

21世纪商品学专业核心教材
SERIAL BOOKS OF 21st CENTURY MODERN SHANG PIN XUE

纺织

主编◎李琦业 刘莉

FANG

ZHI

商品学

SHANG

PIN

XUE

中国物资出版社

21 世纪商品学专业核心教材

纺织商品学

主编 李琦业 刘 莉

中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

纺织商品学/李琦业主编. —北京: 中国物资出版社, 2005. 11

21 世纪商品学专业核心教材

ISBN 7-5047-1917-X

I. 纺… II. 李… III. 纺织品—商品学—教材 IV. F768.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 114403 号

责任编辑 韩兆丹

责任印制 沈兴龙

责任校对 孙会香

中国物资出版社出版发行

网址: <http://www.clph.cn>

社址: 北京市西城区月坛北街 25 号

电话: (010) 68589540 邮政编码: 100834

全国新华书店经销

三河市欣欣印刷有限公司印刷

开本: 787×980mm 1/16 印张: 29.5 字数: 556 千字

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

书号: ISBN 7-5047-1917-X/F·0688

印数: 0001—3000 册

定价: 45.00 元

(图书出现印装质量问题, 本社负责调换)

总 序

商品具有价值和使用价值的二重性，商品学研究商品使用价值及其变化规律，是融合了自然科学和社会科学的一门交叉性应用学科。现代商品学以商品体为基础，围绕商品—人—环境系统，从技术、经济、环境、资源、市场和消费需求等多方面系统地、综合地和动态地研究商品使用价值及商品的质量和品种，为商品开发决策、商品质量提高、商品品种发展、商品质量评价、商品质量保证、商品质量管理与监督、环境与资源保护、资源开发与利用、商品经营管理等提供科学依据。

在计划经济时代，我国商品学借鉴原苏联，主要侧重理化性能的教学；改革开放后，逐渐向经济管理倾斜，力争为培养既懂技术又懂管理的复合型人才而服务。时至今日，距公元 2001 年 12 月 11 日我国正式加入 WTO 业已三年有余，商品流通领域大多数完全对外放开，内外资的竞争和较量日趋白热化。民族企业能否在这场没有硝烟的战役中存活并发展壮大，人才是要因。这就不难理解为什么会在 2001 年之后全国上下出现了商品学教材建设如火如荼的喜人局面。

遗憾的是，至今为止商品学专业教材建设还只是“单兵作战”，尚没有一套关于包罗商品学学科、专业体系的系列教材。欣闻中国物资出版社与中国商品学会通力合作“21 世纪商品学专业核心教材”丛书，作为一直奋斗在商品学专业教学战线的工作者，我们倍感欣慰和自豪。

本套教材书共有九本教材组成，分别是《纺织品商品学》、《工业品商品学》、《电子电器商品学》、《食品商品学》、《商品包装学》、《纺织品检验学》、《工业品检验学》、《商品学实验教程》、《商品学英语》。上述教材由中国商品学会和哈尔滨商业大学商品检验与管理工程学院组织编著，主编均由长期从事商品学专业一线教学与科研的教授、副教授担纲。

中国商品学会是国家一级学会，国际商品学会副会长级单位，1995 年成立，国务活动家、经济学家袁宝华任名誉会长。学会由全国的大专院校和科研院所从事商品学及其相关专业教学与研究的学者和教授组成，此外还广泛吸纳了商检、海关、质量监督检验检疫、工商行政管理和消费者协会等部门的专家和部分企业家。学会推动和发展商品学的基础理论及应用研究，参与商品质量监督和咨询，承接了几十项国家部委的科研项目，广泛开展国际交流活动，在国民经济主战场

上发挥着重要作用。

哈尔滨商业大学（原黑龙江商学院）是1958年新中国最早开设商品学本科专业的高等院校，上个世纪60年代，全国首届商品学会也正是在美丽的哈尔滨拉开帷幕。除了“文革”期间停招，1981年恢复专业招生之外，近半个世纪以来，哈尔滨商业大学一直致力于商品学学科、专业的发展和改革，并于1994年经国务院学位办批准获得商品学硕士学位授予权。几十载教学积淀，数万千桃李芬芳，作为原商业部重点专业，哈尔滨商业大学商品学专业为全国商业、物资领域输送了包括国家部委部长、公司总裁、工程师、教育工作者在内的大量高级人才，促进了商品学的教学、科研和实践。

