

中 等 纺 织 专 业 学 校 教 材

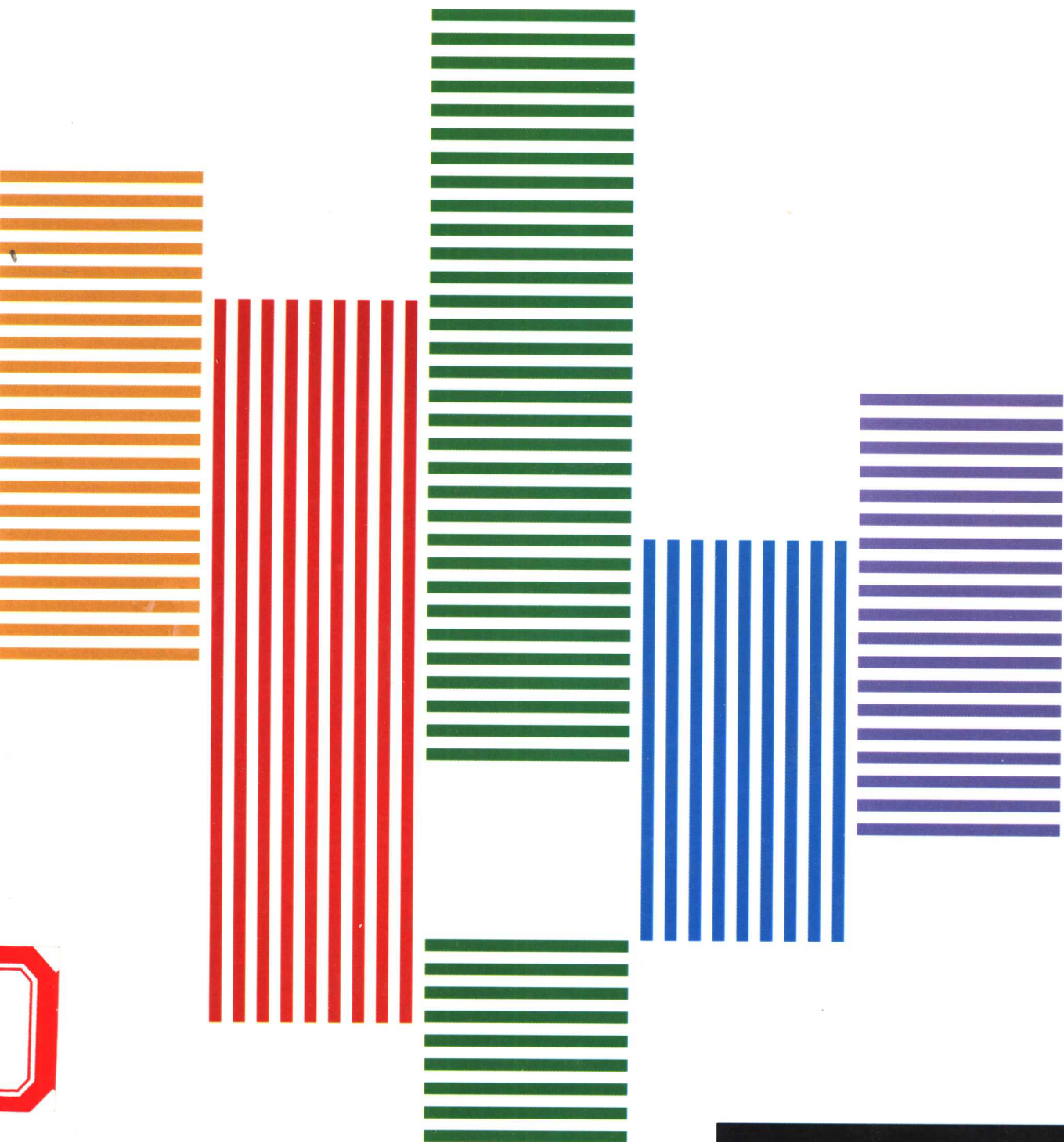
纺  
FANG

织  
ZHI

材  
CAI

料  
LIAO

中国纺织总会教育部组织编写



中国纺织出版社

中等纺织专业学校教材

# 纺织材料

中国纺织总会教育部组织编写

主 编 徐亚美

副主编 朱进忠

主 审 言宏元



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书介绍了各种纺织纤维、纱线、织物的种类、形态、结构、性质和性能,纺织纤维的鉴别,纱线、织物的品质评定;重点是纺织材料的性能分析、性能指标与性能测试等内容。

