

高等财经院校教材
商品学(三)

纺织品学

商品学

(修订本)

王志良 主编
中国人民大学出版社

96
F76
31
2:3

高等财经院校教材

商品学(三)

纺织品商品学

(修订本)

王志良 主编

XAK06/11



中国人民大学出版社



C

262110

图书在版编目(CIP)数据

纺织品商品学/王志良主编. —2版(修订本)
北京:中国人民大学出版社, 1995
高等财经院校教材

ISBN 7-300-02151-4/F·640

I. 纺…

Ⅱ. 王…

Ⅲ. 纺织品-商品学-高等学校-教材

Ⅳ. F768.1

中国版本图书馆CIP数据核字(95)第22983号

高等财经院校教材

商品学(三)

纺织品商品学

(修订本)

王志良 主编

出 版:中国人民大学出版社
(北京海淀路175号 邮码100872)

发 行:新华书店总店北京发行所

印 刷:北京市丰台区印刷厂

开本:850×1168毫米 1/32 印张:12.5

1982年3月第1版 1996年3月第2版

1996年3月第1次印刷

字数:307 000 册数:1-6 000

定价:14.00元

修 订 说 明

本书于1982年出版后,作为国内高等财经院校商业经济和商业管理类专业的教材,已使用十多年。实践证明该书的体系完整,基本理论和基础知识选材适当,能满足上述专业及相近专业的需要。由于科学技术的迅速发展和我国社会主义市场经济的确立,在商品种类日益丰富和消费需求发生很大变化的情况下,本书必须进行必要的补充和修改。

本书修订的内容主要是:增写了用于毛纺工业的其他动物毛、柞蚕丝、服装等内容;同时在全书的内容体系上作了必要的调整,增加了商品品种内容的分量,充实了适应纺织品生产技术发展趋势和市场特点的内容;并在全书有关商品质量内容上,特别注意按照新订和修订的产品质量标准来反映产品现时期的质量水平。

参加本书修订版编写的人员有:王志良(第一章至第五章);黄利华(第六章);吴小峻(第七章)。全书由王志良任主编并负责总纂。

本书在编写过程中得到了张大力教授的帮助,并提供了许多宝贵意见,谨此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,恳请读者批评指正。

王志良

1995年10月

编 审 说 明

本书是依据 1979 年 8 月高等财经教育会议制定的教材编写规划,由我部委托中国人民大学贸易经济系商品学教研室编写的。经我们审定,可以作为高等财经院校商业经济专业和工商管理专业试用教材,也可供各级商业业务部门有关人员学习参考。

商品学教材分《商品学概论》、《食品商品学》、《纺织品商品学》、《日用工业品商品学》等四册出版。

本册教材由张大力同志编写。

由于目前各财经院校培养目标和对象不完全相同,商品学的教学课时有多有少,需要学习的商品种类也不一致,因此,这套教材可按不同要求选择使用。

欢迎读者提出意见。

中华人民共和国商业部
教材编审委员会

1982 年 1 月

目 录

第一章 纺织纤维	1
第一节 天然纤维	2
一、棉花.....	2
二、苧麻和亚麻	27
三、绵羊毛	33
四、生丝	59
第二节 化学纤维	77
一、概况	77
二、分类	80
三、化学纤维的制造	81
四、特种工艺制造的化学纤维	87
五、常见化学纤维的性能	93
第三节 纺织纤维的鉴别	115
一、燃烧法.....	115
二、显微镜观察法.....	117
第二章 纱和线	120
第一节 纺纱工程	120
一、纺纱工程概述.....	120
二、棉纺工程.....	121
第二节 纱线的分类	127
一、按纱线的结构分类.....	127
二、按纱线的原料组成分类.....	129

