



普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

非织造布后整理

焦晓宁 刘建勇 主编
姚金波 主审

Fei Zhi Zao Bu Hou Zheng Li



中国纺织出版社

TS174.3
2063



普通高等教育“十五”国家级规划教材(本科)

非织造布后整理

焦晓宁 刘建勇 主编

姚金波 主审



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书分别从整理的目的、意义、整理原理、整理剂、整理后性能测试等方面对非织造布后整理进行了比较系统的介绍。内容包括收缩柔软硬挺整理、外观整理、剖层磨绒烧毛整理、防水拒水拒油整理、亲水整理、抗静电整理、涂层及复合、抗菌整理、阻燃整理、芳香整理、抗紫外线整理以及相关的后整理知识。并简要介绍了现代技术在非织造布后整理中的应用。

本书为高等院校非织造材料与工程专业本科生教材,亦可作为非织造学科领域和相关学科领域的工程技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

非织造布后整理/焦晓宁,刘建勇主编. —北京:中国纺织出版社,2008.1

普通高等教育“十一五”国家级规划教材·本科

ISBN 978-7-5064-4695-2

I. 非… II. ①焦… ②刘… III. 非织造织物—后处理—高等学校—教材 IV. TS174.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第168239号

策划编辑:裘康 张福龙 责任校对:楼旭红

责任设计:李然 责任印制:何艳

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

邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2008年1月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:17.25

字数:360千字 定价:42.00元(附光盘1张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

全面推进素质教育,着力培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高的人才,已成为当今本科教育的主题。教材建设作为教学的重要组成部分,如何适应新形势下我国教学改革要求,与时俱进,编写出高质量的教材,在人才培养中发挥作用,成为院校和出版人共同努力的目标。2005年1月,教育部颁发了教高[2005]1号文件“教育部关于印发《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》”(以下简称《意见》),明确指出我国本科教学工作要着眼于国家现代化建设和人的全面发展需要,着力提高大学生的学习能力、实践能力和创新能力。《意见》提出要推进课程改革,不断优化学科专业结构,加强新设置专业建设和管理,把拓宽专业口径与灵活设置专业方向有机结合。要继续推进课程体系、教学内容、教学方法和手段的改革,构建新的课程结构,加大选修课程开设比例,积极推进弹性学习制度建设。要切实改变课堂讲授所占学时过多的状况,为学生提供更多的自主学习的时间和空间。大力加强实践教学,切实提高大学生的实践能力。区别不同学科对实践教学的要求,合理制定实践教学方案,完善实践教学体系。《意见》强调要加强教材建设,大力锤炼精品教材,并把精品教材作为教材选用的主要目标。对发展迅速和应用性强的课程,要不断更新教材内容,积极开发新教材,并使高质量的新版教材成为教材选用的主体。

随着《意见》出台,教育部组织制定了普通高等教育“十一五”国家级教材规划,并于2006年8月10日正式下发了教材规划,确定了9716种“十一五”国家级教材规划选题,我社共有103种教材被纳入国家级教材规划,其中本科教材56种,高职教材47种。56种本科教材包括了纺织工程教材13种、轻化工程教材16种、服装设计与工程教材24种、美术教材2种,其他1种。为在“十一五”期间切实做好教材出版工作,我社主动进行了教材创新型模式的深入策划,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,充分体现教材的适用性、科学性、系统性和新颖性,使教材内容具有以下三个特点:

(1)围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点,从提高学生分析问题、解决问题的能力入手,教材附有课程设置指导,并于章后附有复习指导及形式多样的思考题等,提高教材的可读性,增加学生学习兴趣和自学能力,提升学生科技素养和人文素养。

(2)突出一个环节——实践环节。教材出版突出应用性学科的特点,注重理论与生产实践的结合,有针对性地设置教材内容,增加实践、实验内容。

(3)实现一个立体——多媒体教材资源包。充分利用现代教育技术手段,将授课知识点制作成教学课件,以直观的形式、丰富的表达充分展现教学内容。

教材出版是教育发展中的重要组成部分,为出版高质量的教材,出版社严格甄选作者,组织专家评审,并对出版全过程进行过程跟踪,及时了解教材编写进度、编写质量,力求做到作者权威,编辑专业,审读严格,精品出版。我们愿与院校一起,共同探讨、完善教材出版,不断推出精品教材,以适应我国高等教育的发展要求。