本书可供纺织中专学校、技工学校、职业学校中的纺织工程专业作教材,也可作纺织高等专科学校的代用教材,并可供纺织商贸人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

纺织材料/徐亚美主编. —北京:中国纺织出版社,1999.4

(2002.9重印)

中等纺织专业学校教材

ISBN 7-5064-1519-4/TS·1254

I. 纺… II. 徐… III. 纺织纤维-专业学校-教材 IV. TS102

中国版本图书馆CIP数据核字(1999)第05470号

---

责任编辑:张福龙 责任校对:楼旭红

责任设计:何建 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:010-64160816 传真:010-64168226

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

E-mail: [faxing@c-textilep.com](mailto:faxing@c-textilep.com)

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

1999年4月第一版 2002年9月第一版第五次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:14.5

字数:352千字 印数:18001—21000 定价:25.00元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

# 前 言

为适应我国纺织工业建设事业对专业技术人才的需要,加速纺织中等专业教育的发展,进一步提高教学质量水平,我部自1995年以来组织编写了纺织类10个专业和财经类1个专业的指导性教学计划和教学大纲。《纺织材料》一书是根据纺纱专业教学指导委员会新编的纺纱专业教学计划和教学大纲的要求进行编写的。本书是纺织系统中等专业学校纺织工程专业的一门主干课程。可供职业中专、职工中专、技工学校选用,也可作为业务培训教材和广大企业职工自学读物。

《纺织材料》一书由徐亚美任主编,朱进忠任副主编。参加本书编写的有:河南省纺织工业学校徐亚美(绪论)、朱进忠(第一、二章)、张一平(第八章)、苏玉恒(第十三章),常州纺织工业学校李南(第三、四、十一章),南通纺织工业学校姚星月(第五、六、七、九章),济南纺织工业学校吴长芬(第十、十四、十五章)。咸阳纺织工业学校杨建民对第五、六章进行了修改,徐亚美对第七、九章进行了修改。浙江省纺织工业学校言宏元担任主审。

该书在编写审稿过程中,承蒙各兄弟校及郑州国棉三厂等单位派员参加审稿会,并提出很多宝贵意见,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者不吝赐教,以便修订,使之日臻完善。

中国纺织总会教育部

1997年11月

# 目 录

绪论	(1)
第一章 纺织纤维的分类与内部结构	(4)
第一节 纺织纤维的分类	(4)
一、纺织纤维	(4)
二、纺织纤维的分类	(4)
第二节 纺织纤维的内部结构	(7)
一、纤维大分子	(7)
二、纤维中大分子的排列形态	(8)
三、纤维的形态结构	(8)
四、纤维的结构层次	(8)
第二章 原棉	(15)
第一节 原棉概况	(15)
一、棉花的种类	(15)
二、棉纤维的发育形成	(16)
三、棉纤维的形态结构与主要组成物质	(17)
四、国内外棉花的生产情况与初加工	(18)
第二节 原棉的业务检验	(20)
一、取样	(20)
二、品级检验	(20)
三、手扯长度检验	(20)
四、含水检验	(21)
五、含杂检验	(22)
六、标准重量	(22)
第三节 棉纤维性能与检验	(23)
一、长度	(23)
二、成熟度	(28)
三、细度	(30)
四、马克隆值	(31)
五、强力与比强度	(33)
六、疵点	(35)
七、糖分	(35)

八、原棉试纺.....	(36)
<b>第三章 毛</b> .....	(38)
<b>第一节 羊毛概况</b> .....	(38)
一、羊毛纤维的形成.....	(38)
二、羊毛纤维的分子结构.....	(38)
三、羊毛毛丛的形态和羊毛纤维的形态结构.....	(39)
四、羊毛纤维的分类.....	(41)
五、国内外绵羊毛.....	(42)
<b>第二节 羊毛纤维的性质与检验</b> .....	(43)
一、羊毛纤维的细度.....	(43)
二、羊毛纤维的长度.....	(46)
三、羊毛纤维的卷曲.....	(49)
四、羊毛纤维的强伸性.....	(50)
五、羊毛纤维的缩绒性.....	(50)
六、羊毛纤维的化学性质.....	(51)
七、羊毛纤维的吸湿性.....	(51)
八、原毛净毛率.....	(51)
九、其它指标及检验.....	(52)
<b>第三节 羊毛的品质评定</b> .....	(53)
一、羊毛的分等.....	(53)
二、羊毛的分支分级.....	(54)
<b>第四节 纺织用其它动物毛</b> .....	(55)
一、山羊绒.....	(55)
二、马海毛.....	(56)
三、兔毛.....	(56)
四、骆驼毛.....	(56)
五、牦牛毛.....	(57)
六、羊驼毛.....	(57)
<b>第四章 天然丝</b> .....	(58)
<b>第一节 蚕丝的概况</b> .....	(58)
一、蚕丝的形成.....	(58)
二、蚕丝的品种.....	(58)
三、蚕丝的物质组成和化学结构.....	(59)
四、蚕丝的形态结构.....	(59)
五、制丝.....	(59)
<b>第二节 蚕丝的性能</b> .....	(60)
一、长度.....	(60)
二、细度.....	(60)

