

纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材



© 李新娥 刘跃军 主编

本书介绍了纺织纤维、纱线和织物的分类及其生产技术、染整工程，以及纺织品的品种、质量和分等、服装设计与生产和纺织品服装贸易等基础知识，并配有大量图表，内容系统全面，理论与实践结合，广度与深度兼顾，并侧重应用知识，是一本较为完整的有关现代纺织品和服装商品的参考书。

纺织服装商品学(2版)

FANGZHI FUZHANG CHANGPINXUE

东华大学出版社

| 纺织服装高等教育“十二五”部委级规划教材



◎ 李新娥 刘跃军 主编

纺织服装商品学(2版)

FANGZHI FUZHANG CHANGPINXUE

东华大学出版社

内容提要

本书共七章,分别介绍了纺织纤维、纱线的分类及其生产技术、织物的分类及其生产技术、染整工程,以及纺织品的品种、质量和分等、服装设计与生产和纺织品服装贸易等基础知识。书中插入了大量图片、表格,以辅助相关知识的理解,每章开始有教学目标,并附有本章小结、思考题、练习题、参考文献和网络资源。

本书主要作为国际贸易、市场营销、工商管理等专业
的教学用书,也可供纺织服装界的经营管理人士和广大消费者
阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织服装商品学 / 李新娥,刘跃军主编. —2 版. —上海:
东华大学出版社,2014. 4
ISBN 978-7-5669-0470-6

I. ①纺... II. ①李... ②刘... III. ①纺织品—商品
学 ②服装—商品学 IV. ①F768. 1 ②F768. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 055721 号

责任编辑 张 静

封面设计 魏依东

出 版: 东华大学出版社(上海市延安西路 1882 号,200051)

本 社 网 址: <http://www.dhupress.net>

天猫旗舰店: <http://dhdx.tmall.com>

营 销 中 心: 021-62193056 62373056 62379558

印 刷: 无锡市江溪书刊印刷厂

开 本: 787mm×1 092mm 1/16 印张 15. 25

字 数: 381 千字

版 次: 2014 年 4 月第 2 版

印 次: 2014 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5669-0470-6/TS·473

定 价: 36. 00 元

前 言

我国的纺织工业主要由棉纺织、毛纺织、麻纺织、丝纺织、机织、针织、化纤、染整、服装、纺织机械和纺织器材等行业组成。

纺织工业是我国的传统支柱产业。多年来,我国纺织工业在满足国内外消费需求、扩大就业、资金积累、出口创汇、繁荣市场等方面发挥了重要作用。同时,我国纺织业在国际市场上有着强大的比较优势,也是加入 WTO 后有竞争优势的行业之一,我国的纺织品在世界市场占有重要的地位。

如何发展纺织品国际贸易并拓展国内外市场是纺织外贸人员和营销人员的工作核心。因此,要搞好纺织品营销和外贸工作不仅要了解国内外政策法规和市场行情,还要掌握一定的纺织专业知识,这样才能在贸易活动中赢得先机,立于不败之地。本书主要针对国际贸易、市场营销、工商管理等专业的学生编写,也可供纺织服装界的经营管理人士和广大消费者阅读参考。

参加本书编写的人员有多年的纺织企业工作经验和教学经验,故本书不但有一定的理论阐述,还包含丰富的实践内容。希望本书能够帮助读者提高纺织专业知识水平。

本书由中原工学院李新娥、刘跃军任主编。参加本书编写的人员有:中原工学院李新娥(前言、第一章、第二章、第三章第一节、第三章第二节、第三章第五节、第五章),中原工学院章伟(第三章第四节),中山市大涌织造厂有限公司刘庆(第三章第三节),中原工学院张晓莉(第四章),华南农业大学艺术学院吴俊(第六章),中原工学院刘跃军(第七章)。

本书在编写过程中参考了国内外相关的书籍、资料和网络信息,在此向有关作者表示衷心的感谢。鉴于编写人员水平有限,书中不足之处敬请读者批评指正。

编者

目 录

第一章	纺织纤维	1
	第一节 天然纤维	2
	第二节 化学纤维	5
	第三节 新型纺织纤维	9
	第四节 高性能和高功能纤维	17
	第五节 纺织纤维的鉴别	24
第二章	纱线及其生产技术	28
	第一节 纱线的分类	28
	第二节 纱线的生产技术	35
	第三节 纱线的质量和分等	45
第三章	织物及其生产技术	50
	第一节 织物的分类	50
	第二节 机织物及其生产技术	50
	第三节 针织物及其生产技术	60
	第四节 非织造布及其生产技术	75
	第五节 三维织物	89
第四章	染整工程	96
	第一节 纺织品的前处理	96
	第二节 纺织品染色	103
	第三节 印花	114
	第四节 织物整理	121
第五章	纺织品的品种、质量和分等	129
	第一节 纺织品的品种	129
	第二节 服用纺织品	139
	第三节 装饰用纺织品	139
	第四节 产业用纺织品	141
	第五节 纺织品的质量和分等	143

