液晶在纺织工业中的应用.....	姜建华(328)
20. 牛仔布染整加工中靛蓝染料及助剂的测试分析.....	唐增荣等(333)

染整技术发展方向的探讨

纺织部印染行业技术开发中心 周渭涛

提 要

本文论述了我国七五以来染整技术的进步,与国际上主要差距,今后主要方向,和若干需要研究解决的问题。

国际上高新技术的发展,推动了各行各业技术的发展,染整技术也不例外,它更随着市场激烈竞争和人们社会生活工作需要,更起了推波助澜作用。当今国际上染整技术怎样发展,摸清其方向,以便跟踪赶上并有创新,很有必要。今作些粗略的探讨。

一、七五以来,我国染整技术的进步情况和与国际上主要差距

根据邓小平同志“科技是第一生产力”的教导,原纺织部的领导和各级科研企业单位都比较重视科技进步,加强了领导,增加了科研经费,设置了攻关课题,在各级学会的积极配合下,集中力量,调动科技人员的积极性,在染整技术上有了比较大的进步。

(一)当前染整技术的进步

1. 练漂丝光工艺和设备有了较大进步

原来以棉为主产品的主要练漂工艺路线为退浆、煮练、漂白三步法,经过调研了解到国际上练漂主要向高效短流程发展。近年来经过不断探讨与攻关,冷轧堆一步法、汽蒸一步法、二步法或二步半法得到了广泛应用,从实践中已经摸索出一些基本规律,积累了相当多的经验。宽幅、紧密防羽绒织物,由于考虑到阔幅练漂设备占地多、投资大,国内设备不配套,因此大多数采用冷轧堆工艺,染色采

用大卷轴染缸为主。涤棉或纯棉轻薄织物如4040、11076或3036、7269这类产品可用一步半法(即烧毛后给液轧卷保温保湿堆4~5小时,再充分热水洗退浆,然后煮漂一浴),或二步法(即退煮-漂白),中厚重物如128×60、20×16则采用二步半法(也有采用一步半法或二步法),甚至21¹/₂×2×3帆布,厚密织物如7¹/₂×7¹/₂、10¹/₂×7¹/₂等一般采用轧卷汽蒸煮练、漂白或轧卷堆、强热水洗、液下履带煮漂(可一步半或二步半,根据客户对色泽要求等而定),或双层履带-上蒸下液煮,配以好的煮练助剂,可以连续高效生产。所有设备,国内经过攻关已基本接近国家水平,绳状紧式改为等张力,接近美国GASTON COUNTY和荷兰BRUCKMAN公司的水平,提高了质量,解决了稀薄织物纬歪、纬移,减少了缩水率。

平幅设备,经实际应用的登卷式、翻板式、L-BOX、R-BOX以及高温高压连续汽蒸等,各种设备虽各有特点,一致认为R-BOX与L-BOX配套应用技术较好,或双层履带和L-BOX配合较适合,更适合厚重织物,已完全可以取代进口设备,部分已出口于东南亚(唯选材和外形粗糙要改进)。丝光机经过国内调查研究,自己创新,在不增加长度的基础上,吸收国外长处,提高效率30%~50%,保证受碱时间,增加直辊洗碱,有效地

解决了丝光折痕问题,提高了尺寸稳定性,成为消化吸收的范例。

2. 染色工艺和设备有相当进步

过去无论在纯棉和涤棉上都采用价高的还原染料和分散、还原染料,近年来随着活性染料品种发展和质量提高,已普遍推行了活性染料或分散、活性工艺,而活性工艺也由过去单焙烘法发展了汽蒸法,分散活性染料一浴法,并进一步发展湿短蒸法,少数也试成冷轧堆,大卷轴染色也有相当发展,适合于多品种、少批量要求,相应的自动大卷轴染缸也得到了开发。为适应化纤及其混纺织物加工以及水洗布,碱减量,仿桃皮绒,和纤维酶光滑柔软处理,喷射溢流染色工艺和设备也得到了发展。涂料和液体硫化染料染色也有了较大应用,工艺简单、效益也好。

3. 圆网印花和涂料印花有了较大发展

1979年中国纺织工程学会在南宁会议上已提出要发展圆网印花,但由于大家在认识上和习惯上多种原因,进步缓慢。到1986年调查全国印花机已有400多台,圆网印花机14台,而到1993年年底,全国圆网印花机已有130台左右。上印机在七十年代仿造基础上、重点攻关和组织协作生产的圆网印花机,已销售20多台,引进荷兰技术的黄石纺机生产的STORK RDM型已销售了80台以上。

涂料印花逐步扩大应用,自90年深圳国际涂料印花学术讨论会之后,有了大的发展,在合纤及其混纺织印花上占60%以上比重,在纯棉印花中也占一定比重。

4. 雕刻制网技术有了大的进步

电子分色已有多家应用,在圆网印花中的云纹,消失性花纹以及精细线条,随着有了高网目的圆网(185目以上)后,积极研究了新的制网方法,顺利得到解决,也为圆网云纹印花的发展奠定了基础。

5. 染整后整理有了较大发展

原来后整理,除了一般柔软整理、防缩整

理、树脂防皱整理和防水整理外,近年又重点发展了阻燃整理、涂层整理、卫生整理,在新合纤的支持下,又发展了仿桃皮绒整理。磨毛整理几起几落之后,近年来又有了大的发展。超级柔软整理也在积极开发中。这方面的助剂自给程度有了很大提高,除聚氨酯涂层剂系列产品 and 高级含氟防水剂外,大体都可在国内生产。整理设备除机械文丘里鼓风机柔软机和阔幅轧光机外,国内都能生产,但某些方面质量上尚存在较大差距。

总之,近十年来染整技术有了较大发展和进步,是过去一段时期所不能比拟的。但从另一角度看,我们同国际上相比,还存在相当大差距。特别近年来纺织工业不景气,科研技术投入减少,有的科研单位,为本单位生存担风险,主要力量投入市场。近几年科研技术成果减少,差距有进一步扩大趋势。

