

纺织工程专业  
双语教材



普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

Textile Materials

# 纺织材料学



附赠多媒体光盘

刘妍 熊磊 编著  
姚穆 主审



中国纺织出版社  
China Textile & Apparel Press



普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

纺织工程专业双语教材

# 纺织材料学

## Textile Materials

刘妍 熊磊 编著

姚穆 主审



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书讨论了纤维、纱线与织物(包括机织物、针织物及非织造布)的结构、机械性能、物理性能及使用性能。涉及的纤维包括天然纤维(如棉、毛、麻、丝等)、传统化学纤维及新型化学纤维。本书同时介绍了纤维、纱线和织物的各种标准测试方法(包括国际上常用的 ASTM、AATCC 及 GB 等方法),并讨论了与各种测试方法有关的测试原理及对测试结果的影响因素。

本书可供高等纺织院校纺织、服装相关专业的本科生及研究生作为《纺织材料学》的双语教材或专业英语教材,也可供其他专业师生、纺织贸易专业人员和科研及生产单位的技术人员参考。

### Abstract

This book discusses structures, mechanical properties, physical properties and serviceability of fibers, yarns and fabrics(including woven fabrics, knit fabrics and nonwovens). The fibers covered include natural fiber(such as cotton, wool, ramie, flax, silk, etc.), traditional man-made fibers, and new synthetic fibers. This book also introduces internationally used standard testing methods including ASTM, AATCC and GB methods, and discusses basic principles related to those testing methods and various factors influencing the testing results of those tests.

This book can be used as a bilingual textbook for undergraduate and graduate students in textiles, fashion and related programs in colleges and universities. It can also be used as a references book for teachers and students in other fields of high education, textile trade professionals, and technical staff working in research and production of textiles.

### 图书在版编目(CIP)数据

纺织材料学/刘妍,熊磊编著. —北京:中国纺织出版社,2007.7  
普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

纺织工程专业双语教材

ISBN 978-7-5064-4441-5

I. 纺… II. ①刘…②熊… III. 纺织纤维-材料科学-双语教学-高等学校-教材 IV. TS102

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 073905 号

---

策划编辑:崔俊芳 责任编辑:孙 玲 责任校对:陈 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

2007年7月第1版第1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:13

字数:250千字 定价:38.00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

## 出版者的话

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,章后附形式多样的习题等,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,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

## 前 言

《纺织材料学》是纺织专业基础课,为使学生掌握最新纺织原料、最先进的纺织测试仪器、国际通用测试标准,培养学生英语应用能力,开设《纺织材料学》双语教学是非常必要的。目前各纺织院校正在陆续开设《纺织材料学》的双语课程,对于培养国际化人才是最有效的途径,通过《纺织材料学》双语教学,将使学生的专业英语阅读能力及理解能力大为提高,学生能够积极、有效地阅读国外最新纺织动态、纺织新材料及纺织测试新标准,为以后专业的学习打下良好的英语基础,同时使学生的视野更加开阔,知识面大为拓宽。

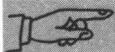
本书作为《纺织材料学》双语教学教科书,共分五个部分,分别为纺织入门、纺织纤维、纺织纱线、织物及纺织品测试。其内容参考了美国及英国原版纺织教科书、AATCC 及 ASTM 测试手册,内容力求涵盖纺织基础知识、最新纺织材料、最新测试标准及测试方法。

本书由青岛大学刘妍、熊磊编写,西安工程科技大学姚穆修改定稿,附带光盘中的内容由青岛大学的刘妍、熊磊编写,张晨、张磊及何耀明编辑,Elaine Clark 女士(美国)配音。

欢迎读者对本书提出宝贵意见和建议。

编者

2007年3月



## 课程设置指导

**本课程设置意义** 《纺织材料学》作为纺织工程、针织工程、服装、染整等专业的一门专业基础课,提供有关纺织纤维、纱线、织物的结构、性能和测试方面的基本理论、基本知识和基本技能,是纺织工艺理论分析、纺织工艺设计及产品开发的理论基础,也是纺织品结构设计、原料选配、品质评定和控制的基本依据。其涉及的测试技术是有关毕业生实际工作中需要应用的专业知识和专业技能。通过《纺织材料学》双语教学及使用合适的英文教材,将对学生的英语阅读能力及理解能力有所帮助和提高,学生能够积极、有效地阅读国外最新纺织动态、新标准、新设备、新工艺说明书,为以后专业课打下良好的英文基础,同时使学生的视野更加开阔,知识面大为拓宽。