Contents

第六章	服装设计与生产	148
	第一节 服装成品名称	148
	第二节 服装规格	150
	第三节 服装设计	156
	第四节 服装生产	162
	第五节 服装的保养	185
第七章	国际纺织品服装贸易	192
	第一节 国际纺织品服装贸易基本业务流程	192
	第二节 纺织品服装贸易磋商与订立合同	197
	第三节 纺织品服装贸易合同条款	208
	第四节 纺织品服装市场发展趋势	224
	参考文献	233
	网络资源	235

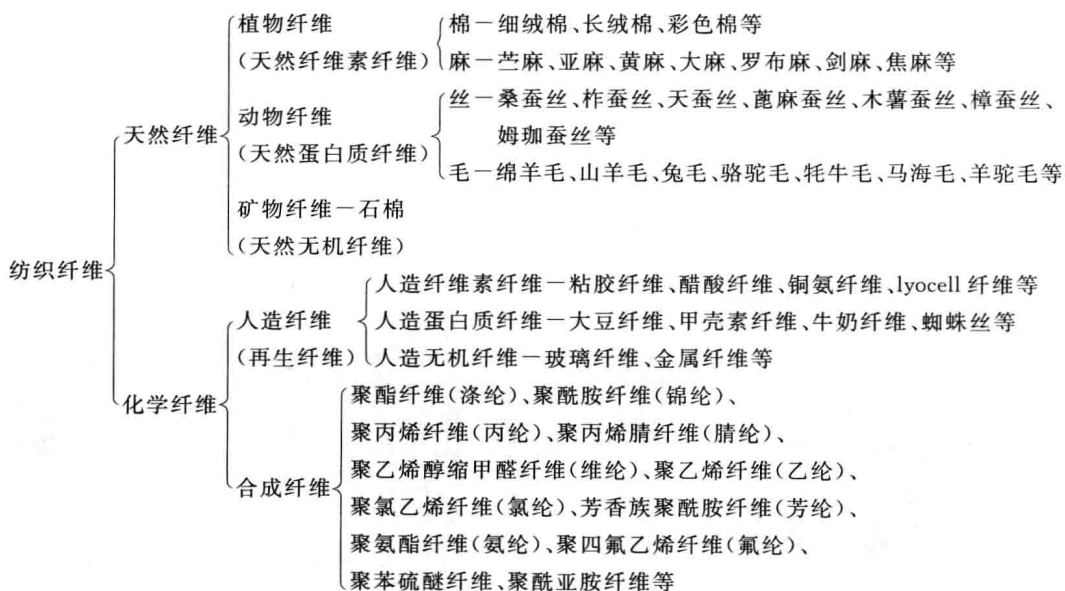
第一章 纺织纤维

【教学目标】

1. 了解天然纤维和化学纤维的分类；
2. 掌握棉、麻、丝、毛的基本性能；
3. 掌握粘胶、涤纶、锦纶、腈纶、丙纶等常用化学纤维的基本性能；
4. 了解一些新型的纺织纤维和高功能、高性能纤维；
5. 了解鉴别纺织纤维的方法，并掌握手感目测法和燃烧法。

纺织纤维是一些直径很细，有一定的长度、强度和可挠曲性的材料。纺织纤维可以从自然界中获得，也可以采用大工业化生产。从自然界中获得的纤维称作天然纤维，采用大工业化生产的纤维称作化学纤维。纺织纤维种类繁多，每种纤维都有其独特的性能，在实际生活和生产中有效利用各种纤维的特点，可制造出能满足各种生活和生产需求的纺织品。

纺织纤维的分类如下所示：



第一节 天然纤维

天然纤维是最早使用的纺织原料,包括植物纤维、动物纤维和矿物纤维三大类。下面介绍一些常用的天然纤维。

一、棉纤维

棉纤维是应用较早且最广泛的天然植物纤维,其化学成分如表 1-1 所示。

表 1-1 棉纤维的化学成分

成分	纤维素	果胶物质	蜡状物质	灰分	有机酸与多糖类	含氮物质	其他
含量(%)	94	0.9	0.6	1.2	1.1	1.3	0.9

棉纤维的主要性能:

1. 长度:粗绒棉 15~23mm,细绒棉 23~33mm,长绒棉 33~64mm;
2. 线密度:粗绒棉 0.25~0.4tex,细绒棉 0.15~0.2tex,长绒棉 0.12~0.14tex;
3. 强力:粗绒棉 4.41~6.86cN,细绒棉 2.94~4.41cN,长绒棉 3.92~4.9cN;

