

染整新技术
丛书

织物的 功能整理

薛迪庚 编著

中国纺织出版社

染整新技术丛书

织物的功能整理

薛迪庚 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书介绍近代开发的二十余种织物的功能整理。经过这些整理的纺织品突破了原有局限,为消费者提供各种其他方面的功能,如止血、抗冻疮、消痒、抗菌、抗静电、防臭、防昆虫、防紫外线、防辐射、拒污、拒油、抗皱等等。本书根据绿色生产工艺要求对这些功能进行了较为全面的探讨。

本书适合于从事纺织品开发的科技人员和染整新技术的科技开发人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

织物的功能整理/薛迪庚编著. —北京:中国纺织出版社, 2000.1

(染整新技术丛书)

ISBN 7-5064-1607-7/TS·1289

I. 织… II. 薛… III. 织物整理 N. TS195

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 61036 号

特约编辑:于 红 责任编辑:曹炳楠 责任校对:楼旭红
责任设计:李 然 责任印制:刘 强

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号

邮政编码:100027 电话:010-64168226

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2000年1月第一版第一次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:6.25

字数:126千字 印数:1—3000 定价:15.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换



图3 防红外线服装效果图

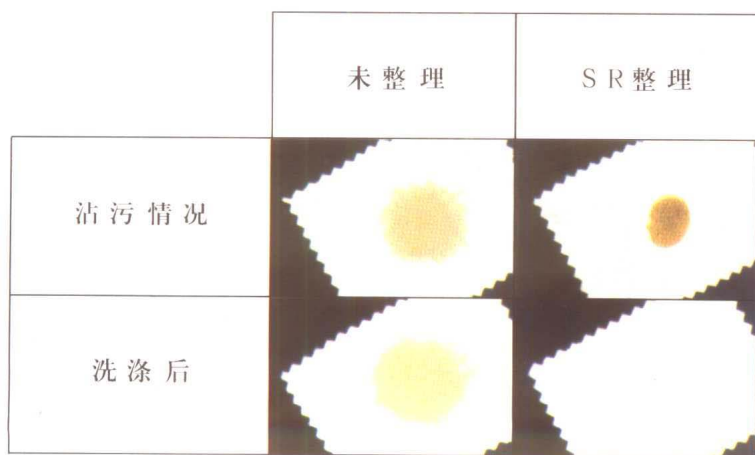


图4 防污整理效果图



图5 Permalose TM的易去污整理效果
(污垢沾污后洗涤试验)

左: T/C 67/33 涤棉衬衣, 经Permalose TM整理后皂洗10次才进行试验

中: T/C 67/33 涤棉衬衣, 没有进行易去污整理

右: T/C 67/33 涤棉衬衣, 经Permalose TM整理



图6 两件相同的白色涤纶衬衣在经过三个月的穿着/洗涤试验的结果

左: 没有做任何易去污整理(空白试验)

右: 4% Permalose TM 整理



图7 Permalose TM整理后涤纶织物的吸水能力

左: 经Permalose TM整理

右: 未经Permalose TM整理

未整理



整理后



图8 织物拒水和拒油效果图

前 言

印染行业是纺织品深加工、精加工和提高附加值的关键行业,对纤维原料、纺织品和服装、装饰用布、产业用布起着重要的纽带作用,是纺织工业发展和技术水平的综合体现。因此,印染后整理技术已列为中国纺织总会“九五”发展的重点项目之一。为了适应我国纺织工业和印染后整理加工技术发展的需要,中国纺织出版社组织编写染整新技术丛书:《新合纤染整》、《新编成衣染整》、《染整新技术回答》、《染整织物短流程前处理》、《织物的功能整理》、《纺织品的复合化染整加工》等等,将陆续出版。

衣服的功能最早只是遮体、保持体温和使皮肤免受外界的损伤。当初这种衣服并不是用纤维制成的,只是一些树叶和兽皮。后来人们发明用天然纤维纺纱织布,并且用植物、动物和矿物等的色素染色甚至印花。用这样的织物做成的衣服功能就延伸到美观。其中有些纤维和色泽还成为封建时代阶级的标志。如丝绸是贵族的专用面料,而劳动人民日常穿着的是麻衣。杏黄色只能由皇族使用,黑色(青、皂)才是低层老百姓衣服的颜色。

