



纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

# 非织造布 技术概论 (第2版)

马建伟 陈韶娟 主编 徐朴 审

FEIZHIZAOBU  
JISHUGAILUN

 中国纺织出版社

策划编辑：裘 康  
责任编辑：曹昌虹  
封面设计：福瑞来书装

## 非织造布技术概论（第2版）

### 内容提要

本书简要介绍了非织造布生产的基本原理和方法，内容包括一般非织造布的生产方法、简单工艺与设备、纤维原料、粘合剂、产品的应用和性能测试等。本书可作为纺织院校相关专业的教材，也可作为相关专业人员培训用教材，还可供相关工程技术人员参考。



附赠多媒体光盘

ISBN 978-7-5064-4999-1



9 787506 449991 >

定价：30.00元



纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

# 非织造布技术概论

(第2版)

马建伟 陈韶娟 主编  
徐朴 审



中国纺织出版社

字数: 232千字 印张: 30.00(32开) 1/16

2008年8月第3次印刷

2008年4月第1版 2008年4月第1次印刷

各城市书店均有代售

中国纺织出版社印刷厂印刷 中国纺织出版社发行

E-mail: jiaxing @ c-textilep.com

http://www.c-textilep.com

印刷电话: 010-64187146 传真: 010-64187311

地址: 北京东直门南大街6号 邮编: 100027

中国纺织出版社出版发行

责任编辑: 李 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

责任设计: 曹 颖

责任校对: 曹 颖

责任印制: 曹 颖

## 内 容 提 要

本书简要介绍了非织造布生产的基本原理和方法,内容包括一般非织造布的生产方法、简单工艺与设备、纤维原料、粘合剂、产品的应用和性能测试等。本书可作为纺织院校相关专业的教材,也可作为相关专业人员培训用教材,还可供相关工程技术人员参考。

# 非织造布技术概论

(第二版)

编 主 陈韶娟 马建伟  
审 校 李 然

### 图书在版编目(CIP)数据

非织造布技术概论/马建伟,陈韶娟主编.—2版.—北京:中国纺织出版社,2008.8

纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-4999-1

I. 非… II. ①马…②陈… III. 非织造织物—高等学校—教材 IV. TS17

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第099835号

策划编辑:裘 康 责任编辑:曹昌虹 责任校对:楼旭红  
责任设计:李 然 责任印制:陈 涛

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

2004年4月第1版 2008年8月第2版

2008年8月第3次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13.25

字数:253千字 定价:30.00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,教育部组织制订了普通高等教育“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。在此基础上,中国纺织服装教育学会与我社共同组织各院校制订出“十一五”部委级教材规划。为在“十一五”期间切实做好国家级及部委级本科教材的出版工作,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,并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能,增加相关学科的最新研究理

论、研究热点或历史背景,章后附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

非织造布生产技术是纺织工业的一门新技术,它以其工艺过程短、产量高、原料来源广泛、产品品种多样、应用范围广泛等优点,近年来一直保持着高速发展的势头,成为名符其实的“朝阳工业”。

为了尽可能反映非织造布的发展现状,本书在《非织造布实用教程》和后来改版的《非织造布技术概论》的基础上进行了重新修订、补充,旨在完整、系统地介绍国内外非织造布先进的生产技术,并为教学提供一本适用的教材,同时也为从事非织造布生产与科研的工程技术人员提供一本有实用价值的参考书。

本书在内容上,突出回答了一般读者经常提到的几个问题:①非织造布生产的方法、原理、工艺和设备;②有代表性的设备及其性能;③非织造布产品的开发与应用;④原材料及产品的性能指标与测试。在内容的编排上具有由浅入深、完整系统、简明实用、信息量大的特点。

本书主编是马建伟和陈韶娟,副主编是周蓉和郭秉臣。其中,第一章、第三章、第四章、第七章、第十一章由马建伟编写和修订,第六章、第八章、第十章由陈韶娟编写和修订,第二章和光盘版由周蓉编写和修订,第五章、第九章、第十二章由郭秉臣编写和修订。全书由马建伟定稿、校对,由徐朴主审。在本书的编写过程中,得到了有关专家的热情帮助和指导,李达、张吴为本书提供了部分资料,王载利、曹楠楠参与了本书的编排和校对工作,李鹏为本书绘制了部分插图,在此表示衷心感谢。

由于编者水平所限,书中难免有不妥和争议之处,望广大读者指正。

编者

2008年4月

非织造布生产技术是纺织工业的一门新技术,它具有工艺过程短、产量高、原料来源广、产品品种多样、应用范围广等优点,近年来一直保持着高速发展的势头,成为名副其实的“朝阳工业”。

为了尽可能反映非织造布的发展现状,本书在《非织造布实用教程》的基础上进行了重新修订、补充,目的旨在完整、系统地介绍国内外非织造布先进的生产技术,为教学提供一本适用的教材,也为从事非织造布生产与科研的工程技术人员提供一本有实用价值的参考书。