**本课程教学建议** “纺织材料学”课程作为纺织及相关专业的主干课程,建议理论授课60课时,每课时讲授字数建议控制在3000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,学生应掌握棉、麻、毛、丝、常规化学纤维,新型化学纤维的分类、结构、形态与性能,纯纺、混纺纱线和织物(机织物、针织物和非织造布等)的结构和形态,它们的机械性能,吸湿、热、电、光学性能和织物服用性能,各种性能的测试原理、测试方法(GB、AATCC、ASTM等)、基本指标和影响因素等;同时应掌握相应的专业词汇、专业语言表述方法,能够流畅地阅读和笔译课文中的内容。

# Contents / 目录

<b>Part I An Introduction to Textiles / 纺织入门</b> .....	1
<b>Chapter 1 Introduction / 介绍</b> .....	1
1.1 ASTM Standard Terminology Relating to Textiles / ASTM 纺织标准术语 .....	1
1.2 Fiber history / 纤维历史 .....	9
1.2.1 Natural fibers / 天然纤维 .....	9
1.2.2 Man-made fibers / 化学纤维 .....	10
Questions / 思考题 .....	13
<b>Part II Textile Fibers / 纺织纤维</b> .....	15
<b>Chapter 2 Natural Cellulosic Fibers / 天然纤维素纤维</b> .....	15
2.1 Cotton / 棉 .....	16
2.1.1 Nature of cotton / 棉花的种类 .....	16
2.1.2 Classification / 分类 .....	17
2.1.3 Growth and structure of cotton / 棉纤维的生长与结构 .....	17
2.1.4 Maturity / 成熟度 .....	19
2.1.5 Cotton properties / 棉纤维的性能 .....	21
2.1.6 Cotton classification / 棉花分级 .....	22
2.2 Bast fibers / 韧皮纤维 .....	23
2.2.1 Flax(linen) / 亚麻, 亚麻织物 .....	24
2.2.2 Ramie / 苧麻 .....	26
2.2.3 Hemp / 汉麻 .....	27
2.2.4 Jute / 黄麻 .....	27
Questions / 思考题 .....	28
<b>Chapter 3 Natural Protein Fibers / 天然蛋白质纤维</b> .....	29
3.1 Wool / 绵羊毛 .....	29
3.1.1 Wool production and history / 羊毛生产和历史 .....	29



## 2 Textile Materials

3.1.2 Wool grading / 羊毛分级 .....	30
3.1.3 Wool structure / 羊毛结构 .....	30
3.1.4 Wool properties / 羊毛性能 .....	31
3.2 Specialty animal fibers / 特种动物毛 .....	34
3.3 Silk / 丝 .....	35
Questions / 思考题 .....	37

## Chapter 4 Man-made Fibers / 化学纤维.....38

4.1 Manufacturing processing of fiber/纤维生产工艺 .....	38
4.1.1 Wet spinning / 湿法纺丝.....	39
4.1.2 Dry spinning / 干法纺丝.....	39
4.1.3 Melt spinning / 熔体法纺丝 .....	39
4.1.4 Gel spinning / 凝胶纺丝 .....	40
4.2 Regenerated fibers / 再生纤维 .....	40
4.2.1 Acetate / 醋酯纤维 .....	40
4.2.2 Triacetate / 三醋酯纤维 .....	42
4.2.3 Viscose fibers / 粘胶纤维 .....	42
4.3 Synthetic fibers / 合成纤维 .....	43
4.3.1 Acrylic / 腈纶 .....	43
4.3.2 Modacrylic / 改性腈纶 .....	44
4.3.3 Nylon / 锦纶 .....	44
4.3.4 Polyester / 涤纶 .....	45
4.3.5 PBI / 聚苯并咪唑纤维 .....	46
4.3.6 Vinal / 聚乙烯醇纤维.....	46
4.3.7 Olefin / 聚烯烃纤维 .....	46
4.3.8 Aramid / 芳纶 .....	47
4.3.9 Lycra / 莱卡.....	47
4.4 Other man-made fibers / 其他化学纤维 .....	49
4.4.1 Glass / 玻璃纤维 .....	49
4.4.2 Metallic / 金属纤维.....	50
Questions / 思考题 .....	50