棉纤维的拉伸强力一般为 3.4~5.9cN,其强力随纤维吸湿率的增加而增加。吸湿后,棉纤维的弹性模量减小,伸长率增加,易发霉。

4. 棉纤维在日光及大气中长期暴露,由于紫外线及氧的作用,其强力及伸长率均有不同程度的下降。棉纤维经日晒 940h 后,其强力损失 50%。

5. 棉纤维在超过 100℃ 的条件下长时间烘烤,其纤维素的化学结构受到破坏,强力急剧下降,最终发生炭化。但棉为无熔点纤维,其制品的耐瞬时高温性能较好。

6. 棉纤维耐碱、不耐酸。棉纤维在常温下具有一定的耐碱性,但在高温且有空气存在时,纤维素大分子中的苷键对较稀的碱液也很敏感,以至聚合度下降。棉纤维遇酸后,由于酸对纤维素大分子中苷键的水解起催化作用,使大分子的聚合度降低,纤维受到损伤,造成手感变硬,强力降低。棉花及棉纤维的纵向结构和横向结构如图 1-1 所示。

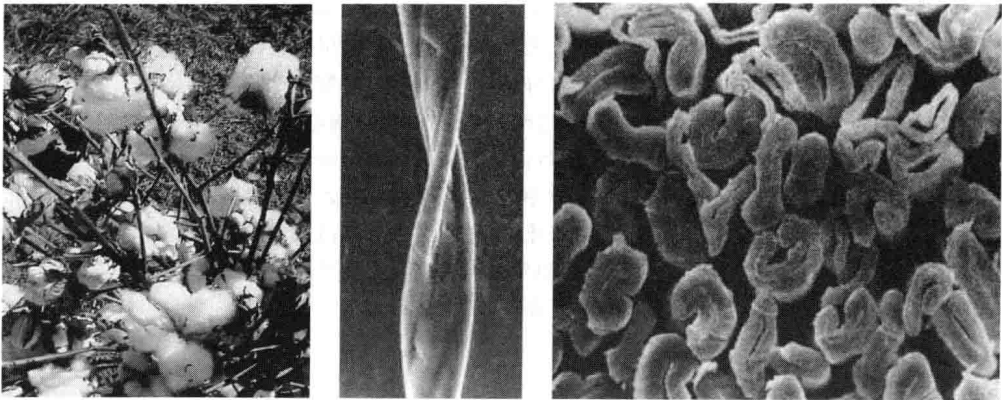


图 1-1 棉花及棉纤维的纵向结构和横向结构

二、麻纤维

麻纤维的种类很多,有苧麻、亚麻、黄麻、洋麻、大麻、剑麻等。各种麻纤维的化学成分如表 1-2 所示。

表 1-2 几种麻纤维的化学成分

单位: %

成分	纤维素	半纤维素	木质素	果胶	水溶物	蜡质	灰分	其他
苧麻	65~75	14~16	0.8~1.5	4~5	4~8	0.5~1.0	2~5	—
亚麻	70~80	12~15	2.5~5	1.4~5.7	—	1.2~1.8	0.8~1.3	0.3~0.6
黄麻	64~67	16~19	11~15	1.1~1.3	—	0.3~0.7	0.6~1.7	—
洋麻	70~76	—	13~20	7~8	—	—	2	—
大麻	85.4	—	10.4	—	3.8	1.3	0.9	—
剑麻	73.1	13.3	11.0	0.9	1.3	0.3	—	—

麻纤维的主要性能:

1. 苧麻为我国特产(湖南、湖北),其产量占世界总产量的 80%。苧麻纤维的长度随品种、生长条件不同而有很大差异,最长的纤维长度可达 54mm,最短的纤维长度则不到 6mm,长度变异较大。苧麻纤维的线密度与苧麻的可纺性密切相关,纤维越细,可纺支数越高,纱线质量越好。优良品种的苧麻纤维,其平均线密度在 0.5tex 以下。平均线密度在 0.67tex 以上时,只能加工低档产品。

亚麻单纤维,其纵向中段粗两端细,横截面呈多角形,一根单纤维为一个单细胞,平均长度为 10~26mm,线密度为 0.125~0.556tex,一般在 0.167~0.333tex 范围内。

2. 苧麻因其纤维素分子排列的定向性高,故强力高而伸长率小,苧麻单纤维的强力平均为 19.6~29.4cN,而伸长率仅为 2%~3%。苧麻的湿强比干强高 20%~30%,抗扭刚度大。此外,苧麻纤维的抗腐蚀能力强。苧麻的不足之处是纤维粗硬,抱合力低,耐磨性差。

3. 麻纤维与棉纤维一样,属天然纤维素纤维,其光热作用和化学性质与棉纤维相似。

亚麻植株及麻纤维的纵向结构和横向结构如图 1-2 所示。



图 1-2 亚麻植株及麻纤维的纵向结构和横向结构

三、丝纤维

丝纤维是高级的动物蛋白质纤维。天然丝分家蚕丝和野蚕丝,家蚕丝即桑蚕丝;野蚕丝的种类较多,有柞蚕丝、木薯蚕丝、蓖麻蚕丝、天蚕丝、樟蚕丝等。野蚕丝除柞蚕丝可作缫丝原料外,其他均作绢纺原料。丝纤维的化学成分如表 1-3 所示。