本书在内容上,突出回答了一般读者经常提到的几个问题:①非织造布生产的方法、原理、工艺和设备;②有代表性的设备及其性能;③非织造布产品的开发与应用;④原材料及产品的性能指标与测试。在内容的编排上具有由浅入深、完整系统、简明实用、信息量大的特点,可安排40学时。

参加本书编写和修订工作的有马建伟、郭秉臣、陈韶娟、苏冬梅、沈志明、尹宝林,全书由马建伟定稿、校对,由徐朴主审。在本书的编写过程中,得到了杨鸿烈、孙承宾等有关专家的热情帮助和指导;毕克鲁为本书编写提供了部分资料,在此表示衷心感谢。

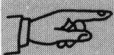
由于我们水平所限,书中难免有不妥和争议之处,望广大读者指正。

编者

2003年10月

香 港  
凡+年8005





## 课程设置指导

**本课程设置意义** 近年来,非织造布在世界范围内,尤其是在我国,产量飞速增加,应用范围不断扩大,生产技术水平显著提高,新品种不断涌现,已成为轻纺行业中最具活力的新产业。

由于非织造布行业的快速发展,导致该行业中人才奇缺。为此,有的院校开设了非织造布专业,但非织造布是一个跨度很大的行业,各种生产技术之间往往差异很大,目前我国大多数纺织院校还是将非织造布相关课程作为纺织专业本、专科的一门专业课或选修课。通过本课程的设置,旨在使纺织专业的学生对非织造布的发展现状、主要生产技术、产品开发方法等相关知识有一个较为全面、及时的了解,拓宽知识面,完善知识结构,提高纺织专业毕业生的适应能力,并满足非织造布行业对人才的需求。

**本课程教学建议** 非织造布技术概论可作为纺织工程专业和纺织材料与产品设计专业的主干课程,建议学时40课时,教学内容包括本书全部内容。

与纺织工程、纺织材料与产品设计、染整、服装、装饰品等相关的专业可作为选修课,建议30课时,选择与专业有关内容教学。

**本课程教学目的** 通过本课程的学习,学生应掌握各种非织造布生产技术、主要工艺流程和设备要求、常见产品的加工方法和非织造布测试与评价以及非织造布应用知识等。

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 非织造布的发展与现状</b> .....	1
一、非织造布的定义 .....	1
二、非织造布的发展现状 .....	2
<b>第二节 非织造布的分类与技术特点</b> .....	2
一、非织造布的分类 .....	2
二、非织造布的技术特点 .....	3
<b>第三节 纤维原料</b> .....	4
一、纤维的分类与选用 .....	4
二、非织造布生产中常用的几种差别化纤维 .....	6
<b>思考题</b> .....	10
<b>第二章 干法成网技术</b> .....	11
<b>第一节 成网前准备</b> .....	11
一、成网前准备工序的任务 .....	11
二、原料的抓取与喂入 .....	11
三、混和与开松 .....	12
四、成网前准备工序的设备配套 .....	14
<b>第二节 纤维梳理</b> .....	15
一、针布对纤维的作用 .....	15
二、梳理机工作原理 .....	16
<b>第三节 成网</b> .....	20
一、机械铺叠成网 .....	20
二、机械杂乱成网 .....	22
三、气流杂乱成网 .....	23
<b>思考题</b> .....	24

<b>第三章 化学粘合法加固</b> .....	25
<b>第一节 粘合原理</b> .....	25
一、润湿(浸润) .....	25
二、粘合剂的扩散作用与键合力 .....	26
三、机械结合作用 .....	26
<b>第二节 粘合剂</b> .....	27
一、粘合剂的分类 .....	27
二、非织造布常用粘合剂的性能 .....	28
三、粘合剂辅助材料 .....	29
四、粘合剂的性能指标 .....	30
五、粘合剂的选用 .....	31
六、工作液的配制 .....	32
<b>第三节 化学粘合法工艺与设备</b> .....	33
一、浸渍粘合法及其设备 .....	33
二、喷洒粘合法及其设备 .....	36
三、泡沫浸渍法及其设备 .....	37
四、印花粘合法及其设备 .....	40
<b>思考题</b> .....	41
<b>第四章 针刺法加固</b> .....	42
<b>第一节 针刺法基本原理</b> .....	42
<b>第二节 针刺机的机构</b> .....	43
一、送网机构 .....	43
二、针刺机构 .....	45
三、牵拉机构 .....	47
<b>第三节 刺针</b> .....	47
一、概述 .....	47