由于经济的发展和生活的需要,织物和衣服的功能在实践中不断延伸,也就逐步形成专门的织物整理技术。例如我国很早就用桐油浸泡织物,制成具有良好防水功能的雨衣、雨伞和雨靴。广东地区生产的拷绸,在热天穿着时具有凉爽的功能,也不易起皱而且易洗快干,可以说是我国古代就有的功能

涂层整理织物。

今天,织物的功能不完全依靠整理技术,但对天然纤维织物来说其功能还主要依赖整理技术而获得。本书介绍的各项功能整理主要是选择相对较新的技术,以供读者参考。这里必须指出的是,现在有些新兴的织物整理技术还没有完全达到预期目标,因此还是在市场外徘徊。有的虽然进入市场,但缺乏后劲,难以持续。有些比较成熟,也具有商品价值,但对环境和消费者健康有不利影响。这些都需要我们研究改进,只有这样,织物的功能整理技术才能成熟为一门专门学科。

作者从事纺织品的化学加工已有半个世纪。深感一项工业要获得发展,关键在于产品功能的开发。电子工业的飞跃正是由于产品的功能从通讯开发到智能化的结果。在全世界范围内,属于生活类日用产品的功能日新月异。例如面部涂敷的化妆品已从单纯的滋润皮肤发展到延缓衰老;有些饮料已从解渴延伸到保健;连小小的牙膏也从洁齿到防龋止血。而纺织工业长期只在产量上膨胀,产品的功能却停滞在传统的水平,更谈不上技术的积累存储,以致在市场经济体制的转换过程中陷于被动。目前单纯采取生产能力的压缩并不能走出困境,关键在于产品功能的开发,这才能适应时代的需要。

有人说纺织产品现在没有市场,其实不然。纺织品的消费市场远没有饱和,随着卖方市场向买方市场的转变,人民的生活正逐步由温饱走向小康,讲究消费的质量。每一种对新消费的需求都是一个新的增长点,而每一个新增长点都可能形成一个新的市场。我国的消费需求是强劲的,消费者具有强大的购买力,目前纺织品市场仍有许多产品等待开发。问题是我们如何去发现新的消费需求,如何去开拓新的市场。这就需要我们善于捕获信息,勤于开拓,不断创新。

继农业经济、工业经济之后,知识经济已成为一种正在形成的新型经济。所谓知识经济是建立在知识和信息基础上的生产、分配和使用方面的经济。从另一角度来看,随着我国从传统计划经济到社会主义市场经济的转变,纺织工业的经营方式也必须由粗放型向集约型转化。纺织工业以往追求的是外延的扩大再生产,依靠大量的投入获得发展的粗放型经营。今后必须转入集约型经营方式,它的基本特点在于企业追求的是内涵的扩大再生产,依靠内部资源的优化配置而获得增长。这就需要我们认真地开拓市场,仔细地分析消费需求和趋势,并不断运用创造性思维,注意那些未被任何人注意、谁也不曾考虑过的东西,做那些迄今为止从未有人做过的事情。只有这样,纺织工业才会走向光明。能够驾驭这种发展的只有知识,其依靠的根本就是人才。

我国纺织工业现有的技术队伍是建国以后培养出来的,由于专业教育分得过细,完全不能适应时代发展的需要。这种人才属 I 型人才,由于思想和技术的局限,在开发产品功能上很难有所作为。因此必须鼓励和促使现有的技术人员解放思想和努力学习发展成 T 型人才,即以纺织专业为基础向周边学科延伸的人才。因为开发新功能产品,必然涉及到很多其他专业,例如生物化学、辐射化学、固体物理和医药保健等。但从长远来看,发展纺织工业更应培养 π 型人才,即具有两个专业基础,例如技术和经营管理,并能吸收相关学科知识的人才。

我们应该认识到,只有建立一支高素质和高知识水平的技术队伍,纺织工业才能摆脱发展滞后的状态。目前我国纺织工业的被动局面,除决策的失误外,更重要的是不重视人才培养的结果。

另一个重要的问题也不容忽视,在传统的思想误导下,在

开发纺织品功能上,不少技术人员习惯注视和依赖西方的趋向和技术,很少开拓创新和走自己发展的道路。西方的发展和技术是值得我们借鉴的,但有些并不符合我国国情,盲目照搬,往往陷于被动。其实从 20 世纪 60 年代开始,西方工业结构改组,他们的投资重点不再放在纺织工业,相应的人才也流向其他工业。当前西方的印染技术发展虽然不能说停滞,但实际上也比较缓慢,有些方面已经落后于印度等国。我国的印染技术人员应该抓住这个契机,努力开拓创新,开发更多的新功能产品,满足消费者需要。