表 1-3 蚕丝的化学成分

单位: %

成分	丝素	丝胶	蜡质、脂肪	灰分
桑蚕丝	70~75	25~30	0.7~1.5	0.5~0.8
柞蚕丝	80~85	12~16	0.5~1.3	2.5~3.2

丝纤维的主要性能:

1. 茧丝的长度约 700~1300m,茧丝的线密度约 2.2~3.8dtex(2~3.4 D)。使用时,生丝需多根茧丝合并而成,常用的生丝规格为 14.4/16.7dtex(13/15D)、22.2/24.4dtex(20/22D)、31.1/33.3dtex(28/30D)等。
 2. 生丝的强力和伸长率随茧层部位、并合茧粒数、不同线密度以及缫丝速度、缫丝强力而变化,生丝的强度一般为 30~37cN/tex,伸长率为 17%~22%。丝纤维吸湿后强力下降,伸长增大;在潮湿的状态下易发霉。
 3. 在日光照射下,由于受紫外线的作用,丝纤维大分子中酪氨酸的—OH 基被氧化而分解,致使分子链断裂,所以丝纤维是一般纺织纤维中耐光性最差的纤维。但其耐热性较好,在 80~130℃ 的温度作用下,生丝的强力不但没有损失,反而略有增加。由于丝纤维的导热系数较小,保暖性较好。丝纤维干燥后易产生静电。
 4. 丝纤维耐酸、不耐碱。丝纤维在低温下对酸有一定的抵抗性;而碱液易溶化丝胶,并侵入丝素,从而对丝纤维造成损伤,所以耐碱性差。
- 蚕、茧、丝及丝纤维的横向结构如图 1-3 所示。

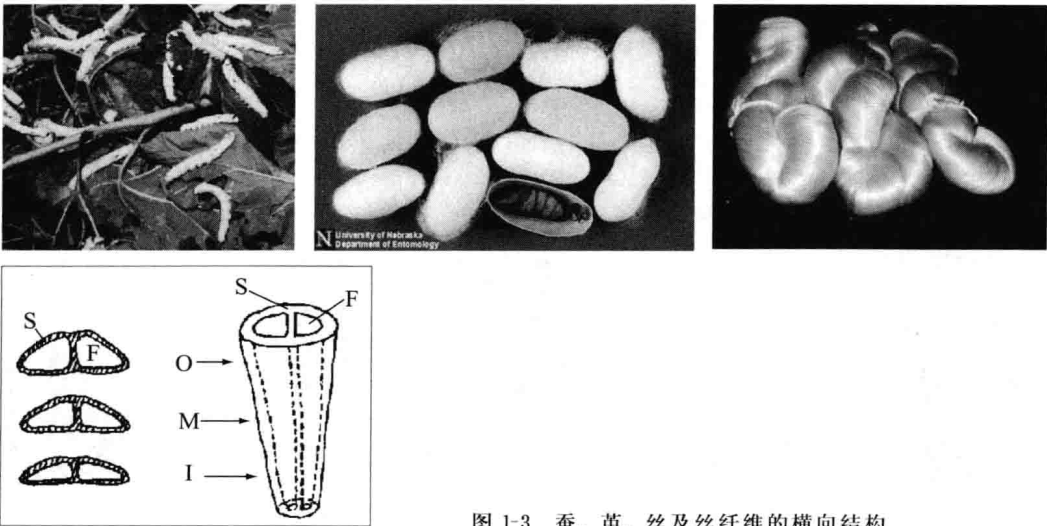


图 1-3 蚕、茧、丝及丝纤维的横向结构

四、毛纤维

天然动物毛的种类很多,有绵羊毛、山羊毛、骆驼毛、兔毛和其他动物毛。纺织用毛类纤维,用量最大的是绵羊毛,即通常所说的毛纤维。

羊毛由许多细胞聚集构成。它可以分为三个组成部分:包覆在毛干外部的鳞片层、组成羊毛实体主要部分的皮质层、在毛干中心由不透明毛髓组成的髓质层。髓质层只存在于较粗的毛纤维中,细羊毛无髓质层。鳞片层的主要作用是保护羊毛不受外界条件的影响而发生性质变化。皮质层在鳞片层的里面,是羊毛的主要组成部分,也是决定羊毛物理化学性质的基本物质。羊毛的化学成分如表 1-4 所示。

表 1-4 羊毛的化学成分

单位: %

成分	角蛋白	羊脂、羊汗	砂土	植物性杂质	水
细羊毛	25~50	25~50	5~40	0.2~2	8~12
粗羊毛	60~80	5~15	5~10	0~2	8~12