“谋度于义者必得，事因于民者必成”。我们相信，本套教材的出版必将进一步推动我国商品学专业教育的蓬勃发展，也必将为商务部薄熙来部长提出的“大商务、大流通”培养技术加管理的应用人才而服务。

最后，对国际商品学会副会长、维也纳经济大学 Gerhard Wagner 教授，中国商品学会会长、中国人民大学万融教授，中国商品学会秘书长傅绪哲教授给予本套教材的中肯建议以及大力支持一并表示感谢。

“21世纪商品学专业核心教材”编委会

21 世纪商品学 专业核心教材编委会

主 任 刘北林

副主任 白世贞

委 员 万 融

郑英良

杨昌举

付绪哲

霍 红

翁心刚

海 峰

周建亚

黄中鼎

王长琼

策 划 沈兴龙

编写说明

纺织业是中国国民经济中的重要支柱产业，它在资金积累、社会就业、出口创汇、人民生活等各个方面都发挥了极其重要的作用。我国的纺织生产历史十分悠久，日新月异的高新科技已经或正在逐步应用到纺织商品研究和开发领域，纺织品已不仅限于满足人们日常生活中对凉爽、保暖、舒适、美观等的需要，更希望被赋予诸如抗菌、防火、抗辐射、防水、防油等特殊功能，以适应航空、航天、医疗卫生、电子电工、建筑等各领域的需要，并促进纺织商品的整体发展。

我国是世界纺织大国，培养优秀纺织品开发和管理人才刻不容缓。本书融合纺织材料学、纺织生产工艺技术、纺织品设计和开发等相关学科知识，系统地介绍了纺织品商品的技术和管理知识。全书共分九章，具体介绍了纺织纤维（天然纤维、化学纤维和新功能纤维）、纱线、织物和织物组织、纺织物染整、服装材料和纺织品商品开发等知识。在书中我们采用大量的图表，有助于提高学生的学习兴趣 and 效果。通过对本教材的学习，对于加快纺织品和服装商品技术人才的培养和提高流通管理领域中人员的经营管理能力，以及指导纺织品商品的开发和开拓，都具有十分重要的意义。本书既可作为各高校商品学专业的教材和相关专业课程教学参考，也可作为纺织品企业经营管理和技术开发人员的参考书。

本书在编写过程中参阅了大量的国内外纺织技术、纺织品开发、服装设计等方面的教材、资料和其他文献，有些还加以直接引用，这里恕不一一说明。

全书由李琦业、刘莉担任主编。参加编写的有王晔丹、牟维哲、陈化飞、付玮琼、徐玲玲。由于编写时间仓促，加之编者水平有限，书中疏漏在所难免，谨请专家、学者和广大读者批评指正。

编者

目 录

第一章 纺织纤维的概述	(1)
第一节 纺织纤维的概念与分类.....	(1)
第二节 纺织纤维的微观结构.....	(3)
第三节 纺织纤维的基本性质.....	(7)
第二章 天然纤维	(28)
第一节 棉纤维	(28)
第二节 麻纤维	(35)
第三节 毛纤维	(38)
第四节 天然丝	(58)
第三章 化学纤维	(70)
第一节 化学纤维的基本概念	(70)
第二节 再生纤维	(78)
第三节 合成纤维	(84)
第四章 新型纤维材料	(122)
第一节 健康功能纤维.....	(122)
第二节 生态功能纤维.....	(134)
第三节 纳米功能纤维.....	(154)
第四节 智能材料纤维.....	(163)
第五章 纱线	(180)
第一节 纱线.....	(180)
第二节 纱线的一般加工过程.....	(199)
第三节 纱线的生产.....	(203)
第六章 织物及织物组织	(221)
第一节 织物基本知识.....	(221)
第二节 织物组织.....	(232)
第三节 机织物的生产.....	(273)
第四节 针织物的生产.....	(281)