三、强度和伸长率.....	(61)
四、吸湿性.....	(61)
五、蚕丝的触感和光泽.....	(61)
六、蚕丝的化学性质.....	(61)
七、丝鸣.....	(61)
<b>第三节 绢纺原料</b> .....	(62)
一、绢纺原料的分类.....	(62)
二、桑蚕绢纺原料.....	(62)
三、柞蚕绢纺原料.....	(63)
<b>第五章 麻纤维</b> .....	(64)
<b>第一节 麻纤维概况</b> .....	(64)
一、麻纤维的基本结构特征.....	(64)
二、麻纤维中的非纤维素物质.....	(65)
<b>第二节 苧麻纤维</b> .....	(67)
一、苧麻纤维的生长发育与品质特征.....	(67)
二、苧麻纤维的初步加工.....	(68)
三、苧麻纤维的性能及检验.....	(68)
四、苧麻纤维的色泽特征.....	(71)
五、苧麻纤维的吸湿性.....	(71)
六、苧麻原麻的品质检验.....	(71)
<b>第三节 亚麻纤维</b> .....	(72)
一、亚麻纤维的生长与品质特征.....	(72)
二、亚麻纤维的初步加工.....	(72)
三、亚麻纤维的性能与检验.....	(73)
<b>第四节 其它麻纤维</b> .....	(75)
一、黄麻和洋麻.....	(75)
二、蕉麻和剑麻.....	(77)
<b>第六章 化学纤维</b> .....	(78)
<b>第一节 概述</b> .....	(78)
一、化学纤维的分类.....	(78)
二、化学纤维制造概述.....	(79)
<b>第二节 化学纤维的特性简述</b> .....	(82)
一、粘胶纤维.....	(82)
二、铜氨纤维.....	(83)
三、醋酸纤维.....	(83)
四、涤纶.....	(84)
五、锦纶.....	(85)
六、腈纶.....	(86)

七、维纶.....	(87)
八、氯纶.....	(88)
九、丙纶.....	(89)
十、氨纶.....	(90)
十一、芳纶.....	(90)
十二、乙纶.....	(91)
<b>第三节 变形丝、差别化纤维及特种纤维.....</b>	<b>(92)</b>
一、变形丝.....	(92)
二、差别化纤维.....	(93)
三、特种纤维.....	(95)
<b>第四节 化学纤维的性能检验 .....</b>	<b>(96)</b>
一、化学纤维的长度及细度选择.....	(96)
二、线密度检验.....	(96)
三、长度检验.....	(97)
四、强伸度检验.....	(98)
五、卷曲性能检验 .....	(100)
六、含油率检验 .....	(101)
七、回潮率检验 .....	(101)
八、疵点检验 .....	(101)
<b>第五节 化学纤维的品质评定.....</b>	<b>(102)</b>
一、化学短纤维的品质评定 .....	(102)
二、化纤长丝的品质评定 .....	(103)
<b>第七章 纺织纤维的鉴别.....</b>	<b>(104)</b>
一、手感目测法 .....	(104)
二、燃烧法 .....	(104)
三、显微镜观察法 .....	(105)
四、着色剂法 .....	(109)
五、含氯含氮呈色反应试验方法.....	(109)
六、溶解法 .....	(110)
七、荧光颜色法 .....	(111)
八、系统鉴别法 .....	(112)
<b>第八章 纺织材料的吸湿性.....</b>	<b>(114)</b>
<b>第一节 吸湿指标和测试方法.....</b>	<b>(114)</b>
一、吸湿指标 .....	(114)
二、吸湿指标的测试方法 .....	(115)
<b>第二节 吸湿理论及影响吸湿的因素.....</b>	<b>(117)</b>
一、吸湿理论 .....	(117)
二、影响吸湿的因素 .....	(120)