(二)当前差距和问题

1. 新工艺、新技术发展缓慢

有些新工艺、新技术开始时可能不太完整,需要在原有基础上进一步研究改进完善,但有不少经过鉴定就告一段落,没有很好组织工业化生产应用,在实践中改进完善。如活性染料湿短蒸工艺,需要改造老的蒸箱或新设计汽蒸箱,由于缺乏资金,即使有些印染机械厂愿意承担制造,而原来的使用单位,也因多种原因,未落实下来。而这种新工艺是提高质量、节省能源、节省染化料,有较好效益的重要项目,如不加支持引导,有夭折危险。练漂高效短流工艺,也是很有效,有的设备需要改造,也因多种原因进展很慢,甚至按兵不动,而国际上已看不到三组联合工艺了。国内煮漂助剂开发不少,合乎要求的不多,因而高效短流程推广应用不普遍,这点也有关系。

2. 新设备缺乏不断完善创新、而且还有不少缺陷

近年来引进了不少设备,消化吸收不少,

但往往鉴定之后,不断完善创新不多。能造练漂设备厂家很多,但都是一个样,就以R-BOX而言,除少数印染机械厂能接受用户厂要求并不断改进外,很少有单位来开拓创造自己特点,不断开发新产品、新型号,而国外厂家2—3年内在各个产品上改进,一定会有新型号出来。高级整理设备的宽幅轧光、电光、柔软整理、轧泡、涂层、激光雕刻、自动对花装置等都属空白,常压高温蒸箱,至今还未过关,单从意大利ARIOLI公司即进口了100多台,至今还在继续。

机电一体化提了多年,收效甚微,山东工学院重点研究了微机控制,但推广应用甚少。从拖动来看,为了扩大调速范围一般都采用变频,国内也在逐步推广。但自动化控制工艺条件、保证质量、节约用料已十分迫切,而进展不大。国外几乎无机不用电脑,我们近来生产的设备依旧老样子,温度、浓度控制,液面自控并计量,压控装置设有系统开发。色光监控装置有了个别试验,也是不了了之。

3. 高新技术应用很少,差距越来越大

上面已经提及国外在印染机械应用电脑已十分普遍,它已成为保证质量、节约用料的关键措施。广东鹤山太平染厂从台湾引进的3200大卷轴阔幅染缸,用微机进行程序、工艺参数自动控制,生产(深、中、浅各色)高级防羽绒布质量达到98%以上,新工人经2—3个月的实践就能应付自如。瑞士、荷兰、日本等平、圆网印花机都配备了电脑,特别平网印花机的花位、尺寸、导带速度、刮刀次数(可一色单刮,其他多刮),刮刀速度以至于对花都可由计算机设定控制,提高质量,提高效率。德国热风设备的温控、废气排放热回收都有自动控制,有效地节约能源和保证质量。

练漂机温度、车速、浓度都可自控,染色的温度、液位、轧车压力,车速自控、色光监控,完全可以做到正反面、左中右无色差,前后色差也得到一定及时调控。防缩机对布的给湿量、压力、速度、温度、缩水率得到有效控

制等等。对验布方面也在开发之中。

电子分色、电子测色、配色,国外已十分普遍,有一定规模的厂都已应用,提高效率,提高效益,也十分显著。而我们电子分色国产也有,又引进了几十台,但用好的不多。

微波除用于干燥外,用于染色、印花也在不断开发中,日本市津公司已有轧卷式APLOTTEX染机,并积极研究导辊式微波染色机。印度在涤纶用超声波染色,积极研究,有重要成果,SR SHUTTA & MANISH MITHUR有了专门报导。红外光波除用于干燥和检测以外,用于自动控制(自动探边等)也日有发展,灵敏度高,效果很好。

激光应用,除用于自动控制外,激光雕刻,荷兰STORK公司已有第二代产品,5—6套色花样,半小时内可以完成,提高效率上百倍,为提高质量,快速交货创造了条件。

生物化学应用,除在退浆和污水处理外,近期纤维素酶的开发应用为品种的发展,织物风格的变化创造了新路子。

等离子体的应用于染整加工,国内外研究都有很大进展,对于解决去除棉纤维杂质和浆料,丝束与丝织物脱胶除杂,已从小试中看到其具有十分可喜的成效,如能克服处理时间长的关键后,将有十分广阔的前景。

4. 新型多功能整理技术在不断发展

随着人们生活的提高,对织物的要求也希望日新月异,就促进了整理技术的发展。目前除一般防皱、防缩外,要求有特种柔软、舒适、防菌、防紫外线、防辐射、保温、变色等产品,这方面的整理剂和加工技术已日臻完善,我们还在起步阶段。

5. 新产品的开发系列化、时潮化

这几年从表面看,国际上产品变化不大,实际变化很多,就以牛仔裤而言,非但纱支变化多,有轻磅、重磅、特重磅,也有薄型的,还有套染牛仔布和彩色牛仔布。进一步发展牛仔纺,从一般蓝色发展到各种彩色,以及各种

染色、印花牛津纺、做衬衣和各种时装面料。

至于仿真丝、仿毛产品，做到以假乱真，而且某些性能还优于天然纤维。那种集飘逸、柔顺、糯滑、挺爽于一体，和流行时装相匹配，确实舒适、大方、有气派。我们在这方面还有较大差距。

二、我们的主要方向

1. 应积极组织足够力量，开发产品

根据国内外流行趋势和人们生活需要，积极研究、开发新产品、新款式、新风格产品，十分迫切。今后年代人们从温饱型向小康型过渡，相当一部分人们生活水平较高，已在追求享受，要求美观、舒适、别致、新颖，今后5—10年内肯定会有较大变化，而且要紧跟国际潮流、迎头赶上、并有创新。今摘录美国专家的意见如下。

美国《染料报告》杂志主编 J. Edward Lynn 在 1992 年 10 月刊头语中讲了一段话：“美国纺织工厂适应和转变消费者需要正在推出新产品，但它把质量、款式和免烫放在更重要位置。这个观点是美国纺织联合会（行业）主席 M. L. Cate 最近发表的。根据 Cate 先生的意见，美国纺织工业生产的新纱布要满足顾客，希望它们新颖流行，不单看上去好看，还要有最好的质量和实用。