毛纤维的主要性能:

1. 羊毛的自然形态呈周期性卷曲,毛纤维的长度可分为自然长度和伸直长度,通常用自然长度表示毛丛长度,毛丛长度一般为 6~12cm。羊毛的线密度随着羊的品种、年龄、性别、毛的生长部位和饲养条件的不同而有相当大的差别,一般在 0.6tex 以下。

2. 羊毛在湿热及化学试剂的作用下,经机械外力反复挤压,有缩绒性。

3. 光对羊毛有很强的氧化作用。光照使鳞片受损而易于膨化和溶解;使胱氨酸键水解,导致羊毛的化学成分和结构、物理机械性能以及染色性能等发生变化。

4. 在羊毛分子结构中含有大量的碱性侧基和酸性侧基,因此毛纤维具有既呈碱性又呈酸性的双重性质。毛纤维与丝纤维一样是蛋白质纤维,其化学性质与丝纤维相似。

绵羊、纯羊毛标志、毛纤维的结构如图 1-4 所示。

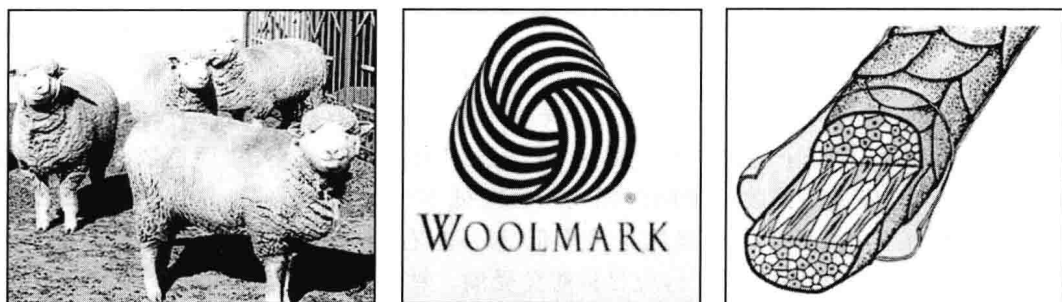


图 1-4 绵羊、纯羊毛标志、毛纤维的结构图

第二节 化学纤维

化学纤维有长丝和短纤维之分。根据纤维长度和线密度不同,化学短纤维可分为棉

型、毛型和中长型。化学短纤维的长度和线密度的常用规格如表 1-5 所示。

表 1-5 棉型、毛型、中长型化学短纤维的长度和线密度

短纤维指标	毛型		棉型	中长型
	用于粗梳毛纺	用于精梳毛纺		
长度(mm)	64~76	76~114	33~38	51~76
线密度(tex)	0.33~0.55	0.33~0.55	0.13~0.18	0.22~0.33

一、粘胶纤维

粘胶纤维于 1905 年在美国实现工业化,为人造纤维中最主要的纤维,分长丝和短纤维,长丝称人造丝,短纤维有棉型和毛型之分,即人造棉和人造毛。粘胶短纤维和粘胶长丝如图 1-5 所示。

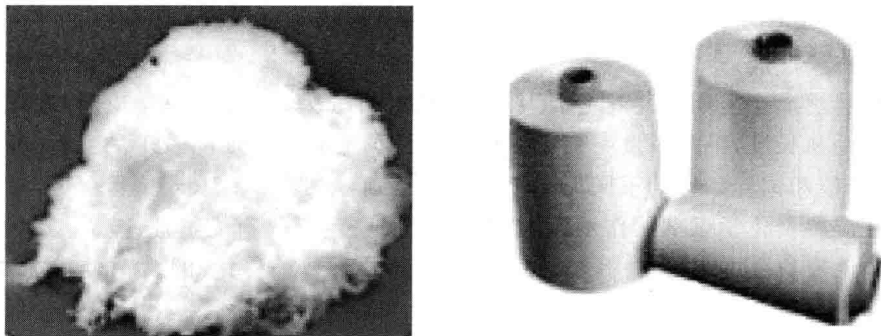


图 1-5 粘胶短纤维和粘胶长丝

粘胶纤维的主要性能:

1. 粘胶长丝的常用规格有 133. 3dtex(120D)/30F、83. 3dtex(75D)/18F、133. 3dtex(120D)/48F、83. 3dtex(75D)/30F、66. 6dtex(60D)/24F 等,单纤维根数多,丝身柔软。棉型粘胶短纤维的长度通常是 38mm,线密度通常是 1. 67dtex。