三、按纺纱工艺分类·····	129
四、按纱线的染整及后加工分类·····	130
五、按纱线的用途分类·····	131
第三节 纱线的质量 ·····	132
一、纱线的细度、细度偏差和细度均匀度·····	132
二、纱线的加捻程度和捻向·····	136
三、纱线的强力·····	138
四、纱线的外观疵点·····	140
第四节 棉纱线的分等分级 ·····	141
第三章 织造和织物组织 ·····	142
第一节 织物的分类与机织物的织造 ·····	142
一、织物的分类·····	142
二、机织物的织造·····	143
第二节 织物组织 ·····	150
一、机织物组织·····	150
二、针织物组织·····	169
第四章 染整 ·····	175
第一节 练漂 ·····	175
一、棉织品及棉型化纤织品的练漂·····	175
二、毛织物的湿整理·····	181
三、蚕丝织物的精练（脱胶）·····	183
第二节 染色 ·····	185
一、织物染色机械·····	185
二、纺织品常用染料和颜料·····	190
第三节 印花 ·····	200
一、印花方法·····	201
二、印花工艺·····	204
第四节 整理 ·····	206

一、棉织品的常见整理	207
二、毛织品的常见整理	211
三、丝织物整理	213
四、织物的砂洗	214
第五章 织品的质量	216
第一节 织品的原材料分析	216
一、织品中纤维材料的分析	216
二、织品中的其他成分含量分析	217
三、织品中纱线的分析	217
第二节 织品的结构分析	219
一、织品的织纹组织	219
二、织品的厚度、重量和体积重量	219
三、织品的密度和紧度	221
四、织品的幅宽和匹长	222
五、织品的歪斜	223
第三节 织品的机械性能指标	223
一、织品的断裂强度及断裂伸长率	224
二、织品的撕裂强度与顶破强度	224
三、织品的折皱回复率及抗皱度	225
四、织品的抗磨强度	226
第四节 织品的服用性能指标	227
一、织品的起毛、起球程度	227
二、织品的缩水	227
三、织品的刚挺度及悬垂系数	228
第五节 织品的染色指标及外观疵点	229
一、织品的色泽与色牢度	229
二、织品的外观疵点	231
第六节 织品的质量标准	232

第六章 纺织品的品种	234
第一节 棉织物的品种	236
一、棉织物概述.....	236
二、棉织物的主要品种.....	239
三、棉针织品的品种.....	262
第二节 毛织物的品种	268
一、毛织物概述.....	268
二、粗纺毛织物的品种.....	271
三、精纺毛织物的品种.....	279
四、毛针织物的品种.....	288
五、绒线.....	290
第三节 丝织物的品种	292
一、丝织物概述.....	292
二、丝织物的品种.....	295
三、针织丝绸织物.....	315
第四节 麻织物的品种	316
一、麻织物概述.....	316
二、苕麻织物的品种.....	317
三、亚麻织物的品种.....	320
四、其他麻类织物.....	321
第五节 装饰织物	322
一、装饰织物概述.....	322
二、装饰织物的品种.....	327
第七章 服装	338
第一节 基本概念	338
一、衣裳、衣服.....	338
二、服装.....	338
三、成衣.....	338

四、时装、高级时装.....	338
第二节 服装分类及其特点.....	339
一、按功能分类.....	339
二、按品种分类.....	344
三、按年龄分类.....	349
第三节 服装美构成.....	353
一、服装造型.....	353
二、服装色彩.....	360
三、服装材料.....	367
第四节 服装质量.....	372
一、适应性.....	372
二、审美性.....	374
三、舒适性.....	377
四、卫生安全性.....	380
五、耐久性.....	381
六、经济性.....	384

第一章 纺织纤维

纤维是指直径为几微米到几十微米，而长度比直径大许多倍的物体。其中长度达到数十毫米以上，具有一定强度、一定可挠曲性、相互纠缠抱合性及服用性能并可以制成纺织制品（如纱线、绳带、织物）的称做纺织纤维。