第五节 非织造布的生产·····	(291)
第七章 纺织物的染整·····	(301)
第一节 染整过程·····	(301)
第二节 新型染整技术·····	(315)
第八章 服装材料·····	(325)
第一节 服装的面料·····	(325)
第二节 服装的辅料·····	(343)
第三节 服装面料的外观风格·····	(355)
第四节 服装材料的性能·····	(366)
第五节 面料的选用与服装的维护·····	(388)
第六节 服装设计·····	(397)
第九章 纺织产品的开发·····	(413)
第一节 纺织产品开发的路径·····	(413)
第二节 纺织材料的开发·····	(417)
第三节 纺织品功能的开发·····	(440)
参考文献·····	(458)

第一章 纺织纤维的概述

第一节 纺织纤维的概念与分类

衣、食、住、行是人类生存的四大要素，衣乃四维之冠，在社会发展的长河中，人们的穿着经历了蔽体遮羞、保暖、美观、舒适和环保等几个阶段。

我国纺织工业源远流长，早在 5000~6000 年以前，我们的祖先就能利用葛、麻等植物韧皮来制作服装。19 世纪 40 年代，我国纺织工业开始实行机器化生产。随着纺织技术的不断提高，纺织品的应用已由传统的服装、装饰、产业三大领域不断向国防、医疗、航空航天、环保等领域渗透，在人们的生产和生活中发挥着越来越重要的作用。