中国纺织出版社
教材出版中心

非织造技术是纺织工业的一门新兴技术,近年来得到了迅猛发展。但与这一技术密切相关的非织造布后整理技术并没有得到充分重视,相关技术人员匮乏,科研力量薄弱,使得我国非织造企业长期处于低水平加工、低利润竞争状态。因此,行业的发展迫切需要相关科研人员和理论指导,而目前国内外尚无非织造布后整理技术书籍和教材。本书就是在这种情况下编辑出版的。

本教材的第一稿是由原天津纺织工学院肖月华等人1992年编写的《非织造染整》讲义。1997年钱晓明、焦晓宁在该稿基础上根据非织造专业方向发展新特点进行修改,内容由原7万字扩充到15万字,授课时数由20学时增加为40学时,形成了本书的第二稿。随着非织造布行业的发展和我校《非织造布后整理》课程教改的深入,这一课程逐步增为60学时,原来的第二稿内容已不能满足教学需要。从2002年开始,主讲教师焦晓宁、刘建勇参考近年来出版的相关专著、学术论文等文献,并结合我校的科研活动,对原稿进行了大幅度的章节调整,补充了较新的非织造布后整理技术,这一工作已被列为天津工业大学教学改革项目,经过几年实践,最终形成目前的第三稿。

《非织造布后整理》作为非织造材料与工程专业的主干课程,内容涵盖非织造布的常规整理和功能整理,涉及改善品质的物理性整理,亲水、拒水、抗静电、抗菌、阻燃、芳香、抗紫外线等功能性整理及现代技术在后整理中的应用。书中对非织造布后整理的目的意义、整理的原理、整理剂的结构和性能、整理工艺及整理后效果评价进行了详尽论述,同时注重跟踪国际产业发展趋势,吸纳最新科研成果。形成了非织造相关技术一整套完整的知识体系。

本书由天津工业大学焦晓宁、刘建勇主编,参加编写的还有天津工业大学钱晓明、刘亚、庄旭品、单明景、裘康、王旭。具体分工如下:

第一章由焦晓宁、裘康编写。第三章第二节、第五章、第八章、第十二章第一、二、三节由焦晓宁编写。第三章第一节、第四章由焦晓宁、钱晓明编写。第十二章第四、五节由焦晓宁、王旭编写。第二章、第三章第三节、第六章、第七章、第九章、第十章、第十五章、第十六章、第十七章、第十八章由刘建勇编写。第十三章由刘亚、第十一章由庄旭品、第十四章由单明景编写。

全书由焦晓宁、刘建勇负责整体构思和统稿。彭富兵、赵思为本书的资料整理、绘图做了大量工作,赵思、王旭、梁惠珍、秘志刚、覃俊东等为本书的录入付出了辛勤劳动,在此一并表示感谢。

—前言—

天津工业大学姚金波教授对本书进行了全面的审阅,并提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。

由于作者水平所限,加之非织造布后整理技术日新月异,书中不足及不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编者
2007年5月



课程设置指导

本课程教学建议 “非织造布后整理”课程作为非织造布材料与工程专业的主干课程,建议授课 60~65 学时(其中理论教学 46~51 学时,实验教学 10~14 学时),每课时讲授字数建议控制在 4000 字以内,教学内容包括本书全部内容。

本课程教学目的 通过本课程的学习,学生应达到以下要求:

- 1.掌握非织造布后整理的基本概念和方法;对基本的非织造布整理方法和工艺特点有较为深入的了解;
- 2.掌握所有整理方法的目的、原理和工艺要求以及整理后产品性能测试的指标和方法;整理剂的种类、性能、使用要求等;
- 3.能够在非织造布产品研究开发过程中熟练运用合理的整理手段,进行整理方法的选择和工艺过程的制定。

本课程教学要求 本课程教学应包括课堂教学、实验教学、课堂讨论、论文写作、课外习题等环节,实验教学可根据各校情况设置 10~14 学时的实验课。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