2. 粘胶纤维的强力、伸长率受湿度的影响很大。这是因为粘胶纤维的聚合度低,无定形区大,取向度低,水分子易进入无定形区,使分子间力进一步减小,从而造成分子链的滑移、断裂。一般,普通型粘胶纤维的湿强比干强降低 50% 以上,湿伸长率比干伸长率增加 25% 左右;强力型粘胶纤维的湿强比干强降低 36% 左右,湿伸长率比干伸长率增加 2~3 倍。因此,使用粘胶纤维的织物时,应尽量避免受潮。粘胶纤维的标准回潮率为 13%。

3. 粘胶纤维虽同棉一样为纤维素纤维,但因为粘胶纤维的分子量比棉纤维低得多,所以耐热性比棉纤维差。粘胶纤维的双折射比天然纤维素纤维低,分子取向度比棉和麻低,耐日光性比棉差,但其耐热性较好。

4. 粘胶纤维有一定的耐碱性,耐酸性较差。

人造纤维除粘胶纤维外,还有醋酸纤维和铜氨纤维。醋酸纤维的强度比粘胶纤维低,耐磨性和耐热性均差,但醋酸纤维弹性好,手感柔软,光泽柔和近似蚕丝。铜氨纤维的强度与粘胶纤维近似,但湿强比粘胶纤维大,单纤维线密度小,细的为 1. 1dtex。铜氨丝单纤维

根数多,手感柔软,光泽柔和。

二、涤纶

合成纤维具有优良的物理机械性能和化学性能,如强力高、密度轻、弹性好、吸水性低、耐磨、耐酸碱、不霉蛀等,这些性能是天然纤维所不能比拟的。

涤纶是合成纤维中的一大品种,虽然发明时间比锦纶晚,于 1953 年才开始工业化生产,但 1972 年后其产量却跃居首位。涤纶长丝和有色涤纶短纤维如图 1-6 所示。

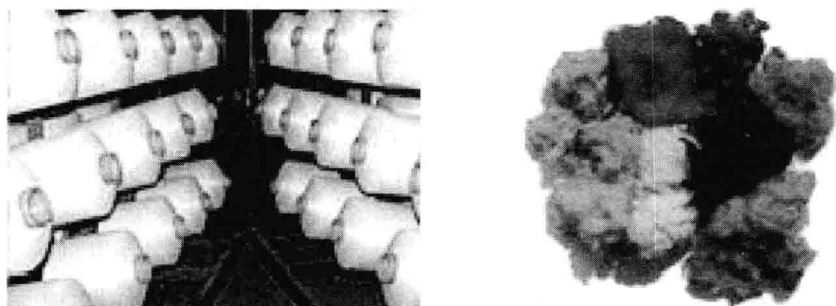


图 1-6 涤纶长丝和有色涤纶短纤维

涤纶的主要性能:

1. 高强低伸型涤纶,强度为 $53\sim 62\text{cN/tex}$,断裂伸长率在 20% 以下。普通型涤纶,强度一般为 $38\sim 53\text{cN/tex}$ 。涤纶纤维在湿态下强度不变,耐冲击强度比粘胶纤维高 20 倍。
2. 弹性好,将涤纶拉伸 5%~6% 时,其变形几乎可以完全回复,抗皱性极佳。
3. 耐热性好,涤纶的熔点为 $255\sim 265^{\circ}\text{C}$, 230°C 时开始软化,其耐热性及热稳定性均很好。涤纶在 150°C 的热空气中加热 168h,强度损失只有 15%~30%。
4. 耐光性强,涤纶织物经 100 天光照后其残留强力达 95%。
5. 耐磨性好,仅次于锦纶。
6. 吸湿性低,染色较困难。

三、锦纶

锦纶又称尼龙(nylon),是由美国和英国的科学家同时在纽约和伦敦研制而成。锦纶 66 和锦纶 6 分别于 1938 年和 1941 年实现工业化生产。

锦纶 66 和锦纶 6 的内部分子结构不同,锦纶 66 的耐热性和尺寸稳定性均优于锦纶 6,其他性能大致相同。

锦纶的主要性能:

1. 锦纶的密度较小,为 1.14g/cm^3 ,除丙纶、乙纶外,是目前已有的各种纤维中较轻的一种。
2. 强度高,一般普通型锦纶的强度为 $35\sim 53\text{cN/tex}$,高强度型锦纶则可达 $66\sim 84\text{cN/tex}$,比天然纤维的强度高一倍以上,在合成纤维中也是较高的,湿强为干强的 80%~90%。
3. 弹性好,锦纶的断裂伸长率一般为 16%~25%,回弹性好。

4. 耐磨性特优,锦纶的耐磨性高于天然纤维和其他化学纤维,为棉纤维的 10 倍。
5. 化学性能较稳定,稀酸对其无影响,耐碱性也很好。
6. 耐热性及热稳定性不及涤纶。
7. 锦纶不耐日晒。