一、纺织纤维的概念

直径细到几微米或几十微米，长度比直径大千百倍的细长柔软物体，一般都称作纤维，如棉花、肌肉、毛发等。

上面的定义对纺织纤维是不够充分的，不是所有的纤维均可作为纺织纤维。纺织纤维应具有的条件是：

- 具有一定的强度、延伸度及适当的弹性和可塑性。

强度：通常指拉断一根纤维所需要的力，以 N 表示。

延伸度：即加力使纤维被拉断时，伸长的长度与原来长度的百分比。大多数纤维的延伸度在 10% 以上。

弹性：是指纤维变形后的回复性，我们知道高弹性纤维制成的服装不易起褶皱。

可塑性：在湿、热及压力下，使纤维被塑造成一固定形状的性能。

- 具有一定的化学稳定性，在水或其他普通溶剂中不溶解或很难溶解，对酸、碱等较为稳定。

- 对热稳定，是热的不良导体，使其具有保暖性。

- 具有良好的吸湿性，按人体要求，吸湿率为 6%。

- 长度、细度应符合加工要求，一般不能短于 10mm。纤维短，浮游纤维多，不利于成纱质量。



以上说明了作为纺织纤维的必要性质。

二、纺织纤维的分类

纺织纤维种类很多，习惯上按它的来源分为天然纤维和化学纤维两大类（如图 1-1 所示）。

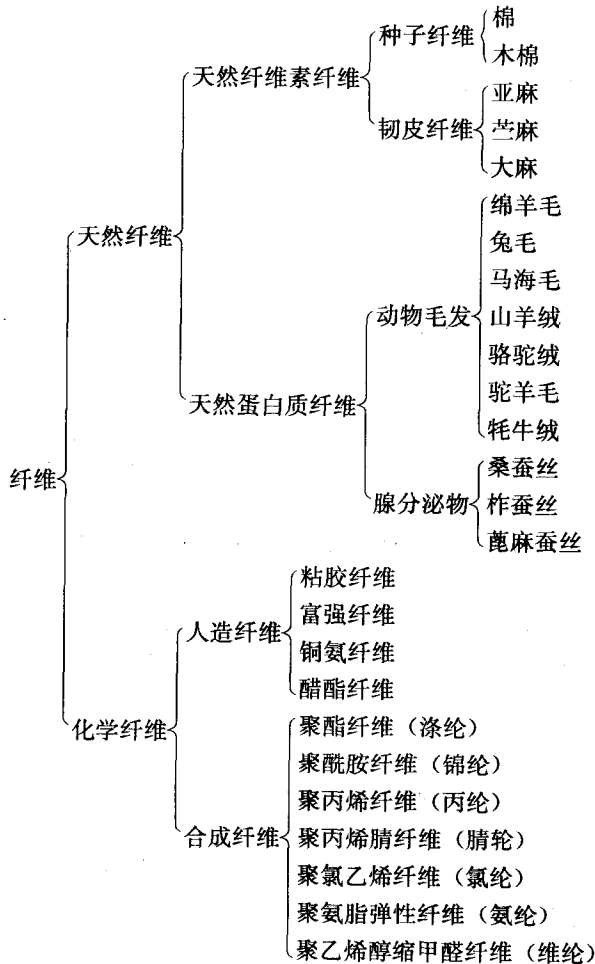


图 1-1 纺织纤维的种类



第二节 纺织纤维的微观结构

一、纤维素纤维的微观结构概述

(一) 纤维素纤维组成、纤维素单分子空间结构和结晶单元

纤维素纤维的主要组成物质是纤维素，但是也还含有其他物质（天然纤维中的伴生物质、化学纤维中提纯的残余物质和改性的添加物质等）。天然纤维素纤维的主要组成情况，如表 1-1 所示。

表 1-1 天然纤维素纤维的组成

纤维种类 组成物质	成熟棉	苧麻	亚麻	黄麻
纤维素	94.0~95.3	81~84	71~88	71~72
脂肪及蜡质	0.57~0.75	0.2~1.6	0.0~2.7	0.4
果胶类物质	0.28~0.99	1.9~6.5	2.0	0.2
含氮物质	1.0~1.3	—	—	—
灰分	0.8~1.2	1.4~2.8	0.8	1.3~1.8
有机酸	0.55~0.87	—	—	—
糖类物质	0.1~0.3	14.5	18.5	10~13
木质素	0.0	0.7	2.2	12~25

纤维素大分子平行排列结合成基原纤时，分子的空间位置、方向和顺序有较稳定的规律。结晶结构的最小单元（一般叫“晶胞”），是由五个平行排列的纤维素大分子在两个氧六环链节长的一段上组成的。

(二) 棉纤维的微原纤、原纤和巨原纤

棉纤维的微原纤横向尺寸约 60 埃，原纤约 100~250 埃，由原纤排成“日轮”层。各日轮层中原纤排列的螺旋方向并不相同，每层中螺旋方向也按各种周期改变。次生胞壁的各日轮层中，螺旋角外层大、内层小。一般情况下，外层平均螺旋角约 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$ ，逐渐向内层，螺旋角渐小，成熟棉纤维内层螺旋角在 30° 以下。棉纤维中平均螺旋角愈小，纤维中大分子、微原纤、原纤的排列愈平行整齐，取向度和结晶度也愈高，因而纤维强度较高。棉纤维中，微原纤内有 10 埃



左右的縫隙和孔洞，原纤间具有 50~100 埃的縫隙和孔洞，次生胞壁中日轮层之间具有 1000 埃左右的縫隙和孔洞，因而棉纤维微观内部也是一种多孔性的结构。

(三) 粘胶纤维的微原纤、原纤和巨原纤

粘胶纤维中微原纤、原纤的尺寸大体与棉纤维接近，但微原纤和原纤的排列方向没有棉纤维中整齐，取向度较低，非晶区较多，縫隙和孔洞大的多、小的少，还有相当数量直径为 1000 埃左右的球形空胞。

粘胶纤维中没有日轮层，不分初生层和次生层。但粘胶纤维由于纺丝凝固条件的影响，一般的表皮层和内芯层的结构有相当的区别。皮层大分子取向度较高，结晶区颗粒较小，结晶度较低；芯层大分子取向度较低，结晶区颗粒较大，结晶度较高。因此，普通粘胶纤维截面染色时，芯层上色快，皮层上色慢；长时间染色，深度相同后，再用水洗褪色时，芯层脱色快，皮层脱色慢。纤维截面在化学药剂中溶解时，也是芯层溶解快，皮层溶解慢。

(四) 其他纤维素纤维的结构

其他纤维素纤维，如天然纤维中的苧麻、亚麻、黄麻等，也属单细胞纤维。它们的基原纤、微原纤、原纤的结构、尺寸与棉纤维接近。但一部分品种的取向度比棉纤维高，大分子、基原纤、微原纤的螺旋角较小，因而纤维强度较高，伸长变形较小，耐腐蚀性较好。但除苧麻外均含有木质素，因而纤维手感糙硬，脆性较高。部分纤维（如黄麻）单细胞太短，纺织生产中只能使用工艺纤维，故纤维手感更为糙硬。