今开发超细旦纤维涤纶或聚酯生产出柔软、有丝织物效果的产品，这种织物易洗干，折皱易恢复。

这些用超细纤维的织物，其中也含有人造纤维，比丝和其他纤维都细。这种纤维织造紧密，可供防风、防雨，没有其他织物那种

笨重感。超细旦产品已有雨衣、运动衣、茄克衫、宽松衫、便装、女内衣以及其他男女孩童服装。

另一趋势在美国纺织工厂中生产五颜六色的牛仔布，适合于各种年龄，包括传统的西式明亮鲜艳的新颜色。自然棕色和绿色的牛仔布已很普遍，牛仔布童装、衬衫、裙子、裙裤、背心马夹已侵入便服市场。

一个美国纺织生产商一次生产 70 种牛仔布，用新纤维于棉织物中，据说，可制造华贵的织物。

新近另一趋势，即开发棉的天然棕色和绿色的棉织物，这样可免去染色，针织毛条和一般服装有绣花视觉，在 CAD 的帮助下，可制造男女针织高尔夫球衫。

男女衬衫有较大的变化，传统白色和蓝色仍较普遍，一种新趋向是用海军蓝、葡萄色、森林绿、黑、灰、蓝、棕。不单便服是牛仔，而且办公室也穿上牛仔衬衫。

条纹布和牛仔布已是男人常用衬衫。同时传统的牛津布、宽衫衣和针点牛仔布也一样畅销。

Cate 先生已看到了美国纺织业要求很快调整，以适应现行市场消费者需要，以维持和商业与消费者的合作。”这些意见对我们是可有借鉴的。

人们都对天然纤维感到舒适爱好，但由于自然条件限制，不可能有大幅度地增加，相反有时受天气影响还要减产，国内、外发展各种合成纤维是主要趋向。

日本 90 年代以来，他们涤纶长丝的投资计划：

公司名	旭化成	钟纺	仓敷	帝人	东洋纺	东丽	三菱	尤宜切克
生产量(吨/日)	113.9	100.6	83	346.9	173.8	321	978	77.2

以上几家公司以 300 天开工计，可一年生产 394,260 万吨。

其中不少是差别化纤维，如旭化成的长纤维不少品种染色性能好，可以低温染色、柔

软、低收缩率、尺寸稳定性好为其特征。还有很多复合纤维、超细纤维等新合纤。

我国近年来分别在广东、江苏、上海、山东、辽宁、黑龙江、河北、陕西等地大规模增加合成纤维,其中也是有不少差别化纤维,易染纤维和细旦超细纤维等,就为我们开发新品种创造了有利条件,纺织、染整就要通力协作,开发新产品。

在产品开发方面要多作构思,创造新产品,仿毛、仿绸,将西欧的长处,加上我们民族特色,互相结合起来,特别中国丝绸举世闻名,能否在仿丝绸方面创出路来?

麻是我国特产,也是我们的优势,在麻产品上也要有新突破,结合后整理用酶处理,彻底解决刺痒问题,设计制造内衣挺爽、舒适,定可打开新的市场。就国际流行的牛仔服装言,也可用麻为原料,厚型、薄型、中型都可以系统化,春、夏、秋、冬都有牛仔服装可穿、特别罗布麻的服装,对人有保健功能,数量又少,更应做得精致、高档化、内衣时装化。

据称,我国每年还要从国外进口4亿多米纺织品。国际间作些调剂是可以的,是否要那样大的数字,建议作番调查,那些是必要的,那些可以自制。即使暂时不能自己生产,有了样品,创造条件,积极试验创新,也应积极从事。很多人讲纺织业不景气,能否在科技和新产品开发上做出成绩,积极打开市场,找寻出路呢?上海新联纺十年创汇增加了40倍,就是很生动的实例。特种整理产品也要积极开拓,全国有成千上万宾馆都要阻燃纺织品,特别在三星级以上的大饭馆都应用阻燃产品,才符合要求,残疾疗养院也一样。医院的医护人员、病人、特别外科大夫和外科病人、传染病人都要穿着卫生整理纺织品,他们的床单、被套都应经过卫生整理。

这样,我们纺织产品就能更好地为社会服务,纺织工业也可提高到一个新水平。

2. 科研成果要尽快形成生产力

过去近十年里通过科研攻关,取得一批

科研成果,大都是比较成熟,同时还引进了部分国外技术,制造了平、圆网印花机和定形机,这些工艺和设备都有相当水平,如果很好地推广应用,也可有很好的经济效益,但遗憾的是不少厂热衷于引进国外昂贵的设备,背上了包袱(一般要比国产高五倍)。

初步排一下,下列几方面,可资参考推广应用,在老厂也应根据条件进行技术改造。

(1) 高效短流程前处理工艺

将传统的退、煮、漂改为二步或二步半(部分一步半),是完全可以的,只要将烧毛、轧退浆液打卷堆置4~5小时,并在原有的煮漂设备前加强水洗(如增加1—2个701蒸汽箱),即可达到取消一组练漂设备,提高效率、节省能源、节省场地、保证质量的目的。如果是轻薄织物,可以碱氧一浴,特别涤棉织物即可一浴完成,那末效益便更好了。日本明诚推荐不必用碱、而用碱性助剂TRP双氧水一浴法处理纯棉织物。对某些品种,如紧密防羽绒布、紧密线卡府绸等,用冷轧堆工艺已十分成熟,可推广应用,效益可观。

(2) 棉类织物染色大量采用活性工艺

此工艺已是国内外主要工艺路线,它色谱全、鲜艳、易操作、价廉效益好,但国内相当多的企业由于旧习惯,仍在用还原染料,工艺未免太陈旧了。为考虑日光牢度、浅色可沿用还原染料外,中、深色都可用活性(元、蓝色还可硫化或液体硫化)。