四、丙纶

丙纶是近年来增长较快的品种,在每年消耗 50~100 万吨的产业用纺织品中,丙纶和涤纶各占 40%;在土建用纺织品中,丙纶占 76%;在医用纺织品中,丙纶占 64%;在农用纺织品中,丙纶占 86%。在世界范围内对丙纶应用的市场分析中,发现丙纶在服装用、装饰用、产业用三大领域的比例为 2:42:56,可见丙纶的主要应用为后两大领域。

在我国,丙纶产品主要是膨体变形丝、烟用丝束、非织造布和工业用丝等。目前,我国自行研制成功的高强丙纶,用于窄幅带类、绳类等,在过滤布和土工布领域内将会有很大的应用。

丙纶的主要性能:

1. 密度小,仅 $0.91\text{g}/\text{cm}^3$,是所有天然纤维及合成纤维中最轻的纤维,其制品能浮于水面。
2. 强度高,普通型丝为 $40\sim 53\text{cN}/\text{tex}$,高强型丝可达 $54\sim 70\text{cN}/\text{tex}$ 。受湿后,纤维强度不变。
3. 耐腐蚀性好,对无机酸、碱有显著的稳定性。
4. 耐磨性好,与锦纶接近。
5. 吸水性小,经湿润或干湿反复多次,尺寸稳定性好。
6. 耐光性差。
7. 熔点低,易老化。

五、腈纶

腈纶于 1950 年实现工业化生产,我国是从 20 世纪 60 年代开始生产的。腈纶纤维在地毯中的用量较大,阻燃腈纶可替代石棉用作水泥制品的增强材料。

腈纶的主要性能:

1. 腈纶的性质近似羊毛,故有合成羊毛之称。
2. 腈纶的吸湿性较低,适于用阳离子染料染色。
3. 腈纶的耐日光性与耐气候性特别好。
4. 腈纶燃烧时没有明显的熔融粘流态,火星溅落在腈纶上不会熔成小孔,但燃烧时产生大量氰化物,毒性大。
5. 腈纶在 $200\sim 300^\circ\text{C}$ 时发生热裂解,利用这一性能,可制作高模量碳纤维。
6. 腈纶耐酸不耐碱。

六、维纶

维纶于 1950 年在日本实现工业化,我国则从 1964 年开始生产。它是合成纤维中吸湿

性最好的纤维,其性能接近棉。

维纶的主要性能:

1. 由于聚乙烯醇大分子的每个链节上都有一个亲水的—OH基,因此制成的纤维是水溶性的。
2. 高强维纶的强度可达 7.92cN/tex,断裂伸长率为 12%~25%,弹性回复性较差,耐磨性较好。
3. 维纶的吸湿性好,在合成纤维中居首位。
4. 维纶耐碱不耐酸。

第三节 新型纺织纤维

随着科学技术的不断发展,新型纺织原料层出不穷,这给纺织工业的发展带来了勃勃生机,纺织产品的附加值也得到了提高。新型纺织原料按以下几大类介绍。

一、新型天然纤维

(一)新型植物纤维

1. 彩色棉花。彩色棉花早已有之,但由于天然彩色棉花的纤维比较粗短,可纺性能差,不适合机械加工,且有的天然棉花的颜色太浅,因此在现代纺织工业中,彩色棉花资源一直未得到人们的开发利用。直到 20 世纪 70 年代,随着国际社会对环境问题的日益重视及人们崇尚自然的兴起,科学技术(包括生物技术)也得到了飞速发展,人类才有能力去改造和利用这些植物。因此,借助于生物技术的发展,世界各国纷纷开展了彩色棉花的研究,并已取得初步的成果。

美国是较早开展彩色棉花研究的国家,培育出了深棕色、墨绿色、红色等彩色棉花,纤维的长度和强度可以满足纺织加工的要求。20 世纪 90 年代后,我国也开展了彩色棉花的研究,各省的农科院积极开展研究活动,培育出了浅棕色、淡绿色等品种。

因为天然彩色棉花具有天然的色彩,不需要进行印染加工,由它制成的色纱和织物没有任何污染,是真正的绿色织物。彩色棉花如图 1-7 所示。

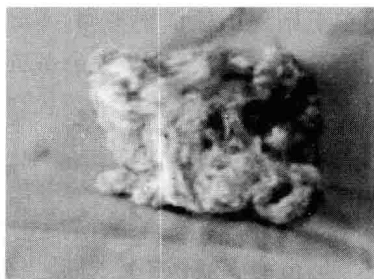
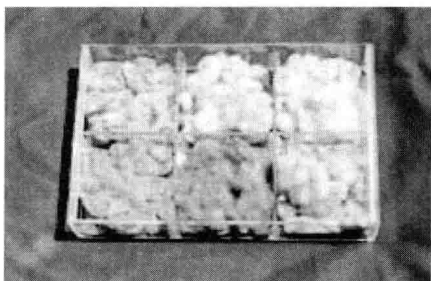