纺织纤维的种类繁多，可以分为天然纤维和化学纤维两大类。

天然纤维是人类直接从自然界取得的一类纤维材料。几千年来，天然纤维一直被人类所沿用。20世纪以前天然纤维是纺织品的主要原料来源。天然纤维包括植物纤维、动物纤维和矿物纤维。植物纤维因其主要组成物质是纤维素，又称天然纤维素纤维，包括棉纤维和麻纤维两类；动物纤维因其主要组成物质是蛋白质，又称天然蛋白质纤维，包括毛纤维和蚕丝两类；矿物纤维因其主要组成物质是无机的金属硅酸盐类，又称天然无机纤维，包括各类石棉。

化学纤维是由人工加工制成的纤维。包括人造纤维和合成纤维两类。人造纤维又称再生纤维，包括人造纤维素纤维（如粘胶纤维）、人造蛋白质纤维（如酪素纤维）、人造无机纤维（如玻璃纤维）；合成纤维包括聚酯纤维（涤纶）、聚酰胺纤维（锦纶）、聚丙烯腈纤维（腈纶）、聚乙烯醇缩甲醛纤维（维纶）、聚丙烯纤维（丙纶）、聚氯乙烯纤维（氯纶）等。

第一节 天然纤维

一、棉花

(一) 概况

棉花是农业的主要经济作物，也是纺织工业的重要原料，它在国民经济中占有相当重要的地位。我国盛产棉花，是世界主要产棉国之一。此外，美国、原苏联、印度、巴基斯坦和巴西等国都是世界主要产棉国家。我国的产棉区分为南方产棉区和北方产棉区，主要分布在江苏、湖北、河北、河南、山东等省。

1. 棉花的种类。

棉花的种类很多，按棉种分，主要有陆地棉、海岛棉、亚洲棉（中棉）、非洲棉（草棉）四个棉种。按棉纤维细度分，有细绒棉、长绒棉和粗绒棉三大类别。陆地棉又称细绒棉，指陆地棉种各品种的棉花。纤维较细，一般细度为 0.15—0.2tex，长度为 23—33 毫米，单纤维强力为 2.94—4.41cN/根，能纺 10 号以上的棉纱，是目前主要栽种的棉种，约占世界棉花栽种总面积的 90% 左右（占我国栽种总面积的 98% 左右）。海岛棉又称长绒棉，指海岛棉种各品种和海陆杂交的棉花。纤维细，一般细度为 0.12—0.14tex，长度一般为 33—64 毫米，强力好，单纤维强力为 3.92—4.9cN/根。长绒棉品质优良，适宜纺制 10 号以下的高档棉纱或特种工业用纱，是高档棉纺产品的原料。长绒棉主要产地在非洲尼罗河流域，著名的埃及长绒棉和一部分苏丹长绒棉均属海岛棉系统。目前也有少量海陆杂交的陆地长绒棉，其质量较海岛棉差。我国在新疆、云南、两广等地已栽培成功草本海岛棉，种植面积不足棉田总面积的 2%。亚洲棉和非洲棉统称粗绒棉。纤维粗，一般细度为 0.25—0.4tex，长度为 15—24 毫米，单纤维强力为 4.41—6.86cN/根，只能纺 28 号以上的棉纱，适宜做起绒织物或用作絮

棉。这类棉花由于粗、短、硬、产量低且纺纱性能差，目前已趋淘汰。

2. 棉花的初步加工。

棉花是生长在棉籽表皮上的种毛纤维。当棉纤维成熟后，从棉铃内摘取下来的带有棉籽的棉花称为籽棉。籽棉不能直接应用，需进行初步加工，即轧花，使纤维与棉籽分离。轧花后除去棉籽及部分杂质的棉花称为皮棉或原棉。轧花后在棉籽上尚留有一层短绒称为棉短绒，可用剥棉机剥下。棉短绒不能直接用来纺纱，多用于制造粘胶纤维、无烟火药、喷漆等。皮棉占籽棉重量的百分比称为籽棉的衣分率。棉种不同，衣分率有很大差异，我国种植的细绒棉衣分率在30—40%左右。