## Chapter 5 New Fibers / 新型纤维 .....

5.1 Carbon fibers / 碳纤维 .....	51
-------------------------------	----

5.2	Fluorocarbon / 氟碳纤维 .....	51
5.3	Lyocell fibers (Tencel) / 莱塞尔纤维 .....	51
5.4	High-wet-modulus fibers / 高湿模量纤维 .....	52
5.4.1	Modal fibers / 莫代尔纤维 .....	52
5.4.2	Richcel / 丽赛纤维 .....	53
5.5	Soybean protein composite fibers / 大豆蛋白复合纤维 .....	53
5.6	PLA fiber / 聚左旋乳酸纤维 .....	54
5.7	Heterogenous fibers / 复合纤维 .....	54
5.7.1	Bicomponent or multicomponent / 双组分或多组分 .....	55
5.7.2	Biconstituent or multiconstituent / 双成分或多成分 .....	56
5.7.3	Matrix or matrix-fibril / 基质型纤维 .....	56
5.8	Differential fibers / 差别化纤维 .....	57
5.9	Functional fibers / 功能性纤维 .....	57
5.10	High performance fibers / 高性能纤维 .....	57
	Questions / 思考题 .....	57
<b>Chapter 6 The Property of Absorbing Moisture / 吸湿性 .....</b>		<b>58</b>
6.1	Orientation and crystallization / 取向与结晶 .....	58
6.2	Moisture sorption / 吸湿性 .....	58
6.2.1	Regain and moisture content / 回潮率与含水率 .....	58
6.2.2	Relation between regain and relative humidity / 回潮率与相对湿度的关系 .....	58
6.2.3	Comparison of various materials / 不同材料吸湿性的对比 .....	59
6.2.4	Theories of moisture sorption / 吸湿理论 .....	61
	Questions / 思考题 .....	63
<b>Chapter 7 Other Physical Properties of Textile Fibers / 纤维的其他物理性能 .....</b>		<b>64</b>
7.1	Electronic properties / 电学性能 .....	64
7.1.1	Definitions / 定义 .....	64
7.2	Optical properties / 光学性能 .....	65
7.3	Thermal properties / 热学性能 .....	66
7.3.1	Thermal parameters / 热力学参数 .....	66
7.3.2	Acomparison of temperature effects / 温度效应比较 .....	66
	Questions / 思考题 .....	66

<b>Part III Textile Yarns / 纺织纱线</b> .....	67
<b>Chapter 8 Yarn Processing and Construction / 纱线制造与结构</b> .....	67
8.1 Spun yarns / 短纤纱 .....	68
8.2 Filament yarns / 长丝纱 .....	68
8.3 Methods of yarn processing / 纺纱方法 .....	68
8.3.1 Ring-spinning / 环锭纺 .....	69
8.3.2 New methods of yarn processing / 新型纺纱方法 .....	69
8.4 Single and ply yarns / 单纱和股线 .....	72
8.5 Special types of yarn / 特种纱线 .....	73
8.5.1 Fancy yarns / 花式纱 .....	73
8.5.2 Stretch yarns / 弹力纱 .....	74
8.5.3 Textured yarns / 变形纱线 .....	74
8.6 Blends and mixtures yarns / 纱线混纺与混用 .....	75
Questions / 思考题 .....	76
<b>Chapter 9 Yarn Properties / 纱线性能</b> .....	77
9.1 Yarn number / 纱线细度 .....	77
9.1.1 Denier system / 旦数 .....	77
9.1.2 Yarn count system / 纱线英制支数 .....	77
9.1.3 Tex system / 线密度 .....	78
9.1.4 Metric numbering system / 公制支数 .....	78
9.1.5 Conversion in different systems / 不同系统之间的换算 .....	78
9.2 Ply yarn counts and singles equivalent / 股线支数与单纱支数 .....	78
9.3 Yarn twist / 纱线捻度 .....	79
9.4 Yarn hairiness / 纱线毛羽 .....	80
9.4.1 Hairiness test method / 毛羽测试方法 .....	81
9.4.2 Factors affecting hairiness / 影响毛羽的因素 .....	81
9.5 Yarn unevenness / 纱线不匀 .....	82
9.5.1 Test of yarn unevenness / 纱线不匀的测试 .....	82
9.5.2 Reasons for yarn unevenness / 纱线不匀的原因 .....	83
9.6 Classification of yarn quality / 纱线质量分析 .....	83
Questions / 思考题 .....	83
<b>Part IV Textile Fabrics / 织物</b> .....	85