第三节 吸湿对纤维性质的影响	(122)
一、对重量的影响	(122)
二、对体积的影响	(122)
三、对密度的影响	(123)
四、吸湿热	(123)
五、对电学性质的影响	(124)
六、对机械性质的影响	(124)
<b>第九章 纱线的种类和几何特征</b>	(126)
第一节 纱线及其种类	(126)
一、纱线的概念	(126)
二、纱线的种类	(126)
三、纱线品种代号	(128)
第二节 纱线细度	(128)
一、纱线的细度指标	(128)
二、股线的细度	(130)
三、纱线的直径	(131)
四、纱线的重量偏差	(132)
第三节 纱线的细度不匀	(132)
一、纱线细度不匀产生的原因	(133)
二、细度不匀率指标	(133)
三、细度不匀率的测试方法	(134)
四、纱线细度不匀与片段长度的关系	(134)
五、纱线不匀的波谱图和波谱分析法	(135)
第四节 纱线加捻与纤维在纱中的配置	(137)
一、加捻作用与加捻指标	(137)
二、加捻对纱线性质的影响	(141)
三、纤维在纱中的配置	(143)
第五节 纱线的标示	(147)
一、单纱的标记	(147)
二、并绕纱的标记	(147)
三、股线的标记	(147)
四、缆线的标记	(148)
<b>第十章 纤维和纱线的机械性质</b>	(149)
第一节 纤维和纱线的拉伸性质	(149)
一、纤维和纱线拉伸断裂的基本指标	(149)
二、拉伸变形曲线和有关指标	(150)
三、常见纤维的拉伸性质	(152)
四、纤维纱线的断裂机理与影响强伸度的因素	(152)

第二节 纤维和纱线的变形与弹性	(155)
一、变形种类	(155)
二、弹性	(155)
第三节 纤维和纱线的蠕变、松弛与疲劳	(156)
一、蠕变及蠕变曲线	(156)
二、松弛与松弛曲线	(157)
三、纤维和纱线的疲劳特征	(158)
第四节 纤维和纱线的摩擦抱合性质	(158)
一、摩擦抱合性质的指标	(158)
二、纤维摩擦抱合与可纺性的关系	(160)
三、摩擦机理与影响摩擦系数的因素	(160)
<b>第十一章 纺织材料的热学、电学和光学性质</b>	(162)
第一节 纺织材料的热学性质	(162)
一、纺织材料的导热和保暖	(162)
二、纺织材料的热转变点	(163)
三、纺织材料的耐热性	(165)
四、纺织材料的阻燃性	(166)
五、合成纤维的热收缩性	(167)
六、纺织材料的热塑性和热定型	(168)
第二节 纺织材料的电学性质	(169)
一、介电性质	(169)
二、导电性质	(170)
三、纺织材料的静电	(172)
第三节 纺织材料的光学性质	(174)
一、色泽	(174)
二、耐光性	(176)
<b>第十二章 纱线的品质评定</b>	(177)
第一节 棉纱线的品质评定	(177)
一、百米重量变异系数	(177)
二、百米重量偏差	(178)
三、单纱(线)断裂强度及断裂强力变异系数	(178)
四、条干均匀度	(178)
五、一克内棉结杂质粒数	(178)
六、纱疵	(179)
第二节 毛纱线的品质评定	(179)
第三节 麻纱线的品质评定	(180)
一、黄麻纱线的品质评定	(180)
二、苧麻纱线的品质评定	(180)

第四节 桑蚕丝长丝纱及绢纺纱的品质评定	(180)
一、桑蚕丝长丝纱的品质评定	(180)
二、绢纺纱的品质评定	(181)
第五节 化纤长丝的品质评定	(182)
一、粘胶丝的品质评定	(182)
二、涤纶预取向丝的品质评定	(182)
三、涤纶低弹丝的品质评定	(182)
<b>第十三章 织物的分类与基本结构</b>	(183)
第一节 织物的分类	(183)
一、机织物的分类	(183)
二、针织物的分类	(184)
三、非织造织物的分类	(185)
第二节 机织物的基本结构	(185)
一、织物组织	(185)
二、经、纬纱的线密度	(186)
三、织物的密度与紧度	(186)
四、织物的幅宽、厚度和重量	(187)
五、结构相与支持面	(188)
第三节 针织物的结构	(189)
一、针织物的线圈结构与线圈长度	(189)
二、针织物的组织结构	(189)
三、针织物用纱线的线密度	(190)
四、针织物的密度与未充满系数	(191)
五、针织物的膨松度	(191)
<b>第十四章 织物的基本性能</b>	(193)
第一节 织物的拉伸、撕裂和顶破性质	(193)
一、织物的拉伸性质	(193)
二、织物的撕裂性质	(197)
三、织物的顶破性质	(200)
第二节 织物耐磨性	(200)
一、织物耐磨性的测试方法和指标	(201)
二、磨损破坏的形式	(201)
三、影响织物耐磨性的主要因素	(202)
第三节 织物起毛起球性	(204)
一、起毛起球机理	(204)
二、起毛起球性测定	(204)
三、织物起毛起球性的评定	(204)
四、影响织物起毛起球的因素	(205)