- | | |
|--------------|--------|
| 《纺织材料学》 | 主编 姚 穆 |
| 《纺织材料学(双语)》 | 主编 刘 妍 |
| 《纺纱学》 | 主编 郁崇文 |
| 《机织学》 | 主编 朱苏康 |
| 《针织学》 | 主编 龙海如 |
| 《针织物组织与产品设计》 | 主编 宋广礼 |
| 《纺织 CAD/CAM》 | 主编 祝双武 |
| 《纺织机电一体化》 | 主编 马崇启 |
| 《非织造材料与工程学》 | 主编 郭秉臣 |
| 《非织造布后整理》 | 主编 焦晓宁 |
| 《产业用纤维及其制品学》 | 主编 晏 雄 |
| 《纺织服装商品学》 | 主编 王府梅 |
| 《纹织物设计》 | 主编 田 琳 |

书目:纺织类

	书 名	作 者	定价(元)
高 校 教 材	【纺织高等教育“十一五”部委级规划教材】		
	机织实验教程(附光盘)	朱苏康	38.00
	纺织品功能性设计	吴坚 李淳	40.00
	针织学(第三版)(双语)	宋广礼等译	40.00
	【普通高等教育“十五”国家级规划教材】		
	纺织材料学	于伟东	48.00
	纺织品设计学	李栋高	46.00
	机织学	朱苏康等	38.00
	纺纱学	杨锁廷	32.00
	针织学	龙海如	32.00
	【纺织高等教育“十五”部委级规划教材】		
	衣用纺织品学	蒋惠钧	35.00
	纤维材料学	李栋高	48.00
	纺织材料实验技术	余序芬	48.00
	纺织品色彩设计	荆妙蕾	35.00
	纺织概论	蒋耀兴	45.00
	家用纺织品造型与结构设计	沈婷婷	31.00
	纺织品 CAD 原理与应用	顾平	40.00
	纺纱系统与设备	郁崇文	58.00
纺织工艺设计与质量控制	郁崇文	42.00	
纤维材料近代测试技术	潘志娟	48.00	
针织服装设计与生产工艺	李津	38.00	
丝纺织工艺学	俞加林	56.00	
羊毛衫设计与生产工艺	孟家光	45.00	
【纺织高等教育教材】			
纺织面料设计	黄翠蓉等	38.00	
棉花检验与加工	徐红	38.00	
纺织服装营销学	王金泉	36.00	
非织造布技术概论	马建伟等	30.00	
织物结构与设计(第三版)	蔡陞霞	34.00	
纺织产品开发学(第二版)	滑钧凯	38.00	
现代测试信号处理理论与实践	段红	30.00	
纺织英语(第二版)	黄故	36.00	
成形针织产品设计与生产	宋光礼	30.00	
【纺织工程专业双语教材】			
纺织品设计手册	[英]杰奎·威尔逊	35.00	
机织物组织与设计	聂建斌	34.00	
【天津市高校“十五”规划教材】			
现代纺纱技术	杨锁廷	35.00	
现代织造技术	郭兴峰	26.00	

书目: 纺织类

	书 名	作 者	定价(元)
	【纺织机械系列教材】		
	纺纱机械	周炳荣	30.00
	织造机械	夏金国等	30.00
	【其他】		
高 校 教 材	纺织材料学	姚穆等	28.00
	纺织材料实验教程	赵书经	22.00
	简明纺织材料学	李亚滨等	18.00
	纺织品检验学	蒋耀兴	25.00
	纺织企业现代管理	林子务	20.00
	纺织商品学	刘建华	25.00
	纺织工艺学概论(上、下)	于新安等	18.00/17.00
	棉纺工艺原理	陆再生	32.00
	棉纺设备	陆再生	28.00
	棉织原理	黄故	30.00
	棉织设备	黄故	28.00
	现代棉纺技术基础	刘国涛	28.00
	棉纺织工厂设计	钱鸿彬	35.00
	非织造布学	郭秉臣	58.00
	针织物组织与产品设计	杨尧栋等	38.00
	针织工艺与设备	许吕崧等	30.00
	针织工艺概论	赵展谊	15.00
	针织物染整	孔繁超	20.00
	针织英语	汪黎明	23.00
	羊毛衫加工原理与实践(上、下)	邓秀琴	30.00/20.00
针织厂设计	杨尧栋	24.00	
针织服装设计基础	桂继烈	25.00	
模糊控制技术	刘曙光等	22.00	
电气传动控制系统	陈振翼	25.00	
实用机构学	沈世德	26.00	
	【现代纺织企业管理丛书】		
生 产 技 术 书	后配额时代的国际纺织品贸易	赵京霞	45.00
	纺织企业班组管理	陆君伟	20.00
	纺织企业现场管理	陆君伟	22.00
	纺织服装企业绿色竞争力	吴晓玲	28.00
	【纺织检测知识丛书】		
	纺织品检测实务	张红霞	30.00
	棉纱条干不匀分析与控制	刘荣清	25.00
	电容式条干仪在纱线质量控制中的应用	李友仁	48.00
	服用纺织品质量分析与检验	万融	38.00