<b>Chapter 10 Woven Fabrics / 机织物</b> .....	85
10.1 Making woven fabrics / 织制机织物 .....	85
10.1.1 The loom / 织机 .....	85
10.1.2 Loom type / 织机类型 .....	87
10.1.3 Loom motions / 织机运动 .....	87
10.1.4 Electronics in weaving / 电子技术在织机中的应用 .....	88
10.1.5 The selvage / 布边 .....	88
10.2 Warp yarns and filling yarns / 经纱和纬纱 .....	88
10.2.1 Identification / 鉴别 .....	89
10.3 Face and back / 正面与反面 .....	89
10.3.1 Reasons for difference / 存在差异的原因 .....	90
10.3.2 Caution / 应用的要点 .....	90
10.4 Top and bottom / 顶端和底端 .....	90
10.4.1 Reasons for difference / 存在差异的原因 .....	90
10.5 Weave floats / 组织浮线 .....	91
10.6 Basic weaves / 基本组织 .....	91
10.6.1 Plain weave / 平纹组织 .....	91
10.6.2 Twill weave / 斜纹组织 .....	92
10.6.3 Satin weave / 缎纹组织 .....	94
10.7 Fabric performance and characteristics / 织物性能和参数 .....	95
10.7.1 Fabric width / 幅宽 .....	95
10.7.2 Fabric weight / 织物重量 .....	95
10.7.3 Fabric thickness / 织物厚度 .....	96
10.7.4 Fabric density / 织物密度 .....	96
10.7.5 Fabric count / 织物经纬密度 .....	96
10.7.6 Fabric defects / 织物疵点 .....	96
Questions / 思考题 .....	96
<b>Chapter 11 Knitted Fabrics / 针织物</b> .....	97
11.1 Making of knitted fabric / 针织物形成 .....	97
11.1.1 The forming of knitted stitches / 线圈的形成 .....	97
11.1.2 Types of knitted stitches / 线圈的种类 .....	99
11.2 Weft knits / 纬编针织物 .....	100
11.2.1 Jersey knit fabric / 纬平针织物 .....	100

## 6 Textile Materials

11.2.2	Rib knit fabric / 罗纹针织物	101
11.2.3	Purl knit fabric / 双反面针织物	102
11.2.4	Double knits / 双面针织物	103
11.2.5	Full-fashioned knits / 全成形针织物	103
11.3	Warp knits / 经编针织物	104
11.3.1	Tricot fabrics / 特里科经编针织物	104
11.3.2	Raschel fabrics / 拉舍尔经编针织物	105
11.4	Performance and characteristics / 性能和参数	105
	Questions/思考题	106
<b>Chapter 12</b>	<b>Nonwoven Fabrics / 非织造布</b>	<b>107</b>
12.1	Introduction / 导论	107
12.2	Manufacturing methods / 生产方法	108
12.2.1	Dry laid system / 干法成网	108
12.2.2	Wet laid system / 湿法成网	108
12.2.3	Polymer laid system / 聚合物挤压法	108
12.3	Various nonwovens / 各种非织造布	108
12.3.1	Needle punched nonwovens / 针刺法非织造布	108
12.3.2	Bonded web nonwovens / 黏合法非织造布	109
12.3.3	Spunlaced nonwovens / 射流喷网法非织造布	110
12.3.4	Spunbonded nonwovens / 纺粘法非织造布	111
12.3.5	Melt-blown nonwovens / 熔喷法非织造布	112
	Questions / 思考题	112
<b>Part V</b>	<b>Textile Testing / 纺织品测试</b>	<b>113</b>
<b>Chapter 13</b>	<b>General Test Methods / 常规测试方法</b>	<b>113</b>
13.1	General fiber tests / 纤维常规测试	113
13.1.1	Fiber identification / 纤维鉴别	113
13.1.2	Fiber length / 纤维长度	117
13.1.3	Fiber fineness or linear density / 纤维细度或线密度	118
13.1.4	Cross-sectional shape / 截面形状	118
13.1.5	Crimp / 卷曲	118
13.1.6	Regain / 回潮率	119
13.1.7	Mechanical properties / 机械性能	119