谨以此书纪念逝去的朱筠同学。

薛迪庚

1999 年于北京

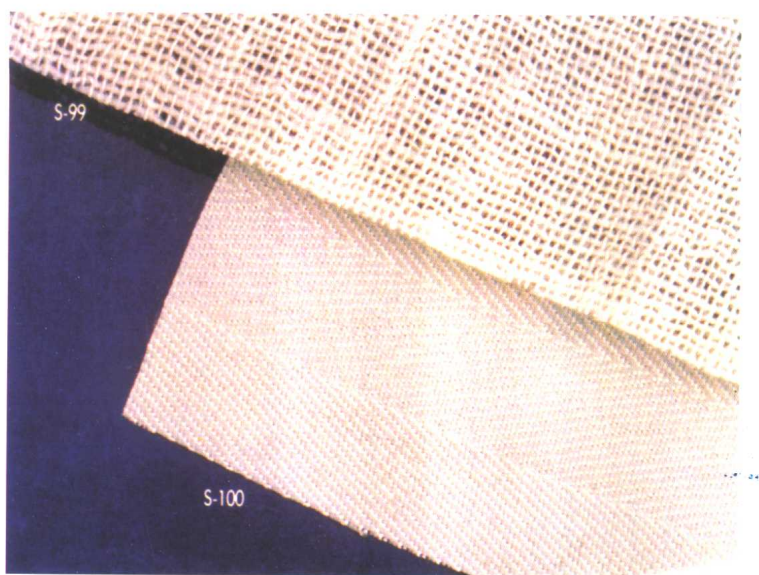


图1 可溶性止血纱布(S - 99) 和吸收性止血绷(S-100)

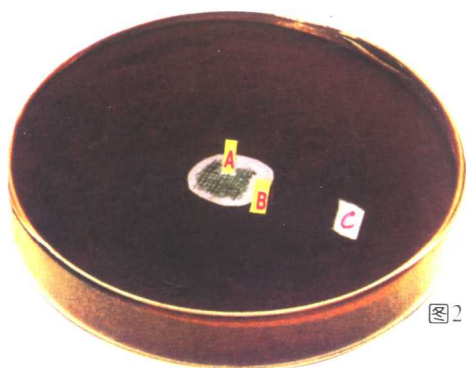


图2 培养基上的抑菌环

- A — 织物
- B — 抑菌圈
- C — 培养基

目 录

第一章 使织物具有医疗、保健和抵御外侵的功能	(1)
第一节 止血整理	(1)
第二节 抗冻疮整理	(13)
第三节 消痒整理	(20)
第四节 抗菌整理	(28)
第五节 抗霉腐整理	(36)
第六节 抗静电整理	(41)
第七节 防臭整理	(45)
第八节 防昆虫整理	(48)
第九节 防紫外线整理	(56)
第十节 防辐射整理	(67)
第十一节 香味整理	(69)
第十二节 陶瓷(保健)整理	(77)
第二章 使织物的穿着功能延伸	(85)
第一节 羊毛衫机可洗整理	(85)
第二节 易去污和拒污整理	(93)
第三节 拒水及拒油整理	(107)
第四节 阻燃整理	(120)
第五节 抗皱整理	(126)
第三章 各类功能性涂层整理	(142)
第一节 涂层整理	(142)
第二节 电致增温整理	(151)
第三节 闪光防风整理	(155)
第四节 夜光整理	(164)

第五节 反光整理.....	(170)
第四章 用于织物整理的新能源与新材料.....	(174)
第一节 辐射能.....	(174)
第二节 纤维素酶.....	(179)

第一章 使织物具有医疗、保健 和抵御外侵的功能

第一节 止血整理

纤维素纤维织物通过化学接枝变性处理可以赋予织物新的化学和物理特性。我国开发的止血织物就是通过这种手段生产出来的。这类产品的专利号为 ZL90—1—04824.0。日本专利号为特开平 4—84965。

一、产品特点

近年来国内外纺织品生产者很重视医疗应用市场的开拓,但其中绝大多数的产品仅以纺织品作为基质,治疗功能主要依靠附着的药物,纺织品的作用仅是载体,因此价值不大,而且功能有限。