轧花的方式很多，通常分为皮辊式轧花机轧花和锯齿式轧花机轧花两类。皮辊式轧花机是借助快速旋转的皮辊将纤维从棉籽上成片地拉扯下来；锯齿式轧花机是借助高速回转的锯齿片钩扯纤维，使纤维与棉籽分离。

用皮辊式轧花机轧出的原棉称皮辊棉，用锯齿式轧花机轧出的原棉称锯齿棉。皮辊棉和锯齿棉在外观形态和内在质量上有明显的差异。皮辊棉外观呈片状。皮辊轧花对纤维和棉籽作用缓和，故纤维长度损伤较小，但由于不能排除短绒使长度整齐度较差。皮辊棉一般不经清棉，故含杂率较锯齿棉高，但缠结类疵点较少，轧工差时黄根较多（棉籽表皮上的短绒呈黄褐色，长度为3—6毫米）。皮辊棉的成纱强度和条干均匀度较锯齿棉差，但棉结杂质较锯齿棉少。长绒棉纤维较长，常采用皮辊式轧花机加工。锯齿棉呈松散状态。锯齿轧花对纤维作用剧烈，有时可能切断纤维，故原棉长度偏短，轧工疵点较多，棉结索丝及带纤维的籽屑多。由于轧花时清除了大量短绒及杂质，因此原棉的长度整齐度好，短绒和杂质少。锯齿棉的成纱强度和条干均匀度较皮辊棉好，但棉纱中棉结杂质较皮辊棉多。锯齿式轧花机生产效率高，所得锯齿

棉综合质量较好，我国细绒棉大多采用锯齿式轧花机加工。

(二) 棉纤维的生长发育与形态结构

棉纤维是生长在棉籽表皮上的纤维材料，它是由胚珠（即未来的棉籽）的表皮细胞生长而成的。一根棉纤维便是一个植物的单细胞。

棉纤维从生长到成熟的全部过程可分为两个阶段：第一阶段是生长长度的阶段，又叫伸长期；第二阶段是细胞壁加厚的阶段，又叫加厚期或成熟期。棉纤维的伸长期和加厚期各需 25—30 天左右。当棉花开花后，胚珠的表皮细胞即产生多处隆起，这些就是纤维的初生细胞。初生细胞不断伸长加宽，很快达到最后的周长。当胚珠受精后，初生细胞继续伸长至纤维的最后长度，成为具有一定长度和粗细的管状纤维。这时纤维的细胞壁极薄，尖端封闭，内部充满原生质，强力甚低，无使用价值。这一阶段称为棉纤维的伸长期。当棉纤维进入加厚期以后，纤维一般不再伸长，细胞内的原生质经过植物的生化作用生成了大量的天然纤维素，沉积在纤维的初生胞壁内。纤维素的沉积自外向内逐日进行，直至加厚期结束。由于每天日照、温差的变化影响纤维素的沉积速度，使细胞壁内出现了明显的层次，层次的数目与加厚期的天数相当，这就是棉纤维特有的“日轮”（图 1—1）。



图 1—1 棉纤维的日轮

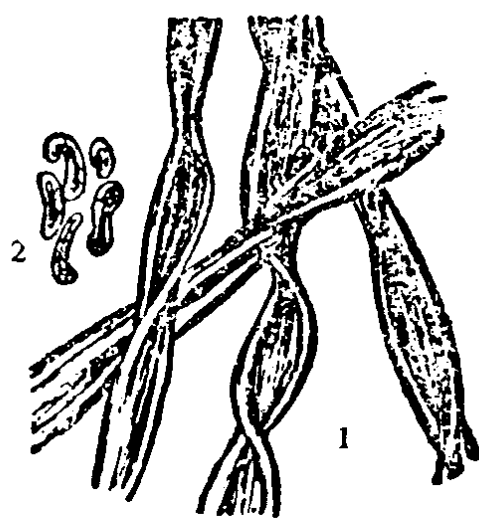
在加厚期纤维的外径不变，随着纤维素的不断填充，棉纤维的细胞壁不断加厚，内径不断缩小。至加厚阶段末期，棉铃吐絮