书目:纺织类

	书 名	作 者	定价(元)
	【纺织产品开发丛书】		
	仿真与仿生纺织品	顾振亚 等	25.00
	新型服用纺织纤维及其产品开发	王建坤	32.00
	健康纺织品开发与应用	王进美	30.00
	产业用纺织品	杨彩云	15.00
	针织大圆机新产品开发	李志民等	28.00
生	【纺织新技术书库】		
	现代准备与织造工艺	郭兴峰	32.00
	紧密纺技术	李济群	26.00
	新型浆纱设备与工艺	萧汉滨	42.00
	纺粘法非织造布	郭合信	32.00
产	化纤仿毛技术原理与生产实践	张建春等	50.00
	防水透气织物舒适性	戴晋明等	35.00
	纹织 CAD 应用手册	陈纯等	38.00
	织物组织 CAD 应用手册	夏尚淳	35.00
	纺织空压技术	李宗耀	42.00
	喷气织机使用疑难问题	张俊康	16.00
技	喷水织造实用技术	裘愉发等	38.00
	剑杆织机实用技术	王鸿博等	34.00
	棉纺质量控制	徐少范	25.00
	纺织新材料及其识别	邢声远等	27.00
	纺织纤维鉴别手册(第二版)	李青山	25.00
	花式纱线开发与应用	周惠煜等	36.00
术	织物样品分析与设计	盛明善	26.00
	提花织物的设计与工艺	翁越飞	30.00
	汽车用纺织品	冯庆祥 [英]迈克·哈德卡斯特尔	38.00
	纺织科技前沿	葛明桥等	48.00
	功能纤维与智能材料	高洁等	28.00
	纺织浆料学	周永元	38.00
书	生态纺织工程	张世源	35.00
	现代经编工艺与设备	蒋高明	58.00
	现代经编产品设计与工艺	蒋高明	52.00
	纺织纤维鉴别方法	邢声远	32.00
	亚麻生物化学加工与染整	史加强	25.00
	织造质量控制	郭嫣	25.00
	GA308 型浆纱机原理及使用	汤其伟	18.00

注 若本书目中的价格与成书价格不同,则以成书价格为准。中国纺织出版社市场营销部门市、函购电话:(010)64168110 或登陆我们的网站查询最新书目。

中国纺织出版社网址:www.c-textilep.com

第一章 绪论	1
第一节 非织造布后整理的定义、作用和内容	2
一、非织造布后整理的定义	2
二、非织造布后整理的作用	2
三、非织造布后整理的内容	2
第二节 后整理的方法及分类	3
第三节 非织造布后整理的现状及发展趋势	5
一、非织造布后整理发展的历史	5
二、非织造布后整理技术的新进展	6
三、非织造布后整理技术的发展趋势	6
思考题	7
第二章 非织造布整理用水及表面活性剂	8
第一节 整理用水的来源及其水质	8
一、水的来源	8
二、水质	8
第二节 水的软化	9
一、软水剂法	10
二、离子交换法	10
第三节 表面活性剂	11
一、表面活性和表面活性剂	11
二、表面活性剂的分子结构	12
三、表面活性剂的分类	12
四、表面活性剂的特性	13
五、表面活性剂在非织造布染整中的应用	14
六、常用表面活性剂	17
七、表面活性剂化学结构与性能的关系	19
思考题	22
第三章 收缩、柔软、硬挺整理	23
第一节 收缩整理	23

一、收缩整理原理	23
二、收缩整理工艺	26
第二节 柔软整理	26
一、机械搓曲柔软整理	26
二、机械开孔和开缝柔软整理	27
三、化学柔软整理	29
第三节 硬挺整理	39
一、硬挺整理的原理	40
二、硬挺整理剂	40
三、硬挺整理工艺	46
思考题	47
第四章 外观整理	48
第一节 轧光整理	48
一、轧光原理	49
二、轧光设备与工艺	49
第二节 轧花整理	50
思考题	51
第五章 剖层、磨绒、烧毛	52
第一节 剖层	52
第二节 磨绒	54
一、磨绒机	54
二、磨绒机理	55
三、影响磨绒效果的因素	56
四、磨绒工艺举例	56
第三节 烧毛	57
一、烧毛机理	57
二、烧毛机	58
三、烧毛工艺及质量评定	59
四、烧毛产品应用	60
思考题	63
第六章 防水及拒水拒油整理	64
第一节 拒水整理的原理	64
一、表面能与拒水理论	65