二、蛋白质纤维的微观结构概述

(一) 蛋白质纤维的组成、氮分子的空间结构与基原纤

蛋白质纤维的化学组成，随纤维种类不同而有相当大的差别。几种主要蛋白质纤维的化学组成情况，如表 1-3 所示。

各种蛋白质纤维的胍类物质中，各种 α -氨基酸的比例差别是很大的。同一种蛋白质纤维，不同品种时成分差异也很大，甚至同一只羊身上的毛纤维，由于饲料的变化，各个时期也有差异，而且毛尖和毛干部分，由于日晒雨淋、气候作用等所引起的物理化学变化不同，也会引起组成成分的差异。再从微观角度观察，在结晶区和非结晶区之间，有的纤维中 α -氨基酸成分比例也有明显的差别。

各种蛋白质纤维胍类分子的主链都是多缩氨酸，它的单分子空间结构形式通常有两大类。一类是直线状的曲折链，另一类是螺旋链。

胍类大分子的基原纤有数种。一种由三个 α 螺旋形大分子“捻合”而成，直径约 20 埃，另一种是由 α 螺旋形或曲折形的七个大分子“捻合”而成。羊毛角胍的基原纤属于前一种，叫做 α 角胍。在基原纤中，各大分子之间依靠分子引



力、氢键、盐式键和胱氨酸二硫键等相结合，成为较稳定的空间形态。但在一定条件下极度拉伸后，原纤中氮分子的螺旋链也可能伸展成曲折链，这种结构的角朊叫 β 角朊。

表 1-2 蛋白质纤维中各种元素的含量 (%)

化学元素	羊毛的角朊	蚕丝的丝朊	蚕丝的丝胶	酪素朊
碳	49.0~52.0	48.0~49.1	44.3~46.3	53.0
氧	17.8~23.7	26.0~28.0	30.4~32.5	23.0
氮	14.4~21.3	17.4~18.9	16.4~18.3	16.0
氢	6.0~8.8	6.0~6.8	5.7~6.4	7.2
硫	2.2~5.4	—	0.1~0.2	—
磷	0.16~1.01	—	—	—
灰分	—	—	—	—

(二) 丝纤维的微原纤、原纤和巨原纤

蚕丝是腺分泌的液体凝固而成的，故无细胞结构。

蚕丝的基原纤，基本上是直线状曲折链的大分子束。它的微原纤和原纤，与毛纤维的角朊相似，微原纤横向尺寸（直径）约 40~90 埃，原纤横向尺寸约 250~300 埃。大分子取向度较高。由于蚕丝中无论丝朊还是丝胶，胱氨酸含量极少，故横向结合的化学键很少。但是，一方面蚕丝丝朊中含侧基很小的 α -氨基酸（甘氨酸、丙氨酸等）比例提高，在高取向度条件下可以排列得比较紧密，使一般情况下，蚕丝有较高的强度；另一方面，丝胶中含有侧基带亲水性基团（羟基、胺基、羧基等）的 α -氨基酸的比例极高，因而丝胶的水溶性较强。同时，丝胶混掺于丝朊较多的纤维，在加工过程中，纤维头端较易散开而形成原纤丛或微原纤丛，类似松散的毛笔形状。

(三) 毛纤维的微原纤、原纤和细胞

毛纤维中的微原纤，是由 11 个基原纤平行排列组成的直径约 80 埃的棒状结晶区。其中有约 10 埃左右的缝隙和孔洞，并部分填有非晶态的朊类大分子。微原纤内，基原纤之间依靠分子引力、氢键、盐式键和胱氨酸二硫键联结。若干微原纤在结晶区中基本平行排列，仍依靠这些结合力联结成横向尺寸（直径）约 300 埃的棒状原纤。这些原纤组成毛纤维皮质层的角朊的“纺锤状”细胞。皮质层细胞在中腰最粗处的横向尺寸（宽或厚）约 2~5 μm 。毛纤维皮质层细胞主要有两类：一类叫“正皮质”，它有横向尺寸由 0.2~0.4 μm 的巨原纤组成，原纤