前，棉纤维内含有较多水分，为不同厚薄的管状细胞，截面呈圆形，长度与直径之比约为1 000—3 000倍。当棉铃干枯裂开后，纤维水分散失，引起细胞壁收缩、扭转，纤维纵向出现皱纹并呈细长扁平带状，中间略粗两端略细，截面为腰圆形，具有天然的转曲和中腔，纤维中部转曲最多，梢部次之，根部最少。天然转曲的形成是由于纤维素以原纤形态，呈一定倾斜角度螺旋状一层层地由外向内沉积在纤维细胞内所致。天然转曲的多少随棉花成熟度及棉种而有不同，一般正常成熟的细绒棉每厘米内有39—65个转曲；薄壁纤维转曲很少；过成熟棉纤维外观呈棒状，转曲也少；长绒棉的转曲比细绒棉的多。由于螺旋方向有时左旋有时右旋，使天然转曲的方向沿纤维长度方向不断改变，时左时右，称为转曲的反向，反向数约为每厘米10—25次。棉纤维天然转曲多，在纺纱时可增加纤维间的抱合力，提高纱线的品级（图1—2）。

发育成熟的棉纤维横断面由许多同心层组成，其结构可分为初生层、次生层和中腔三个部分，目前可区分出六个层次。图1—3为棉纤维的结构示意图。

初生层：是棉纤维的外层，即纤维细胞的初生部分，与棉纤维的表面性质密切相关。初生层的外皮（即表皮层）是一层蜡质与果胶质，表面有深深的细丝状皱纹。外皮之下是纤维的初生胞壁，厚度约为0.1—0.2微米，重量占纤维重量的2.5—2.7%，其主要成分是纤维素。