活性染料湿短蒸已有研究成果,应积极研究推广应用,它节省能源、鲜艳、并可节省染料5—30%。冷轧堆很适合于多品种、小批量,合理选择染料,值得推广应用。至于涤纶也应推广应用分散、活性工艺,中浅色可用涂料染色。

(3) 希望大力推广圆网印花

它有很多优点,不用衬布,无衬布造成疵布,既节约衬布又提高质量,操作方便,无一般辊筒印花拖力拖浆疵布,压力轻、浆透过率低、节约染料浆料。经初步调查和试验,比辊

筒印花可提高正品率10%，节约色浆9%以上，这是很可观的效益，一台圆网印花机的投入，一年即可回收。

同时根据不同的品种和客户要求，希推广应用涂料印花。如选择粘合剂和工艺得当，可以得到满意的结果，可大大节省能源，减少污水，提高了效率，国产涂料相对便宜，经济效益更为可观。

(4) 推广应用整理方面近几年来的研究成果

如棉的阻燃整理已有THPC及其氨熏法，以及仿PYROVATEX CP的阻燃剂，都已自己研究成功投产，工艺和设备都较完善。还有其他纯涤、涤棉等阻燃剂和工艺，也都普遍得到开发，这些阻燃纺织品都能按国际标准生产，国内民航机上纺织品已全部用国产代替，消防工作服已全部由国内定制，90年的大兴安岭森林大火，在救灾中经受到了考验。部分阻燃装饰纺织品和床上用品也已进入高级宾馆，如上海希尔顿和上海商城都已在采用。但开发多年，生产不多。外国独资宾馆对我国的阻燃产品价格物美，欢迎采用，而有些由我经营的合资宾馆，很少问津，宁愿进口，未知可故？

涂层剂、涂层工艺和设备都有很大开发，还进口了一定数量的涂层设备，无论直接涂层、泡沫涂层、转移涂层、湿法、干法都能生产多种产品，热了一阵，也冷了下来。其他卫生整理，低甲醛、无甲醛整理，经过系统研究，都有较好成果，但应用较少，都需要有力地组织产品开发，打开国内外市场，在生产实践中不断完善提高。

3. 进一步提高机电一体化水平，重点解决若干工艺参数自动控制问题

电气拖动已进入到交流变频控制，国内、外已较成熟，它调速范围广，开机平稳，维护保养方便，节电30%以上。目前变频器还需进口，已见报国内成都某科研单位研究成功，如国产能过关供应，更应马上推广应用。

工艺参数自控系统除温控、液面控制有成效外，对碱液、双氧水、还原液等浓度控制，应作重点研究，它是保证质量、提高效益的重要手段。其他很多设备如自动程序控制染缸、连续轧染机、平、圆网印花机、定形拉幅机、防缩机等压力、张力、色泽、门幅、缩率等，都用电子计算机设定自控、监控，可保证质量，提高效益。

德国门福茨推出在线液量耗用测控器(On Line Liquor Consumption Measurement)，可及时了解匹耗，液位是否准确，确定配液量，防止多配浪费和环境污染。

这方面我们的差距很大，希望下大力气，迎头赶上去，否则差距越来越大。另外若干必需的设备还属空白、或差距较大的，如阔幅轧光机、电光机、轧纹机、喷射印花机、轧泡印花机、高效机械柔软机(文秋里式)、高温常压蒸化机、高质量的防缩整理机以及红外线预烘装置等(现有的同国外的效率相距很远)，短期内可以进口，但从长期来看，我们这样的大国需要量又大，应该研究自己制造，并要求经常提高，不断创新，不断更新型号，创制各厂自己的特色产品，不要同品种同型号，在低水平上竞争，这是没有出路的。

就以轧辊而言，除KUSTER液压均匀轧辊、日本的轧辊，最近MONFORTS又推出异型、调压可移动式匀染轧辊，国外不断地有新装置开发出来。

4. 积极研究高新技术在染整工业上的应用

电子计算机要普遍应用于印染工业，这是必走之路，而且越快越好。

生物化学的应用方面，我们已有淀粉酶用于退浆，有了纤维素酶来进行光洁柔软整理，酶可以去除羊毛中的草屑，能否研究采用果胶酶、木质素酶、脂肪酶等进一步提高退煮效率，减少用碱或不用碱，较好地解决染厂大量污染问题。

在棉染整工艺中污染负载如下:

工艺	水耗占总%	BOD 占有率	占污染%
退浆	5	22	>50
煮练	1	54	10~25
漂白	46	5	3
丝光	2		<4
染色	8	5	10~20
印花	7	6	10~20
水洗	30	1	5
整理	1	7	15

污染重点在练漂,能否在练漂工艺和设备上创新。等离子体应用于退、煮、漂,经一定强度的电荷发生等离子体,作用于棉布及其混纺织物上,对棉纤上的杂质经15~25分钟的刻蚀,可除去100%的浆料和部分杂质。要研究连续生产的设备,以及结合应用各种新技术,定会闯出一条新路来(以上二法结合,先用等离子体处理,再酶处理或新助剂低碱练漂)。西班牙ASISA公司推荐的轧碱喷双氧水短蒸法,也可作些小试。微波在染色和印花上应用提高给色量和鲜艳度,能否与湿短蒸工艺结合应用,即在蒸箱中的红外线预烘,改用微波,也值得一试。

射流技术、喷射印花十多年前澳大利亚已有印花机生产,应用于粗犷的地毯印花,今天随着计算机和CAD系统和高级喷射技术配套应用,已有全新的印花机出现。日本CANNON公司和KANEBO有限公司,于1990年8月合作试制,于93年2月正式在KANEBO的NAGHAMA工厂投入生产。第一年生产30万米,设想在95年年产900万米。喷射印花与传统印花相比,非常适合于小批量、快交货,适用于不同花型设计,可随意改变尺寸,而且很少浪费染料料,有一个清洁的环境,污染也相对减少;它的产品具