13. 1. 8	Chemical characteristics / 化学性能	119
13. 1. 9	Surface characteristics / 表面性能	119
13. 1. 10	Density and specific gravity / 密度和相对密度	120
13. 2	Special tests for natural fibers / 天然纤维的测试	120
13. 2. 1	Tests for cotton / 棉纤维测试	120
13. 2. 2	Tests for wool / 毛纤维测试	122
13. 3	Testing of tensile properties / 拉伸性能测试	123
13. 3. 1	Description of tensile properties / 拉伸性能的描述	124
13. 3. 2	Fiber and yarn tensile testing / 纤维和纱线拉伸性能的测试	129
13. 3. 3	Fabric tensile testing / 织物拉伸性能测试方法	130
	Questions / 思考题	132
<b>Chapter 14</b>	<b>Fabric Abrasion and Pilling / 织物磨损与起球</b>	<b>133</b>
14. 1	Types of abrasion / 磨损的类型	133
14. 1. 1	Abrasion between fabrics / 织物间的磨损	133
14. 1. 2	Abrasion between fabric and a nontextile surface / 织物与非纤维制品表面磨损	133
14. 1. 3	Abrasion within fabric / 织物内部磨损	134
14. 1. 4	Abrasion by foreign materials within the fabric / 与织物内部其他材料的磨损	134
14. 2	Factors affecting fabric abrasion resistance / 影响耐磨性能的因素	134
14. 2. 1	Fabric properties / 织物性能	134
14. 2. 2	Other factors / 其他因素	136
14. 3	Abrasion testing / 磨损测试	137
14. 3. 1	Visual comparison with an unabrased specimen / 与未磨损样品视觉对比	137
14. 3. 2	Number of cycles to produce a hole / 产生磨损破洞需要的摩擦圈数	137
14. 3. 3	Change in a physical property / 物理性能的变化	137
14. 3. 4	Microscopic examination / 显微镜观测	138
14. 4	Aesthetics of abrasion and wear / 穿着和磨损对美感的影响	138
14. 4. 1	Color changes caused by abrasion / 磨损引起的颜色变化	138
14. 4. 2	Pilling / 起球	139
	Questions / 思考题	140

<b>Chapter 15 Fabric Hand and Drape / 织物手感与悬垂</b> .....	141
15.1 Fabric hand / 织物手感 .....	141
15.2 Fabric drape / 织物悬垂 .....	142
15.3 Measurement of hand and drape / 手感与悬垂的评价 .....	144
15.3.1 Subjective evaluation / 主观评定法 .....	144
15.3.2 Quantitative measurement / 定量评定法 .....	145
15.3.3 Kawabata evaluation system / KES 评定法 .....	146
Questions / 思考题 .....	146
<b>Chapter 16 Fabric Colorfastness / 织物染色牢度</b> .....	147
16.1 Evaluation of color and colorfastness / 颜色和染色牢度评定方法 .....	147
16.2 Colorfastness tests / 染色牢度测试 .....	147
16.2.1 Colorfastness to crocking / 耐摩擦色牢度 .....	147
16.2.2 Colorfastness to laundering and bleaching / 耐洗涤和耐漂白色牢 .....	148
16.2.3 Colorfastness to drycleaning / 耐干洗色牢度 .....	149
16.2.4 Colorfastness to perspiration / 耐汗渍色牢度 .....	149
16.2.5 Colorfastness to water / 耐水浸色牢度 .....	149
16.2.6 Colorfastness to light / 耐光照色牢度 .....	150
16.2.7 Colorfastness to atmospheric contaminants / 耐空气污染色牢度 .....	151
Questions / 思考题 .....	151
<b>Chapter 17 Fabric Flammability / 织物可燃性</b> .....	152
17.1 Flammability standards / 可燃性标准 .....	152
17.2 Properties affecting flammability / 影响可燃性的因素 .....	152
17.3 Flammability testing / 可燃性测试 .....	154
17.3.1 Forty-five degree angle test / 45°燃烧测试法 .....	154
17.3.2 Vertical flame tests / 垂直燃烧测试法 .....	155
17.3.3 Carpet testing / 地毯测试 .....	155
17.3.4 Cigarette tests / 卷烟点燃测试 .....	155
17.3.5 Other standard flammability tests / 其他可燃性测试 .....	156
Questions / 思考题 .....	156
<b>Chapter 18 Comfort of Textiles / 纺织品舒适性</b> .....	157