<b>第四节 织物的缩水性</b> .....	(205)
一、织物缩水原理 .....	(205)
二、织物缩水性的测试方法和指标 .....	(206)
三、影响织物缩水的因素 .....	(206)
<b>第五节 织物的其它物理机械性能</b> .....	(206)
一、透通性 .....	(206)
二、刚柔性和悬垂性 .....	(207)
三、抗皱性与免烫性 .....	(210)
<b>第六节 针织物的特有性质</b> .....	(210)
一、针织物的脱散性 .....	(210)
二、针织物的卷边性 .....	(211)
三、针织物的线圈歪斜性 .....	(211)
<b>第七节 混纺织物性能与纤维性能的关系</b> .....	(211)
一、纤维品种的影响 .....	(211)
二、混纺比的影响 .....	(212)
三、纤维长度、细度、卷曲的影响 .....	(214)
四、不同拉伸特性纤维的影响 .....	(215)
五、不同收缩率纤维的影响 .....	(215)
<b>第十五章 织物的品质评定</b> .....	(216)
一、织物的品质要求 .....	(216)
二、评定织物品质的方法 .....	(216)
三、织物品质评定的标准 .....	(218)
<b>主要参考文献</b> .....	(220)

# 绪 论

## 一、《纺织材料》的研究对象和主要内容

衣食住行,人生所必需。为了御寒保暖和蔽体护身,原始人只能求助于兽皮、羽毛、树叶与茅草,直到发明纺织技术,人类才穿上了真正的衣裳。几千年来,劳动人民用棉、麻、毛、丝等天然纤维通过纺纱织布制成各种布匹、呢绒和绸缎,再将这些织物加工成服装,使人们的衣着逐渐丰富多彩。

现代纺织工业的产品,除衣着用织物外,还有铺饰用织物、产业用织物以及线、带、绳、网、毡等种类繁多的纺织品。制造纺织品的初始原料是纺织纤维。细而长的物质都可以称作纤维,但自然界的许多纤维因为太短或太粗、太硬、太弱而不能纺纱织布。纺织纤维必须足够长(几十毫米以上)、足够细(直径几十微米左右)、足够柔软、容易挠曲变形而又有一定的强度与弹性。为了穿着舒适、美观,还要求纤维具有良好的吸湿性和优良的光学性质、热学性质、电学性质。近几十年出现的化学纤维在某些方面具有天然纤维无法比拟的优异性能,各种差别化纤维和变形丝为纺织工业提供了品种日新月异、性能不断改进的新原料。

纺织最终产品的性能不仅和纤维性能有关,还和纱线、织物性能有关。虽然纱线、织物性能都离不开纤维性能,但纱线、织物的结构对它们各自的性能也有重要影响。因此,可以说纺织最终产品的性能取决于纤维、纱线、织物的性能和结构。为了满足人民生活水平不断提高的需要,为了适应社会主义市场经济的需要,为了出口创汇支援祖国建设的需要,纺织工业必须努力提高产品质量,不断开发新花色、新品种、新功能的新产品。这就用着了纺织材料,因为纺织材料是纺织纤维和用它制成的纱线、织物等各种半成品、成品的统称;《纺织材料》是专门研究纤维、纱线、织物的结构与性能及其测试技术的一门学科。

《纺织材料》的研究内容有:

- (1) 纺织纤维、纱线、织物的分类及各种纤维、纱线、织物的特征。
- (2) 各种天然纤维和化学纤维的几何形态及内部结构,结构和纤维机械性质、物理性质、化学性质之间的关系。
- (3) 纤维性能与品质评定的指标、测试原理与测试方法。
- (4) 纱线、织物的形态、结构、性能以及三者之间的关系。纱线、织物性能与品质评定的指标、测试原理与测试方法。
- (5) 纤维、纱线、织物的性能与结构和纺纱工艺、织造工艺、染整工艺以及纺织最终产品服用性能间的关系。改善纺织最终产品服用性能的途径。

作为课程,《纺织材料》是纺纱、织造、针织等专业必修的技术基础课,学习本课程可以获得从事纺织科技工作必要的知识与技能,还将为今后学习专业课打下牢固的基础。对于中专学生,除了要求掌握一定的理论知识以外,还要特别注重实用知识和实验操作技能。因此,我们必