之间有 100 埃左右的缝隙和孔洞，有的充填有非晶态的胍类大分子；巨原纤之间有 1000 埃左右的缝隙和孔洞。正皮质结晶区较小，吸湿性较高，吸湿膨胀率较大，机械性质和化学性质较柔软，对盐基性染料较易染色，抵抗酸的作用能力极强。另一类叫“偏皮质”，它直接由原纤比较均匀致密地堆砌而成，其中有 100 埃左右的缝隙和孔洞，结晶区较大，吸湿性较小，吸湿后的膨胀率较低，机械性质和化学性能较坚硬，对酸性染料较易染色，抵抗酸的作用能力较弱。还可能存在着另一种间皮质细胞。有的毛纤维（如马海毛），皮质层基本上全由正皮质细胞组成，在四周夹杂一些偏皮质细胞。有的毛纤维（如黑面种绵羊毛），皮质层全由偏皮质细胞组成。有的毛纤维（如林肯种绵羊毛），皮质层基本上由偏皮质细胞组成，四周夹杂一些正皮质细胞。有的毛纤维（各种细毛种绵羊毛，特别是美利奴种绵羊毛），截面中约一半是正皮质细胞，另一半是偏皮质细胞，分别集中在两边，细羊毛两种皮质细胞在纤维长度方向分布也不均匀。

角胍皮质层细胞主要依靠细胞间隙物质结合成纤维。

毛纤维的表面是鳞片层，它有多层结构，如图 1-2 所示。它和一般生物膜基本相同，每层膜的中间是磷酸类的双分子层，如图 1-3 所示。磷酸类是双尾线形大分子，一端有一含氨基和磷酸基的带极性的亲水性基团；另一端是两条烃类长链，不带极性，憎水。两层磷酸类分子极性基团向外，紧密排成两层平面；烃类长链向内，互相交叉纠缠。胍类分子在两面与极性基团结合，形成结构致密、抵抗服饰的表面。

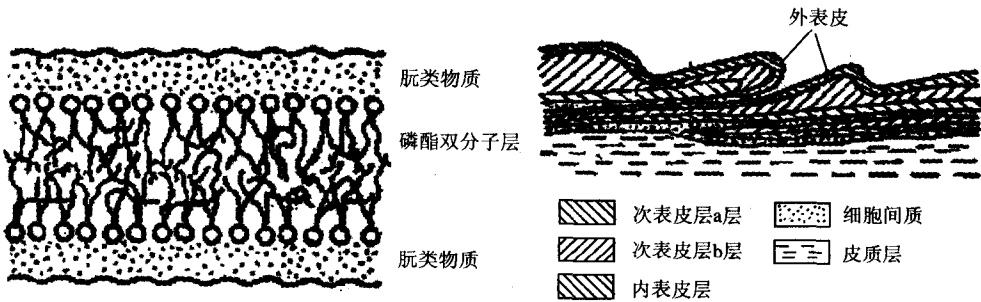


图 1-2 羊毛鳞片纵横截面结构示意图

图 1-3 鳞片表层膜的结构示意图

三、合成纤维的微观结构概述

(一) 合成纤维的大分子和基原纤

合成纤维各品种单基的立体构型各有不同。聚烯烃类、聚酰胺类合成纤维，



由于现行大分子主链主要是碳原子或氮原子，碳原子的价键角是 108° ，氮原子在酰胺类化合物中的价键角是 123° ，所以主链基本上都是曲折链。但除了聚乙烯和聚丙烯之外，其他主链都有一定角度的旋转，像加捻的丝条。

聚乙烯、聚丙烯大分子平行排列或折叠后平行排列，依靠分子引力和严格对称形状的相互位置以及各个侧基的相互镶嵌而结合成比较规整结晶的基原纤。其他聚烯烃类和聚酰胺类大分子平行排列后，依靠分子引力和氢键而结合成结晶态的基原纤。这些基原纤的横向尺寸（直径）一般约 $10\sim 30$ 埃。有一部分品种，在基原纤中，大分子排列非常规整、结合力很大，接近于典型的结晶态。