有极好的质量,高的清晰正确度,超过其他印花方法,这是在印花方面很大的革新,希望我们在这方面跟上去。激光技术的应用方面,它用于激光雕刻花网已经成熟。荷兰STORK公司CSP 3001 Color Scanner Platt对圆网、平网都能用。我们在十多年前,上海一印、二印都试验过电子雕刻花筒,后来上海印染所又试成电脑分色和辅助设计,能否继续组织协作攻关。同时,成品检验应用新技术,建立检验评分、评等系统,我相信也是有可能的。至于自动包装、运输、进仓、堆置流水线,国外已普遍应用。有的用机器人搬运管理。我们固然人多,但也应开始设题研究了。

5. 继续积极研究开发新染整助剂

为了提高质量、提高效率、缩短流程、节约能源、开发产品,需要靠较好印染助剂的帮助。近几年由于纺织、化工双方努力,有了很大进步。绝大部分已可大量供应用于生产,但高水平的、适应高效新工艺的不多,要求很好地研究开发。

(1) 退浆是一个十分重要环节,目前棉纱上浆,为提高织布效率和质量都使用混合浆料,不是用一般酶类或碱即可解决退浆问题。国外都推广应用氧化退浆剂,德国采用

过硫酸盐为主体,用特殊的阴离子和非离子型表面活性剂处理,可得到良好的退浆效率,兼有良好的乳化、分散、润湿性,对纤维也有保护作用。BASF 公司还推出 LEOPHEN M(脂肪醇磷酸脂配的)以增加渗透性,我们这方面的产品还很少。

(2) 高效精练助剂,这方面已有了不少渗透剂、助练剂,有阴离子型十六烷基磺酸钠,有十二烷基苯磺酸钠,耐碱、耐热、耐硬水,也是一般常用的。有非离子型壬基酚聚氧乙烯醚,十二醇聚氧乙烯醚,具有良好的润湿能力,但浊点低,不耐高温。因此,我们希望有能耐强碱、耐高温、浊点高的助练剂。日本日华公司 SUNMEROL BB 是由环氧乙烷系列表面活性剂经磷酸化而制成的聚氧乙烯醚磷酸酯,有良好的润湿、乳化、分散作用,没有浊点。国内还未看到这方面的品种,希望开发。

其他将阴离子型与非离子型按一定比例复配,由于它们二者的协同效应,能提高其润湿和洗涤能力。有的在高效精练剂中加入一些有机或无机化合物,可使浊点提高;有时加入辛醇松油,以增加其润湿能力。

德国 BASF 公司开发 LUFIBROL 系列产品,有 LUFIBROL T、TA、KB 74 等,都属阴离子助剂,有很好的润湿性,是萃取棉纤维中杂质的助剂,而 KB 74 还可将不溶性果胶钙、脂肪钙转换成可溶性钠盐而洗去。从我们生产中发现 LUFIBRO T、TA 等更适宜用于液下履带 R-BOX。可在强碱、高温、且煮漂液相当长时间不更换下使用(用过国内数种助剂都不适应),值得我们很好开发。

(3) 双氧水稳定剂,国内外开发已很多,中国纺大研究有机非硅稳定剂,从聚丙烯酰胺部分水解或共聚而成,定名为 AR 720,应用效果较好,又研究成耐强碱的 AR 750 稳定剂,使用单位都较满意,其他的 FT、KR-D3 等都有一定水平。目前要做的工作,根据碱浓度和双氧水浓度不同,使之系列化,价廉物

美,合理使用,目的是为了充分发挥双氧水的作用。

(4) 丝光渗透剂,丝光用碱较浓、稠度高、渗透不易,若有好的渗透剂,可以提高丝光质量,减少受碱时间,提高丝光效率,国内尚属空白。日本明成公司有耐 300 克烧碱的 MERCERINE HSA,是一个阴离子表面活性剂,声称也适宜加入碱性印花浆中有利于渗透、和快速均匀,也应研究开发。

(5) 染色匀染剂和加深剂,尽管大家做了不少工作,也有一定的产品供市,但同国外比较,差距尚大。

(6) 印花用涂料粘合剂,在保证牢度情况下,手感总不够理想,尽管我们在丙烯酸酯组份软、硬段的配比以及合成方法,包括应用钴辐射技术方面,做了不少工作,但同日本和 BASF 的 HELIZALINE 相比还有差距,要求探讨赶上。

同时耐酸、耐还原剂的粘合剂也不多。对增稠剂也进行过一定研究,有一定量供市,但同英国的 PTF 相比,无论在增稠效率、渗透性、适应粘度等还有差距,目前多数还是用进口料,要进一步研究提高。

(7) 有机硅整理剂是印染后整理的主要助剂之一,而硅在地球上蕴藏量十分丰富,仅次于氧,这方面国内外正在开发中。

有机硅按化学性质分类,大致为:

A. 惰性硅油:就是有机硅的侧基为二甲基、乙基、甲基、苯基,对纤维无反应能力,仅起包复作用,对缝线,化纤加工有润滑作用。

B. 活性硅油:主要为含氢硅油和端羟基硅油,将二甲基硅油中的二甲基部分被 $[H]$ 代替为含氢硅油,或将二端二甲基被羟基取代。CIBA-GEIGY ULTRATEX FSA 及 DC-1111,皆为此类。

C. 改性硅油:将甲基硅油中 1~5% (Mol) 的甲基被环氧基、氨基、羟基、聚醚基、硫醇基等取代,就可得到不同性能的整

理剂。如氨基取代则得非常好的柔软剂，由于其易于泛黄，多数拼混使用，如日华的SHILCONE AM, DC-108 SM-8709，国产TS-19, STU-1等。

不同有机硅，用途不一样。

类别(改性基团)	用途效果
胺基	改善聚酯纤维的耐热性，白度和染色性。
羧基	与棉纤维有强的反应性，抗静电。
硅醇基	有助于羊毛、羊绒的柔软，防起毛起球，防缩。
季胺基	医用、抗菌。
氟基	用于腈纶柔润、抗静电。