须在努力学好理论知识的同时,认真做好纺织材料实验(有关具体内容参见《纺织材料实验》)。

新中国成立以来,纺织工业得到了迅速的发展,成为国民经济重要的支柱产业。几十年来,纺织工业向国家提供了大量税利,为社会主义建设积累了宝贵的资金。形形色色、多姿多彩的纺织品不仅丰富了人民的衣着,美化了人民的生活(纺织商品零售额约占全国商品零售总额的20%左右),而且大量出口,为国家赚取巨额外汇(纺织商品出口额约占全国出口总额的25%左右)。但是,由于种种历史上的原因,我们的纺织品在质量和品种上仍然和国外存在一定差距。为了振兴祖国的纺织工业,我们要努力学习包括纺织材料在内的纺织技术知识,以便在日后从事的纺织科技工作中,得心应手地做好原料选配和产品设计工作,不断改进工艺与设备,生产出又多又好的纺织新产品。

## 二、纺织材料主要性能指标及其计量单位

衡量纺织材料性能优劣程度需要相应的指标,这些指标将在本书有关章节详细讨论。但是,从第一章开始就会用到一些要在后面章节才讲到的指标,为了教学的方便,我们在这里先对几个最常用的性能指标做一简单扼要的介绍。

纺织材料的物理性能都有相应的物理量和计量单位。纺织行业过去使用的计量单位十分混乱,今后要统一使用“法定计量单位”。

(一)长度 长度是衡量纺织材料长短程度的指标。纺织材料尤其是纤维的长度对纺织品性能有重要影响,一般来说,纤维越长则制成的纱线与织物品质越优。

纺织材料的长度是在伸直(不伸长)状态下测量的两端之间的距离。长度的法定计量单位是米(m),对于纤维则常用毫米(mm)。长度的英制单位有码(yd)、英寸(in)等,  $1\text{yd} = 0.9144\text{m}$ ,  $1\text{in} = 25.4\text{mm}$ 。由于纤维长度参差不齐,一个试样的长度需要用试样中全部纤维的平均长度、主体长度或品质长度等指标来表示。

1. 平均长度 设纤维的各组长度为  $l_i$ , 对应的纤维根数为  $n_i$ 、纤维重量为  $w_i$ , 则:

$$\text{根数加权平均长度} = \frac{\sum n_i l_i}{\sum n_i}$$

$$\text{重量加权平均长度} = \frac{\sum w_i l_i}{\sum w_i}$$

2. 主体长度 试样中重量最重或根数最多的纤维长度称为主体长度(或称众数长度)。

3. 品质长度 棉纤维主体长度以上纤维的重量加权平均长度称为品质长度。品质长度是棉纺工艺设计的重要依据。

(二)细度 表示细度的量的名称有线密度、纤度与支数等,它们都是衡量纺织材料粗细程度的指标。线密度、纤度为定长制,其值越大,材料越粗;支数为定重制,其值越大,材料越细。

1. 线密度 纤维、纱线单位长度的质量称为线密度,法定单位为特克斯(简称特,符号  $\text{tex}$ ),  $1\text{tex} = 1\text{g}/\text{km}$ 。对于纤维则常用  $\text{dtex}$ ,  $1\text{dtex} = 0.1\text{tex}$ 。线密度的符号为  $T_t$ (不管所用单位的大小)。如果  $1000\text{m}$  纱线的质量等于  $30\text{g}$ , 则纱线的线密度为  $30\text{tex}$ , 可写作  $T_t = 30\text{tex}$ ; 如果  $1000\text{m}$  纤维的质量等于  $0.2\text{g}$ , 则纤维的线密度为  $2\text{dtex}$ , 可写作  $T_t = 2\text{dtex}$ 。

2. 纤度 纤度等于  $9000\text{m}$  长纤维或纱线的质量克数,单位为旦。纤度目前尚用于化纤和天然丝。纤度的符号为  $T_d$ 。

3. 支数 纤维、纱线单位质量的长度称为支数。用得最多的有公制支数和英制支数(棉纺用)。公制支数(符号  $N_m$ )等于  $1\text{kg}$  纤维或纱线的长度千米数;英制支数(符号  $N_e$ )等于  $1$  磅纤

维或纱线的长度的 840 码数。如果 1kg 纱线的长度等于 30km,则纱线的公制支数为 30,可写作  $N_m=30$  或 30 公支。如果 1 磅纱线的长度等于  $32 \times 840$  码,则纱线英制支数为 32,可写作  $N_e=32$  或 32 英支。