次生层：棉纤维初生层的下面是次生层（即次生胞壁）。次生层又可分为外层（ S_1 ）、中层（ S_2 ）、内层（ S_3 ）三层。外层（ S_1 ）极



1 --- 侧面 2 --- 断面

图1—2 棉纤维断侧面结构

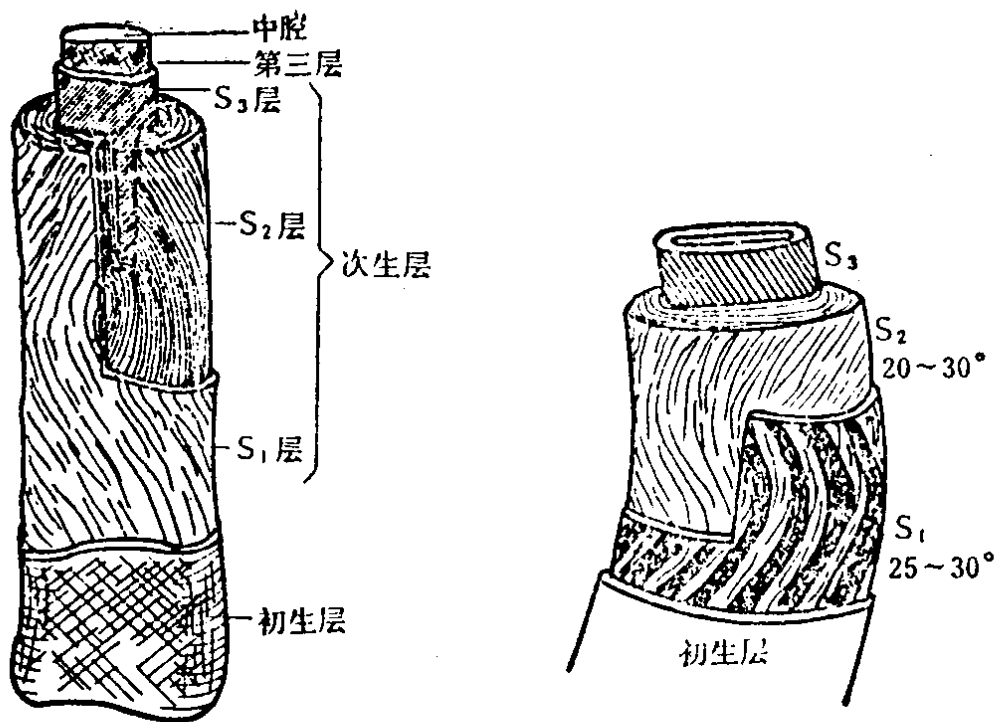


图 1—3 棉纤维结构的示意图

薄，厚度不到 0.1 微米，这一层中的纤维素排列紧密，几乎没有空隙和孔洞；中层 (S_2) 构成了棉纤维的主体，全部为纤维素组成，厚度约 1—4 微米，这一层中存在着许多空隙和孔洞；内层 (S_3) 厚度极薄，与 S_1 接近，不到 0.1 微米，除纤维素为主要成分外还伴有其他非纤维素物质。

中腔：是棉纤维停止生长后细胞壁内遗留下来的空隙。中腔随棉纤维成熟度的提高而缩小。当棉铃成熟尚未裂开时，棉纤维截面为圆形，中腔也呈圆形，中腔截面积相当于纤维截面积的 $1/3—1/2$ 。当棉铃裂开后，棉纤维内水分蒸发，细胞壁干枯，纤维截面呈腰圆形，中腔截面也随之瘪缩，其截面积仅为纤维截面总面积的 10% 左右。在中腔内常含有少量色素及含氮物。

由于棉纤维有中腔，并在初生层和次生层中贯穿着一系列空穴和毛细管，使其具有多孔性，制成的织品具有很好的吸湿透气性。

(三) 棉纤维的化学组成

1. 纤维素。

正常成熟的棉纤维主要成分是纤维素，其重量约占纤维总重的 94.5% 左右。纤维素是天然的高聚物，它是由碳、氢、氧三种元素构成的碳水化合物，其分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，式中 n 为聚合度，棉纤维素的聚合度一般为 6 000—11 000。聚合度越高，纤维的物理机械性能及化学稳定性越好。

纤维素大分子中含有大量的羟基，在每个构造单元 $(C_6H_{10}O_5)$ 中含有三个羟基，因此纤维素分子中的羟基数三倍于聚合度。羟基反应是纤维素大分子的主要化学变化，其结果引起棉纤维性能的改变。由于纤维素经过水解以后的最终产物是葡萄糖，因此可将纤维素看成是葡萄糖剩基(即结构单元)以 1,4 甙键连接而成的聚合物。若甙键被破坏，则纤维素大分子被截短，这是纤维素被破坏的根本原因，其结果引起棉纤维各项性能的恶化。

棉纤维的基本性能还与纤维素大分子的排列状态有密切关系。在棉纤维中，由于纤维素大分子的排列比较规整，且每个葡萄糖剩基上有三个羟基，使大分子间形成了较多的氢键，同时使大分子链取向和结晶。所谓取向是指大分子排列的方向与纤维轴向的关系，大分子排列方向与纤维轴向平行的程度称“取向度”。取向度越高，纤维的相对强度越高，断裂延伸度越低，纤维的力学性质、光学性质及溶胀性等都因取向而呈现各向异性。细绒棉的取向度为 30° 左右；长绒棉的取向度为 25° 左右；粗绒棉的取向度为 35° 左右。纤维的结晶度是指纤维中结晶区域的多少，结晶区的质量占纤维总质量的百分率为结晶度。在棉纤维中，有的区域大分子排列较规整、紧密，形成了结晶区，有的区域大分子排列的不够规整、紧密，形成了纤维的非晶区，又称无定形区。结晶区与非晶区在纤维中交错存在，而每个纤维素大分子穿过多个结晶区和非晶区。棉纤维的成熟度越高，其结晶度越高，结晶区的尺寸越大，纤维的强力也越高。正常成熟的棉纤维结晶度为 70%