按我们印染行业实际需要看，高级防水剂和含氟的高级拒油污整理剂是急需的，可能拒油整理剂需要量一时不是很多，但有时还是需要的。以上初步列出了几方面的助剂，希望化工、纺织共同协作，积极研究开发。

三、几个需要研究解决的问题

如果说上述方向基本上是正确的、可行的，怎样才能得到实施，还有不少问题需要商榷解决。

1. 宏观调控与专业指导问题

随着改革开放，市场经济逐步形成，经济体制有了很大变化。轻纺工业在乡镇工业中蓬勃兴起，促进了城镇经济的繁荣，人们生活的提高，展开了竞争机制，工农业生产有了快速增长，也出现了不少矛盾。

争原料、争市场：本来城市大工业相对地具有先进技术和人才的优势，有销售渠道，但由于经营机制不灵活，又未及时转向开发高档新产品，打开新市场，相当长的一段时间内，处于埋怨唉叹阶段，时间拖长，包袱加重。

部分厂还大批引进设备而仍在生产一般产品，负担就越来越重，利息加亏损直到停产为止。反过来说，原来城市工业已完全承担了人民需要和出口，一支新生力量参加竞争，势头很凶猛，大工业原来各级领导思想上还未转过来，未作战略转移，该收缩的收缩，该出击的出击，相当一个时期处于挨打境地，处于被动应付，贻误了一段时间。

最近广东五邑大学来人听我意见，询问江门市地区还可办印染厂否？我的意见是：从全国来说，染整生产能力供大于需，京、津、沪、江、浙、鲁纺织工业发达，部分地区相当一部分厂处于半饥半饱状态，从全局看，目前暂不宜再发展了；如从江门地区来看，如果有原料来源，有国外市场，有先进技术引进，有资金，当然少量上去也是可以的。是否正确就很难说，但作为中央主管经济部门，应该有个明确方针，即使象广东开放地区也应有个区别，因为引进外资，地方权利扩大之后，是否还需要中央调控。今天纺织工业部已撤销建立了总会，它的职能又如何？今天的纺织总会有了这个职能，如何指导调控得更及时、更有力，这是大家所期望的。

印染行业随着体制改革，将专业公司撤消，建立了纺织印染各种集团公司，适合于市场经济要求，发展了对外贸易。但专业管理有所削弱，技术进步较缓。质量管理、定额管理、劳动管理、经济核标……很少有人过问，过去订有管理制度办法，很少执行，加上思想工作难做、少做，劳动纪律松懈下来，质量不稳定，生产上不去，效益下降，人心浮动，积极性调动不起来。有人说成了恶性循环，问题严重，在于相当多单位都是这样。我认为需要很好地总结这方面的经验，采取必要措施。印染行业技术复杂，生产变化大，要求高，牵涉千家万户和面料服装出口。根据国情，需要有专业方面领导或指导，开展总结、交流、检查、监督工作，未来的行业协会是否有此职能，又能否担当此重任，则有待于各级领导去研究

了。从技术指导来看,也需要有一个部门。

2. 科研工作和技术改造

邓小平同志教导我们“科学是第一生产力”,就是说发展生产要靠科技进步。作为领导就要抓科技,因为它是第一生产力,而实际工作中领导人员切实抓科技进步的不多,至少不是把科技工作放在很主要位置上,这些又涉及到对科技人才的重视、支持和培养问题,这是首先要解决的一个问题。科技项目少了,攻关项目没有了,三项费用项目也不多,科研经费少了,不少科研单位都要自食其力,为了生存都在搞短期行为。推广过去的成果转化为生产力,这当然是好事,但对各部门采用承包制,高工、工程师、一般工程技术人员都规定了不同的创收指标,为了完成指标,到处奔走,科研工作处于停顿或半停顿状态。如果说要去依靠大集团公司,照目前集团公司的水平,很难将部的和上海纺织研究院这样的科研单位承接下来(何况还有老的级别关系),其他各省、市、地区的科研单位,不少单位都相类似,好的不多,成果日下。这种情况不能继续下去,否则我国科技工作必将大大地落后下去。

我考虑科研单位和科研工作能否作下面这样的设想?

(1) 全国重点科研院所(包括院校)国家养几个支持几个,象上海纺织局每年按一定款项,同时下达一批科研项目给上海纺织研究院,按时检查考核,保持每年有科研投入和产出,自己搞新产品开发,技术收入补贴,今后即使局撤消后,也要这样定下来。

(2) 还有一些有人才、有研究条件的研究单位,划归集团公司,给予改组。裁并多余人员,保留骨干,专司研究科研,不要他们去用过多时间做生意,保证每年有科研项目和成果,并予考核,论功行赏。不适合搞科研的调整,科研人员也可从集团中抽调或招聘,象国外大公司美 DUPONT 公司、瑞士 CIBA-GEIGY 公司科研机群很庞大,有几千人的水

平也高,设备仪器很全,人才济济,科研费用一般占销售收入 5~10% 以上,保证他们产品日新月异。我认为那些挂了科研所牌子,实际不搞科研的,还是早换门庭为好。

(3) 建议大企业有自己科研机构,过去上海二印有自己的研究部门,集中有相当水平的科研骨干、和技术革新积极分子,能文能武。每年有一批大小科研革新项目完成,每年有重点产品产出和设备改造,即使小改小革,对企业进步都起着重要作用。企业科研机构投入少,费用省,大部分可在生产费用中开支,人员组织容易,生产性试验方便,成果转为商品也较直接,见效也快。

总之,染整科研工作一定要大大加强,目前的状况要尽快改变。

技术改造对企业来说是很重要的,企业要进步,要在竞争中胜利,不断创新效益,就需要进行技术改造。过去年代,行业中搞了不少技术改造,几次大的改造是为了涤棉和中长大幅度上马,有一段时间大规模改造,大规模引进,但都以扩大生产能力为主,因此投入大、产出多、效益好。今天的技术改造不是扩大生产能力,而只能为提高效益、提高质量、开发新产品、改善环境而改造。有的大企业为了适应新情况,还应考虑缩小规模、减少产量、提高档次、采用新技术、提高效率、提高效益而改造。如前处理的高效短流程,多品种、小批量,采用巨型自动染缸,淘汰部分铜辊印花、改为圆网印花,采用激光雕刻、搞一个制网车间,为行业服务,以及先进的整理设备。技术改造要考虑承受能力,在今天条件下不适宜于大量引进,过去所谓成条线引进的经验已不再适用了。