纤维或纱线越粗,其线密度越大,支数越小;越细则线密度越小,支数越大。所以粗的纱线称为粗特纱或低支纱;细的纱线称为细特纱或高支纱。

(三)强力、强度和比强度 强力、强度、比强度都是衡量纺织材料强弱程度的指标。

1. 强力 纺织材料拉伸到断裂时所能承受的最大拉伸力称为拉伸断裂强力,简称强力,符号为  $F_b$ 。强力的法定单位为牛(N),纺织材料常用厘牛(cN)。

2. 强度 强力和材料截面积之比称为拉伸断裂强度,简称强度,符号为  $\sigma_b$ 。强度的法定单位为  $N/m^2$ (或 pa),纺织材料常用  $N/mm^2$ (或 MPa)。

3. 比强度 强力与线密度之比称为比强度,符号为  $\sigma_{br}$ 。比强度的法定单位为  $N/tex$ ,纺织材料常用  $cN/tex$ 。习惯上,有时将比强度也称为强度。

(四)断裂伸长率与弹性回复率 断裂伸长率与弹性回复率分别是衡量纺织材料变形能力及变形回复能力的指标。

1. 断裂伸长率 纺织材料拉伸到断裂时的伸长量对材料原有长度的百分率称为断裂伸长率。

2. 弹性回复率 纺织材料拉伸变形而伸长(未断裂),除去外力后,材料因弹性而自然回缩。回缩量对原伸长量的百分率称为弹性回复率。

(五)含水率与回潮率 含水率与回潮率都是衡量纺织材料中含湿量多少的指标。纺织材料含湿量不仅影响材料的重量和几何尺寸,还影响材料的强度、伸长率、比电阻等物理性质。

1. 含水率 纺织材料湿重与干重的差数对湿重的百分率称为含水率。

2. 回潮率 纺织材料湿重与干重的差数对干重的百分率称为回潮率。

# 第一章 纺织纤维的分类 与内部结构

## 第一节 纺织纤维的分类

### 一、纺织纤维

提起纤维,我们知道,它是非常纤细的线状物。在自然界中,可以看到很多长度比直径大许多倍、并具有一定柔韧性的纤细物质,它们都可称为纤维。但是,并不是所有的纤维都能用来制成纺织品。纺织纤维是具有可纺性和一定的强度、弹性、细度、长度等特点,可用以制造纺织品的各种纤维。所谓可纺性,就是指短纤维在纺纱时可以达到纱线所要求具备性能的性质。与之有关的是纤维的长度、细度、纤维形状(转曲、卷曲等)、强度、弹性等。越长、越细、越强、扭转卷曲越多、弹性越好的纤维,可纺性就越好,表现在纺纱过程顺利、成纱品质好。纺织加工的基本任务之一,就是设法测定并了解纤维的长度、细度等诸多方面的性质,进而将其设计生产成合适的纺织品。自然界中的棉、羊毛、蚕丝、麻纤维都是比较理想的纺织纤维。蚕丝的长度,长的有几百米、上千米,称为长丝;棉、羊毛、麻纤维长度较短则是短纤维。随着人类的进步、科技的发展,人们已能用人工的方法制造出各种化学纤维,它们在纺织纤维中已占有很大比重。化学纤维可以仿照天然纤维的长度加以切断,制成棉型、毛型或中长型短纤维,以便于在棉纺、毛纺、麻纺或绢纺设备上纯纺或和天然纤维混纺。棉型纤维是仿棉的化学纤维,长度在30~40mm左右,线密度为1.67dtex(1.5旦)左右;毛型纤维是仿毛的化学纤维,长度在70~150mm之间,线密度为3.33dtex(3旦)以上;中长纤维是长度、线密度介于棉、毛之间的化学纤维,长度为51~65mm,线密度为2.78~3.33dtex(2.5~3旦)。

### 二、纺织纤维的分类

纺织纤维的种类很多,随着各种新型化学纤维的不断涌现,其分类日益复杂。纺织纤维按照其线状形态,可以分为长丝(连续长纤维)和短纤维;按照其来源可以分为天然纤维和化学纤维两大类,见表1-1。