止血织物完全不同于以上的医用纺织品,织物上没有任何药物存在。它的止血作用完全依靠变性后的纤维素本身。更重要的是这种止血作用不同于现用止血药物,具体表现在对凝血机能障碍患者同样有效。

1. 止血机理 目前应用的止血药物的作用原理主要有两类。一类为物理作用,典型的如明胶海绵。它遇血后吸收水分而膨化,起到增加血液粘度,减缓流速和膨化胶体堵塞毛细血管末端等作用。此外还有家庭用紧贴材料止血,主要依靠压力达到止血目的。另一类为化学作用,这类药物如氧化纤维素等,它们能粘附及凝集血小板而起到止血作用。通过接枝变性的

止血织物除具有以上两类止血作用外,还有一种比较独特的止血作用,就是能促活凝血因子,从而活化凝血酶而止血。这种独特作用在临床上表现为对有凝血机能障碍的患者(如白血病人)同样具有止血作用。这种作用为区别以上两类止血作用,称作生理止血作用。

2. 止血织物 接枝变性的止血织物共有两种类型。

一种类型是以棉纤维织物制造的可溶性止血纱布(代号S—99)。它具有物理和生理止血的两重作用。它的聚合度较高,因此粘度大,应用于体外止血。由这种产品又引伸发展出另一种产品,称消炎性止血网(代号S—105),系与新型合成的抗菌药物连接,可应用于已感染的止血创面。这种产品的专利号为 ZL96—1—05888.9。

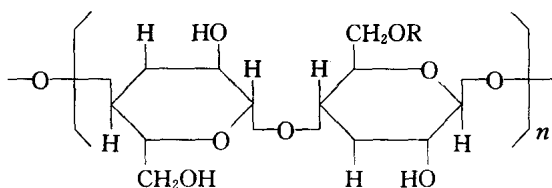
另一种类型称吸收性止血绶(代号S—100),系用再生纤维素纤维织物制造。它是双重变性的纤维制品,具有物理、化学和生理三种止血作用。它的聚合度较低,纤维素共生物只有极微量,可以用于体内、外止血。

止血功能织物在外形和触感上与普通织物相同,最主要的差别是它们能遇水膨化而溶解。

彩图 1 为经接枝变性的止血织物。

二、产品性质

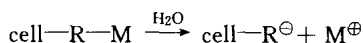
1. 可溶性止血纱布(S—99) 可溶性止血纱布(S—99)其纤维的化学结构为:



其中 R 为变性接枝基团,即 $-\text{CH}_2\text{COONa}$ 。

可溶性止血纱布的性质如下:

- (1) 无味、无毒的白色网状结构物。
- (2) 遇水先膨胀后溶解,吸水量可达纱布重量的 5~8 倍。
- (3) 溶解于水可电离形成带负电胶粒。



用电泳仪可观察到带负电胶粒从阴极向阳极移动的迹象,显示它的水溶液呈负离子特性(图 1-1)。正由于这种特性,使它具有独特的生理性止血作用。

(4) 它对人体皮肤、器官和组织表面有较好的依附性,适用于创面止血。

(5) 在水溶液中遇重金属离子如 Fe^{3+} 、 Ag^{+} 等产生沉淀。由于这种现象,止血后能在创面形成人工疤,保护创面。

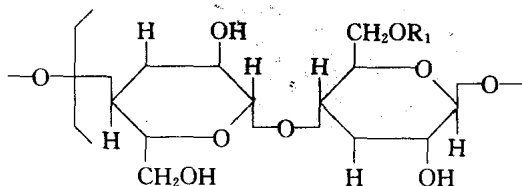
(6) 在有机溶液中呈不溶性。

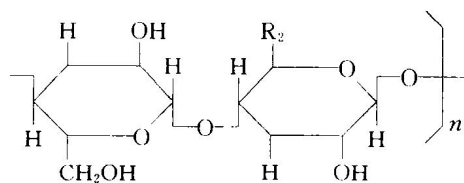
(7) 不霉变腐烂,久贮不坏。

(8) 可以根据创面任意裁剪纱布面积。

可溶性止血纱布的止血作用如图 1-2 所示。

2. 吸收性止血绫(S-100) 吸收性止血绫其纤维的化学结构为:





其中 $R_1 = \text{CH}_2\text{COONa}$; $R_2 = \text{COOH}$

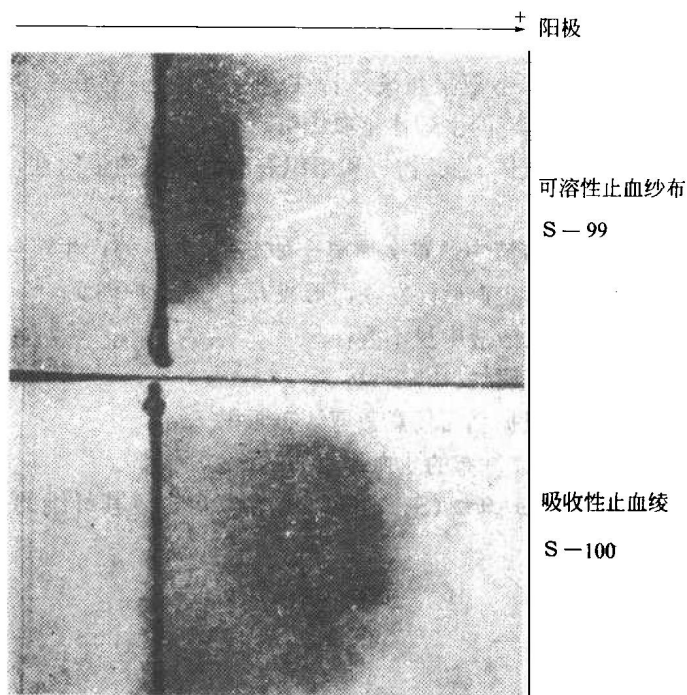


图 1-1 可溶性止血纱布(S-99)和吸收性止血缕
(S-100)的水溶液的负离子特性

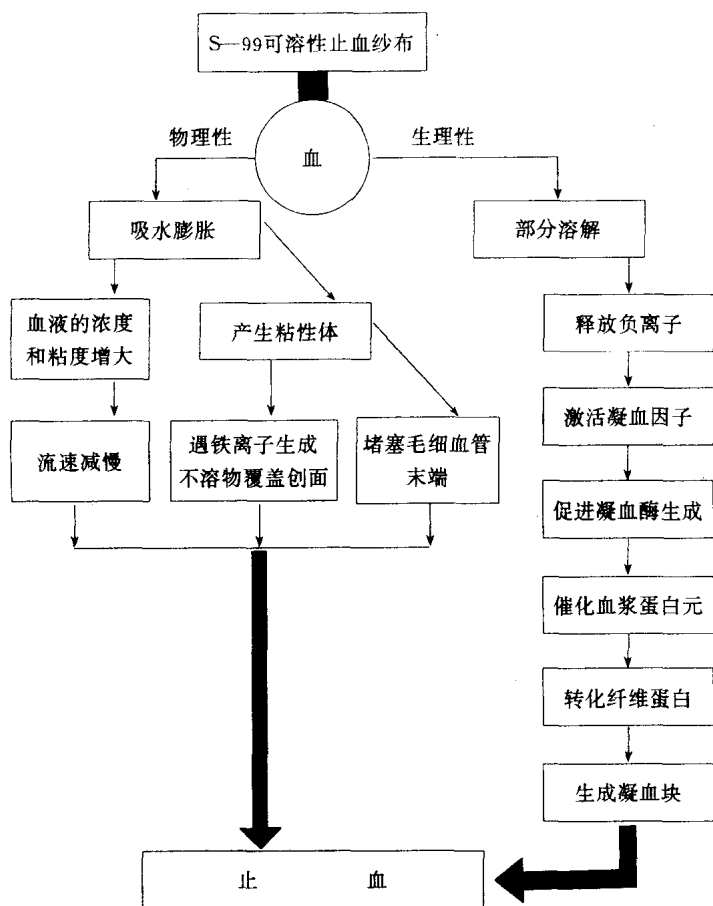


图1-2 可溶性止血纱布(S —99)止血作用示意图

吸收性止血线的性质与可溶性止血纱布近似,但它的聚合度较低、吸水量和粘度略小。它采用无钛白填充的再生纤维素纤维织物,织物组织为人字形斜纹,这样能被人体吸收和代谢,对人体皮肤、内脏器官和组织等均有较好的依附性。吸收