3. 组织和协作问题

一般大的科研项目牵涉的学科较多,往往都需要协作研究攻关,国外也不例外,我们有好的条件,可以发挥社会主义优越性,开展更紧密、多层次的大协作。过去攻关项目或重点项目如阻燃整理、涂层整理、练漂工艺等

都是由部科技司或委托印染中心重点院所牵头,组织工艺、助剂、设备系统共同开发,收效较好。还有些项目如圆网印花,涉及材质、精密加工、橡胶材料等都需要外协作。陕西纺织局制造喷气织机,借助军工力量,都取得了事半功倍的效果。

近年来,由于过分强调了本单位效益,科研费用又少,增加了协作难度,就需要有较强的组织者,以及对科研费用分配、成果分享、共同为事业全局出发进行开诚布公的协商。就以印染机械设备的改进创新而言,除机械设计制造人员外,它一定要有染整工艺人员,机电自动化专业人员,甚至电子计算机软件人员参加,一个机械厂不可能很全,就要靠协作。上海有一段时间,印染厂与印染机械厂关系很好,往来频繁,包括引进设备,及时解剖分析,消化吸收等。现在不知为了保密还是有其他原因,已较疏远了,这样对双方都是不利的。同样,印染行业与生产染料、助剂的化工行业的协作也是十分重要的。

而且我认为当前广泛采用微机进行各项自控十分重要。我国印染机械要赶上去,这是一个重要环节,特别对于原部属的重点印染机械厂,渴望他们将这个环节抓起来,与自动化系统和微机开发应用单位相协作,大家集中力量打开新局面。

4. 人才和其他

经济发展要靠科技,科技进步要靠人才。文革造成历史悲剧,人才培养中断十多年,一段时间青黄不接,三中全会后马上开放高考,并采取很多抢救措施,今已有一大批新生力量成长接上来了。但从一些科研单位来看,元气未恢复,骨干力量少,学科带头人还未很好培养。有一个新成立科研单位,从中纺大和上海化工学院引进了三位硕士生、八位本科生,今天全走了,四个到了国外,三个在外国公司服务,其他几人也自找人家。这单位中老的退掉,年轻的走掉,成了空架子。其他单位也由于控制开支,进人不多,走掉也不少。

还有的研究所名义虽存,实际已与设计室或生技科或化验室合并,忙于生产,无暇顾及科研。有的研究所调非技术人员来担任领导,将房屋出租,主要骨干搞经营,还能搞出多少科研成果呢?

总之,近年来科研单位人才流失,或者不务正业相当普遍,已是急待解决的时候了,否则又将造成重大失误,成为千古罪人。

另外,对科技人员有贡献要多奖励,有的要重奖,并从各方面关心他们,提供较好环境使其安心读书、查资料、做实验、写总结和论文。用人所长,让有经营专长的人去开发、推广、应用。对企业的考核,除重点考核其效益,还要考核其技术含量。对将企业导致失败的领导人要分析原因,追查责任,绝不能群众受苦,领导调另一个单位算数,这样不利于提高各级领导水平和提高企业管理水平。

参考文献

- [1] 周渭涛、程承康等,“染整工艺技术路线”,《1990年科技进步专辑》。
- [2] ATAN MILNER,“IS SIZE IMPORTANT”,《J.S.D.C.》,VOL.109, 7-8, JULY-AUG., 1993.
- [3] 徐谷仑等,“短流程前处理工艺有关理论和工艺”,《91年染整前处理论文选辑》。
- [4] 张良等,“印染前处理助剂和工艺新发展”,《91年染整前处理论文选辑》。
- [5] 孙燕朴,“练漂前处理电子计算机控制系统的设计”,《91年染整前处理论文选辑》。
- [6] 陈荣圻、费浩鑫等,“活性染料湿蒸工艺”,《92年染色论文选辑》。
- [7] WARREN, PEKINGS ROY M., BROUGHTON J.R., “FIXATION OF REACTIVE DYES USING RADIO-FREQUENCY ENERGY”,《J.S.D.C.》, VOL. 108, NO.2, FEB., 1992.
- [8] MIKE LOMAS, “TEXTILE WET PROCESS AND THE ENVIRONMENT”,《J.S.D.C.》, VOL. 109, NO.1, JAN, 1993.
- [9] J. EDWARD LYNN, “EMPHASIS ON QUALITY”,《A.D.R.》, VOL 81, NO.10, OCT. ‘

- 1992.
- [10] "US DENIM PUSH BASED ON WORLD'S LEADING ROPE DYE INSTALLATION", «I.T.B. TEXTILE LEADER», 13, AUTUMN, 1993.
- [11] "JET PRINT PROJECT BEGINS MARKET TRIALS", «DYER», VOL. 178, NO. 4, APR., 1993.
- [12] "COMBINED SCANNER/PLOTTER ADDED TO PRE-PRINT RANGE", «Dyer», VOL. 178, NO. 4, Apr., 1993.
- [12] 周渭涛, 孙克耀, 陈向红等, "参观 91 ETMA 考察报告".
- [14] "SHANGHAITEX 93 展出染整设备", «印染信息», 总112—113期.
- [10] "AIRO-1000 柔软整理机", 意大利 BIANCAN-LANI 公司资料.
- [16] "过酸化水素漂白助剂 TRP-2", 日本明诚化学公司资料.
- [17] "MATEX-COLOR 智能轧染色", 德国门富茨公司资料.
- [18] "最低限度耗用染料(在线染料耗用测控器)", 德国门富茨公司料.
- [19] 斐晋昌, "等离子体在兔毛变性应用", «上海纺研院研究报告».
- [20] 王慧娟等, "等离子体在表面在处理织物前处理工艺上应用", «中国染整专业委会91漂练论文选辑».
- [21] 朱品蓉等, "纤维素酶在羊毛去草屑应用", «上海纺研院研究报告».
- [22] "纤维素酶光洁柔软整理", 丹麦 NOVO 公司资料.
- [23] "纤维素酶光洁柔软整理", 上海印染技术研究所论文.
- [24] 李百长、蔡伟玮等, "87 赴日英港考察报告".
- [25] 渡边正元, "纤维(2) FIBER, YARN, FABRIC", 日本«染色工业», VOL. 48, NO. 9, 1993.
- "有机硅整理剂的开发和应用", «成都有机硅研究开发中心研究报告».