二、表面粗糙度与拒水理论	68
三、毛细管效应与拒水理论	69
四、纤维表面的特性与拒水整理剂的分布状态	70
第二节 拒水整理剂及整理工艺	71
一、金属皂—石蜡类拒水整理剂及其整理工艺	72
二、吡啶类拒水整理剂及其整理工艺	74
三、有机硅类拒水整理剂及其整理工艺	74
四、含氟类拒水整理剂及其整理工艺	76
第三节 拒油与易去污整理	78
一、沾污分析	78
二、防污整理方法	79
第四节 防水整理	82
思考题	83
第七章 亲水整理	84
第一节 亲水整理的原理及方法	85
一、亲水原理	85
二、亲水整理的方法	85
三、高吸水剂的吸水机理	88
四、高吸水非织造布的整理加工方法	88
第二节 常用亲水整理剂及应用工艺	89
一、常规亲水整理	89
二、高吸水整理	94
第三节 亲水性能的评价	95
思考题	96
第八章 抗静电整理	97
第一节 静电的危害与解决方法	97
一、静电的危害	97
二、静电的消除方式	98
第二节 非织造布静电的产生及影响因素	99
一、产生静电的机理	99
二、影响静电效应的主要因素	100
第三节 静电性能指标	102
一、静电半衰期及测试方法	102
二、比电阻	103

第四节 抗静电剂	104
一、抗静电剂的分类及作用机理	104
二、抗静电剂品种	105
三、抗静电剂在非织造布中的应用	109
思考题	112
第九章 涂层整理	113
第一节 涂层整理的目的和机理	113
一、涂层定义	113
二、涂层分类	114
三、涂层形成机理	114
四、涂层附着机理	116
第二节 涂层整理剂	117
一、涂层整理剂的发展	117
二、聚氯乙烯(PVC)涂层整理剂	118
三、聚氨酯(PU)涂层整理剂	119
四、聚丙烯酸酯(PA)涂层整理剂	122
五、橡胶类涂层整理剂	124
六、热熔涂层整理剂	125
七、其他涂层整理剂	126
第三节 非织造布涂层方法介绍	127
一、刮刀涂层	128
二、罗拉涂层	129
三、圆网涂层	130
四、转移涂层	130
五、其他涂层技术	131
第四节 非织造布的功能涂层整理	133
一、防水透湿涂层	133
二、阻燃涂层	134
三、抗紫外线涂层	134
思考题	134
第十章 复合加工	135
第一节 复合加工概述	135
一、复合加工的目的	135
二、复合加工的定义	135

三、复合材料的分类	136
四、非织造布复合产品	136
第二节 层间复合加工	137
一、用于层间复合的纤维和织物	137
二、层间复合用树脂	137
三、层间复合产品的类型	138
四、层间复合加工方法	139
第三节 非织造布结构复合材料	142
一、纺织增强结构材料分类	143
二、非织造布结构复合材料中常用的基体材料	143
三、非织造布结构复合材料中常用的增强材料	144
四、复合材料制作	145
思考题	146
第十一章 抗菌整理	147
第一节 抗菌整理概述	147
一、微生物的危害及抗菌材料	147
二、非织造布抗菌整理的意义	148
三、抗菌整理的发展历史	148
第二节 抗菌整理的原理	148
一、抗菌剂对微生物的作用机理	149
二、非织造布抗菌整理的原理	150
三、非织造布用抗菌整理剂的基本要求	151
第三节 非织造布常用抗菌整理剂与整理工艺	152
一、有机抗菌剂	153
二、无机抗菌剂	156
三、天然抗菌剂	159
第四节 抗菌性能评价方法与标准	160
一、抑菌环法	160
二、振荡烧瓶法	161
三、奎因法	161
四、浸渍法	162
思考题	162
第十二章 阻燃整理	163
第一节 阻燃整理概述	163