18.1	Physical phenomena affecting thermal comfort / 影响热舒适性能的物理现象	157
18.1.1	Heat transfer / 热传递	157
18.1.2	Moisture transfer / 湿传递	158
18.1.3	Water resistance / 抗水性	158
18.1.4	Air transfer / 透气性	159
18.1.5	Porosity and cover factor / 多孔性和覆盖系数	159
18.1.6	Electrostatic propensity / 静电	160
18.2	Evaluations of textile properties related to comfort / 与舒适性相关的 纺织品性能评价	160
18.2.1	Heat transfer / 热传递	161
18.2.2	Moisture properties / 湿传递性能	162
18.2.3	Air permeability / 透气性	162
18.2.4	Porosity / 孔隙率	163
18.2.5	Electrostatic tests / 静电测试	163
	Questions / 思考题	163
<b>Appendix / 附录</b>		164
AATCC: AMERICAN ASSOCIATION OF TEXTILE CHEMISTS AND COLORISTS / 美国纺织化学家与染色家协会		164
ASTM: AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS / 美国材料试验学会		167
<b>Vocabulary / 词汇表</b>		172
<b>References / 参考文献</b>		180



# Part I An Introduction to Textiles

## 纺织入门

### Chapter 1 Introduction

#### 介绍

Textile is any kind of woven, knitted or a non-woven fabric. Textile also refers to the yarns, threads and wools that can be spun, woven, tufted, tied and otherwise used to manufacture cloth. The production of textiles is an ancient art. The speed and scale of production have been altered almost beyond recognition by mass-production and the introduction of modern manufacturing techniques. An ancient Roman weaver would have no problem recognizing plain weaves, twill weaves or satin weaves. Many textiles have been used for more than 1000 years, while other artificial fibers are recent inventions. The range of fibers has increased in the last 100 years. The first synthetic fabrics were made in the 1920s and 1930s. Textiles can be made from a variety of materials.

纺织品/机织物/针织物/非织造布

平纹  
斜纹/缎纹

合成纤维织物

The textile industry, with its extremely long and rich history, has had a massive impact on the world economy and the very evolution of modern society. Weaving is believed to be one of the oldest surviving crafts in the world today, the actual origins of which are thought to date back to Neolithic times 12000 years ago. Even before that time, the same principle was used to interlace branches and twigs to form protective fences, shelters and baskets. Once the practicality of interlacing these kinds of materials was understood, further experimentation with other natural materials probably produced the first basic fabrics and cloths.

机织/工艺, 手织

#### 1.1 ASTM Standard Terminology Relating to Textiles

ASTM American Society of Testing and Materials

AATCC American Association of Textile Chemists and Colorists

AATT American Association for Textile Technology

##### Absorption

A process in which one material (the absorbent) takes in or absorbs another (the absorbate); as the absorption of moisture by fibers.

##### Abrasion Resistance

Abrasion resistance is the ability to resist wear from rubbing. It contributes to fabric durability. Garments made from fibers that possess both high breaking strength

#### ASTM 纺织标准术语

美国材料试验学会  
美国纺织化学家及染色家协会  
美国纺织工艺协会

吸收

耐磨性

断裂强力