苎麻织物刺痒感的产生原因及其改善途径

中国纺织大学 赵世敏 王慧娟

提 要

苎麻织物刺痒感产生原因复杂,除了纤维本身性质外,后道加工也有关系。本文对烧毛、烧碱丝光等都作了试验和探讨,并研究了预缩、液氨以及纤维素酶处理,认为这些处理对于改善苎麻织物的手感和刺痒感都有一定作用。

一、关于苎麻织物的刺痒

苎麻是一种古老而优良的天然纤维素纤维,很久以前我们的祖先就已利用来作为服用材料。苎麻织物滑爽、挺括、不易被细菌腐蚀,特别适合于作为夏季服装的面料,历来深受消费者的青睐。目前市场上的苎麻产品一般存在着易起皱、手感粗糙的缺陷,特别是贴身穿着时有一种令人很不愉快的刺痒感觉,这些严重影响着苎麻产品的档次。本研究的

目的,在于探讨苎麻织物刺痒感的产生原因,和改善刺痒感的途径,从而克服缺点,提高苎麻织物的质量。

所有织物在贴身穿着时都会对皮肤产生触觉、或感觉舒服、或感觉不舒服。有人对服装的舒适性进行了研究,从神经生理学的角度认为,织物产生刺痒感的原因,在于人体皮肤角质层或皮肤下外层的那些表层刺激接受器官受到刺激而引起的^[1]。

对于圆形棒状的纤维或纱线来说,由圆

体刚性支架理论^[2]可得:

$$D = \frac{gml^2}{12\pi^2 r^4 Y}$$

D: 弯曲总量;

g: 重力加速度;

m: 负荷;

l: 纤维长度;

r: 纤维半径;

Y: 杨氏模量。

弯曲总量的大小表示纤维弯曲的难易程度,其数值越大,表示纤维越容易弯曲,即纤维越柔顺;反之,数值越小,表示纤维越不易弯曲,即纤维越硬挺。在外加负荷一定时,纤维的硬挺程度与纤维的长度的立方成反比,与纤维的半径的四次方成正比,同时与纤维的杨氏模量成正比。

苎麻纤维与棉纤维虽同属纤维素纤维,但两者比较,前者较粗(苎麻纤维直径为20~75 μ m,棉纤维直径17~22 μ m)^[3],杨氏模量也较大(苎麻纤维为2500~5000,棉纤维为980~1300)^[4]。所以苎麻纤维比棉纤维刚硬得多,加上苎麻纤维细胞表面光滑,纤维间抱合力弱,可纺性很低,成纱毛羽特别多,在织物表面这些刚硬的毛羽可能成为刺痒源。

在纺织加工过程中,由于从麻条到细纱的各道牵伸作用,使纤维间的抱合力减弱,须条扩散,部分纤维的一端与须条脱离了较好的联系。经过加捻后,这些纤维不能全部捻入纱中,形成毛羽;或者由于加工中离心力作用,使原已被捻入纱中的纤维末端重新甩出,形成毛羽;或者由于加工机械光洁度差,纱条受到括擦起毛形成毛羽。这些刚硬的毛羽就成为刺痒源^[5]。

并非所有苎麻织物都有令人不愉快的刺痒感,我国传统的苎麻产品一夏布,据老一辈经常穿着的人反映,从来没有感到过有刺痒问题。为此,我们专门走访了盛产夏布的江西省三阳县,了解夏布生产的全过程,并带回部分样品进行了分析。

夏布的织造过程如下:

1. 剥麻: 将麻皮从植物茎上剥离;

2. 浸麻: 将已剥离的麻皮在池塘中浸沤一昼夜;

3. 刮麻: 用刀刮去已沤泡变软的麻皮表层和其他杂质;

4. 晒麻: 将已刮好的麻按一定顺序编排,置于阳光下曝晒,晒干后泼水弄湿,反复四~五次;

5. 拈麻: 将已晒好的原麻放入清水中泡软,手工将麻束劈细,并将其首尾拈结起来,成为麻纱;

6. 制备经、纬纱: 将已拈结好的麻纱,缠绕在一根棒上,作为纬纱,将麻纱整经、上浆,作成经纱;

7. 织布: 手工织造,在织造过程中不断向经纱洒水,以保持经纱湿润。

从上述夏布的织造过程可以看出:

1. 脱胶工序简单,残胶率比机织麻纱的高得多(经测试,夏布残胶率为29.4%,而精干麻残胶率在2.5%以下)。

2. 夏布的麻纱是以手工劈细,头尾拈结起来,纤维特长,并被胶质相互粘连在一起,而机织麻纱是精干麻经切断、打松后,纤维间靠加捻而成,所以暴露在纱线表面的毛羽特别多(图1、图2)。

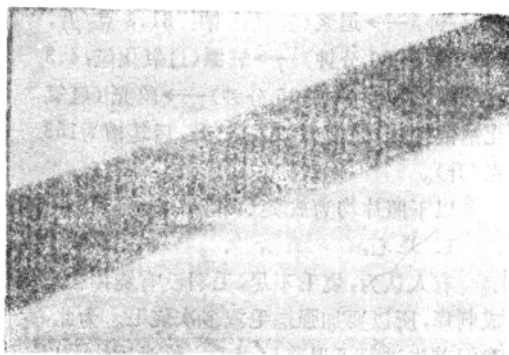


图1 夏布纱(未上浆)