48	二、刺针的结构	48
	三、刺针规格的表达	50
48	四、刺针的选用	51
48	第四节 针刺工艺	52
48	一、针刺力	52
48	二、针刺工艺流程	53
48	三、针刺工艺参数	54
48	第五节 几种针刺机的性能介绍	56
48	一、德国迪罗(Dilo)公司的针刺机	57
48	二、奥地利菲勒(FEHRER)公司的针刺机	64
48	思考题	68
48	第五章 热粘合加固	69
48	第一节 热粘合加固工艺原理	69
48	一、热粘合加固的特点	69
48	二、热轧粘合加固原理	70
48	三、热熔粘合工艺过程机理	72
48	四、热粘合加固的适应性	74
48	第二节 热粘合设备	74
48	一、热轧粘合设备	74
48	二、热熔粘合设备	77
48	第三节 超声波粘合工艺	79
48	一、超声波粘合工艺	79
48	二、超声波粘合工艺过程及机理	79
48	第四节 热粘合生产工艺	80
48	一、影响热轧粘合非织造布性能的工艺参数	81
48	二、影响热熔粘合产品性能的主要因素	83



七、加固	107
第二节 几种有代表性的技术与设备	108
一、NWT 纺粘法生产技术与设备	108
二、杜坎(DOCAN)法生产技术与设备	110
三、莱科菲尔法(Reicofil I)技术与设备	112
四、意大利 S. T. P 公司纺粘法技术与设备	113
五、日本高度纸公司的纺粘技术与设备	114
六、美国 Ason 公司纺粘技术	114
七、日本 Kobelco 纺粘技术	115
八、纺粘技术新趋势	115
思考题	116
<b>第八章 熔喷法非织造布</b>	<b>117</b>
第一节 概述	117
一、熔喷法非织造布的发展现状	117
二、熔喷法非织造布的发展趋势	118
三、熔喷设备的应用	119
第二节 熔喷法生产工艺	121
一、熔喷法工艺原理	121
二、熔喷工艺对聚合物熔体性能的要求	123
三、影响产品性能的主要工艺因素	124
第三节 驻极熔喷非织造布	126
一、驻极体的概念	126
二、驻极体材料的分类	126
三、驻极体材料的加工方法	127
四、驻极熔喷非织造布	128
第四节 熔喷设备	129

701	一、美国 Accurate 公司的熔喷技术与设备	129
801	二、美国 Biax fiberfilm 公司的熔喷技术设备	130
801	三、日本高度纸公司(N. K. K)的熔喷技术与设备	130
110	思考题	131
112	<b>第九章 浆粕气流成网技术</b>	<b>132</b>
114	第一节 概述	132
114	一、浆粕气流成网技术发展史	132
121	二、浆粕气流成网非织造布国内外发展现状	133
112	第二节 浆粕气流成网工艺与设备	134
116	一、纤维原料	134
	二、浆粕气流成网工艺与设备	134
117	第三节 浆粕气流成网加固方式	136
117	一、乳胶粘合加固	136
117	二、热熔固结	136
118	三、多重固结	137
119	四、热轧点粘合固结	137
121	五、水刺固结	137
121	第四节 浆粕气流成网非织造布的应用	137
123	一、浆粕气流成网非织造布的应用	137
124	二、浆粕气流成网非织造布市场分析	138
126	第五节 浆粕气流成网技术的发展趋势	140
126	一、产品向复合方向发展	140
126	二、生产线向大型化发展	142
127	思考题	143
128	<b>第十章 加工非织造布的其他方法</b>	<b>144</b>
	第一节 缝编法机械加固	144

179	一、纤网—缝编纱型缝编	145
179	二、纤网—无纱线缝编	146
179	第二节 湿法非织造布	147
180	一、概述	147
181	二、湿法非织造布的工艺与设备	148
181	第三节 闪蒸法非织造布	151
181	一、概述	151
182	二、闪蒸工艺	152
183	思考题	152
183	第十一章 非织造产品介绍	153
184	第一节 服装用非织造产品	153
184	一、非织造布热熔粘合衬	153
185	二、保暖絮片	159
185	第二节 装饰用非织造产品	160
185	一、针刺地毯和铺地材料	160
188	二、针刺壁毯与贴墙布	161
189	三、汽车内饰材料	161
190	第三节 产业用非织造产品	162
190	一、土工布的开发应用	163
191	二、建筑防水非织造布	167
191	三、过滤材料	168
	四、医用卫生非织造布	170
	五、合成革用非织造布	171
	六、针刺造纸毛毯	173
	七、其他	176
	思考题	178



<b>第十二章 非织造布性能测试</b> .....	179
<b>第一节 非织造布一般性能测试</b> .....	179
一、非织造布特征指标测试 .....	179
二、非织造布力学性能测试 .....	180
三、非织造布刚柔性测试 .....	181
四、非织造布尺寸稳定性测试 .....	182
五、非织造布压缩性能测试 .....	182
六、非织造布耐磨性测试 .....	182
七、缩水率测试 .....	183
八、保暖性能测试 .....	183
九、透气性测试 .....	183
<b>第二节 非织造布特殊性能测试</b> .....	184
一、渗透性测试 .....	184
二、透水性 .....	185
三、孔隙率和过滤效率测试 .....	187
四、非织造布孔径测试 .....	187
五、土工布特殊性能测试 .....	188
六、消毒、卫生测试 .....	189
七、其他特殊性能测试 .....	190
<b>思考题</b> .....	190
<b>参考文献</b> .....	191