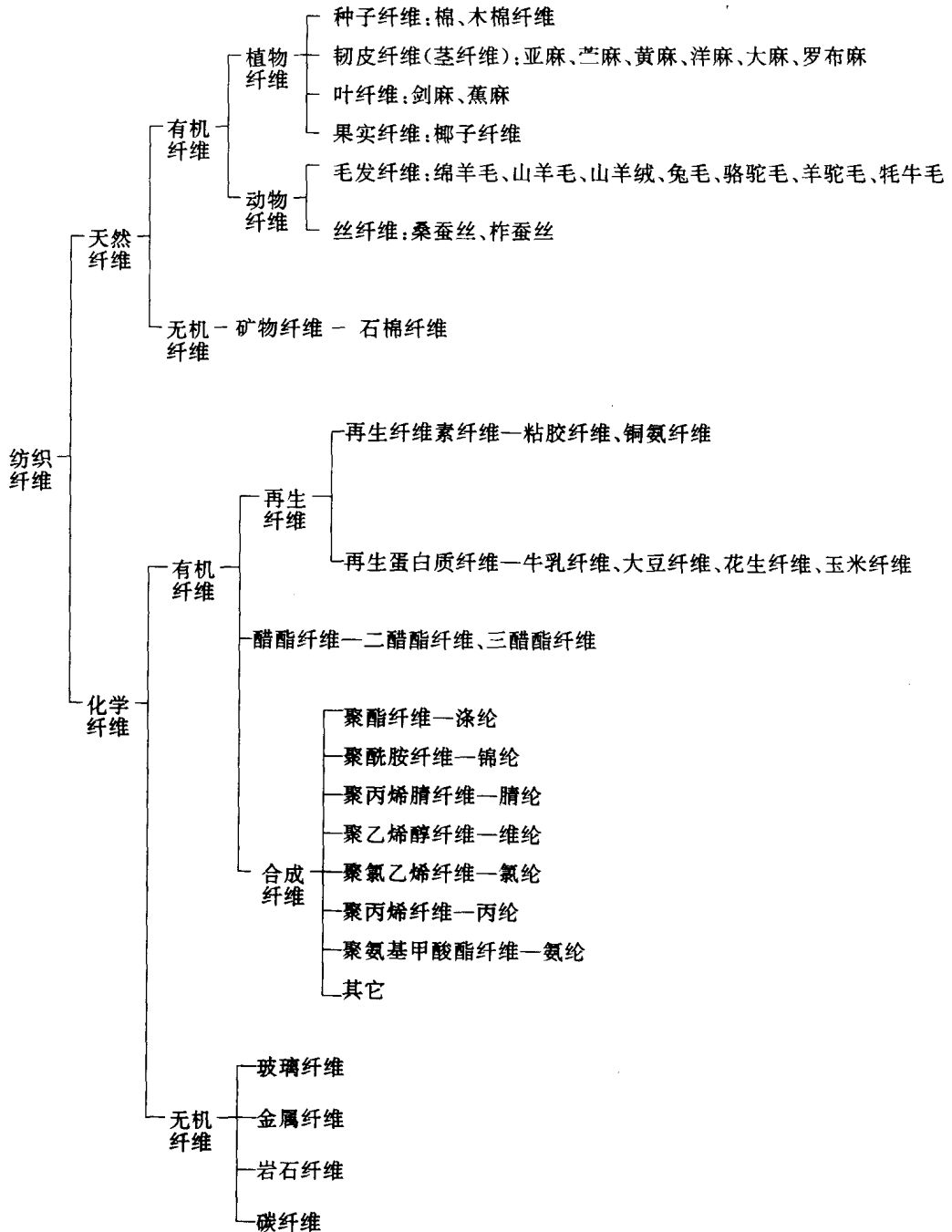
(一)天然纤维 棉、羊毛、蚕丝、麻等自然界生长形成的适用于纺织的纤维称为天然纤维,包括植物纤维、动物纤维和矿物纤维。

1. 植物纤维 从植物的种子、叶、茎(韧皮部)、果实上获得的纤维称为植物纤维,主要组成物质为纤维素,并含有少量木质素、半纤维素等,因此又称作天然纤维素纤维。它包括种子纤维、韧皮纤维(茎纤维)、叶纤维和果实纤维。

种子纤维是取自植物种子表面的单细胞纤维,几乎完全由纤维素组成,如棉、木棉纤维等。棉纤维吸湿、耐热、易染色,耐洗耐漂,用途广,实用价值大,其生产量在纤维中占很大比重。木



表 1-1 纺织纤维分类表



棉呈中空圆筒状,名义比重较小,因吸收水分少,所以在水中的浮力较大,其浮力为自重的30~50倍,被用于救生衣等浮具上。

韧皮纤维是由植物韧皮部分形成的纤维,如亚麻、苧麻、大麻、罗布麻等。亚麻强度高,弹性