腈纶（聚丙烯腈类）由于链节结构简单，侧基不大又非常规律，使结晶区太规整，既不利于发挥纤维弹性好的特点，不利于染色，又不利于纤维的耐磨，所以在纺丝时掺入部分第二单体甚至第三单体的链节，使结晶区规整性降低，以保证纤维较好的服用性能。聚丙烯纤维也由于链节简单整齐，侧基小而规整、又没有极性侧基，使染色极为困难，故在纺丝过程中掺入其他化合物，以改善染色性能。

聚酯类合成纤维的线形单分子主链，基本上也是带曲折的直链，它的侧基上没有极性基团，所以基本上不吸湿，吸附染料分子也极困难。大分子伸展平行排列后，依靠分子引力和大分子自然空间曲折形状的镶嵌而结合成基原纤。

聚酰胺 66（锦纶 66）的基原纤结晶的基本单元（晶胞），当相邻平行但分子在 4 碳链段和 6 碳链段分别平行对位时的 α 型结构，也属于三斜晶系。当 4 碳链段和 6 碳链段互相交替交叉对位时的 β 型结构，晶胞尺寸参数不同。

（二）合成纤维的微原纤、原纤和巨原纤

大部分合成纤维的微原纤、原纤和巨原纤，没有很明显的界限。由基原纤基本平行排列后形成的大分子束，横向尺寸（直径）一般为 $100\sim 300$ 埃。

在合成纤维纺丝过程中，由喷丝头小孔喷出的丝条中的大分子几乎是无定向的或折叠得很厉害的，主要依靠纺丝后处理中反复的拉伸定型，才使大分子逐渐伸直、平行并结合成基原纤、微原纤，以提高纤维的取向度和结晶度。因而合成纤维的微观结构，以及由微观结构所决定的纤维性能，在很大程度上是依靠合成纤维纺丝过程的工艺来控制的。

第三节 纺织纤维的基本性质

一、纺织纤维的物理性质

（一）纤维的卷曲

卷曲可以使短纤维纺纱时增加纤维之间的摩擦力和抱合力，使成纱具有一定



的强力。卷曲还可以提高纤维和纺织品的弹性，使其手感柔软，突出织物的风格，同时卷曲对织物的抗皱性、保暖性以及表面光泽的改善都有影响。纤维的卷曲性能可以有卷曲率、卷曲数、卷曲恢复率等表征。

天然纤维中，棉纤维和羊毛具有天然卷曲。一般合成纤维表面光滑，纤维摩擦力小，抱合力差，使纺纱加工困难，所以在后加工时要用机械、化学或物理方法，使纤维具有一定的卷曲。

化学长丝由普通丝经加弹处理，也属一种赋予纤维卷曲的方式，但加弹处理的目的是为了纺织加工的需要，而是为了改变纺织品的风格，使其质地厚实，手感丰满，外观有绒感等，改善了纤维的使用性。

(二) 纤维的横截面及纵向形态结构

许多纤维有特别的纵向外观和横截面形状，了解这些形状特征对分析纤维性能和鉴别纤维非常重要。常见纤维的横截面及外观形态特征如表 1-3 所示。

表 1-3 常见纤维的横截面及纵向形态特征

纤维	横截面形状	纵向外观
棉纤维	腰子形，有中腔	扭曲的扁平带状
苎麻	多角形，有空腔	有竹节状横节及条纹
亚麻	扁圆形，有空腔	有竹节状横节及条纹
蚕丝	三角形，圆角	表面光滑
羊毛	不规则圆形	有鳞片状横纹
粘胶纤维	锯齿形	有条纹
醋酸纤维	三叶形或豆形	有 1~2 根条纹
涤纶	圆形	表面光滑
锦纶	圆形	表面光滑
腈纶	哑铃形	有条纹
丙纶	圆形	表面光滑
维纶	腰子形	有粗条纹

(三) 纤维的长度

纤维的长度是纤维的品质指标之一，它与纺织加工及成品质量的关系十分密切。纤维在充分伸直状态下的长度，称为伸直长度，也即一般所指的纤维长度。