图 1-7 彩色棉花

2. 兔毛棉。兔毛光泽好,手感好,但由于光滑,抱合差,纺成的纱线易掉毛。把兔毛基

因转移到棉花上,可使棉花具有兔毛的特性。

3. 罗布麻。罗布麻是一种野生的植物,其叶子是治高血压的中药,现已被加工成降压药和降压茶;该植物还可以作盐地绿化的重要植物。罗布麻纤维是良好的高级纸原料。罗布麻产品有一定的医疗保健性能,对降低血压有显著效果。

罗布麻从原料到精干麻提取的难度较大,从麻杆到精干麻的制成率只有 3% 左右。罗布麻原麻中的胶质含量较多,单纤维长度较长,需利用化学方法对其进行脱胶,以除去胶质,提高纤维的可纺性。

罗布麻的化学组成与苧麻、亚麻有一定的区别,罗布麻的果胶、木质素和水溶物的含量都比苧麻和亚麻高,但纤维素含量略低于苧麻和亚麻。

罗布麻纤维的内部结构与棉、苧麻基本相同,其内部分子结构紧密,纤维大分子在结晶区中排列较整齐,结晶度高,取向度也高。

罗布麻具有吸湿性好、透气、透湿、强力高等麻纤维所具有的特点,其纤维比苧麻细,还具有丝一般的光泽和良好手感。罗布麻兼具棉的柔软、丝的光泽、麻的滑爽。

4. 菠萝叶纤维。菠萝叶纤维是从成熟度较好的菠萝叶中提取的,太嫩的叶子不利于提取纤维,太老的叶子中的纤维粗、短、脆,抱合力差。

菠萝叶纤维的提取方法主要有浸泡、机械处理、化学处理、手工刮取等方法。提取后的菠萝叶纤维仍具有 18% 左右的胶质,纤维较硬、较粗,不能直接纺纱。因此,对菠萝叶纤维还需进行脱胶处理,并将其切成所需要的长度,以提高纤维的纺织性能。菠萝叶纤维的强度高,断裂伸长率低,适合与其他纤维混纺。菠萝叶纤维具有很好的吸湿性和染色性。

5. 香蕉茎纤维。从不同品种的香蕉树中提取的香蕉茎纤维,其结构和性能有很大差异。香蕉茎纤维用手工或机械方法剥取后还需经洗涤、晾晒等加工。

香蕉茎纤维的强力高、伸长低,单纤维长度较短,只有 2.0~3.8mm,单细胞的纤维素含量为 58%~76%。香蕉茎纤维的吸湿性能较好。

(二) 新型动物纤维

1. 山羊毛。山羊的毛发一般分为内、外两层,内层为柔软、纤细、滑糯、短而卷曲的绒毛,称为山羊绒;外层是粗、硬、长而无卷曲的粗毛,即山羊毛。山羊绒的纤维较细,线密度不匀率低;它的结构与绵羊的细羊毛相似,也是由鳞片层和皮质层两部分组成,鳞片边缘光滑,覆盖密度较稀,呈环状覆盖;纤维整体呈现细、轻、软、滑、强、暖等特点,是优良的纺织原料。而山羊毛则比山羊绒粗得多,平均直径可达 48~100 μ m,线密度离散较大;虽长度较长,但长度整齐度较差。山羊毛的截面结构和粗羊毛一样,也是由鳞片层、皮质层、髓质层三部分组成,其鳞片基本上呈龟裂状和瓦片状,鳞片尺寸较小、形状不一,且鳞片较薄,常紧贴于毛干。因此,山羊毛的表面比较光滑,表面摩擦系数较小,纤维间难以抱合。山羊毛的皮质层也多呈皮芯结构,其正皮质细胞主要集中在毛干的中心,而偏皮质细胞分布在周围,所以山羊毛无卷曲。山羊毛的髓质层很发达,可占整个纤维直径的 50%。但山羊品种不同,髓质层的径向所占比例也不同,有髓毛的含量也差异较大。山羊毛的这些结构和性能特点,在纺纱性能上体现为山羊毛纤维间抱合力差,纤维易损伤,使山羊毛可纺性很差,难以纺制成纱。因此,山羊毛一直未得到有效的开发利用。

利用化学方法对山羊毛进行变性处理,提高山羊毛的卷曲性能,增加纤维的柔软性,增

大纤维的伸长变形能力,提高顺、逆摩擦系数和鳞片摩擦系数,从而改善山羊毛的可纺性。目前,山羊毛的化学变性处理方法主要有氯化—氧化法、氯化—还原法、氯化—酶法、氧化法、还原法、氨—碱法等。

经化学处理的山羊毛其卷曲程度的提高并不明显,混纺时比例应在40%以下。利用毛纤维的热定形性,可采用物理机械方法提高山羊毛的卷曲性能,使纤维卷曲程度有明显提高。经过热定形的山羊毛的混纺比例可达50%以上,甚至高达96%。成品的手感风格、覆盖性能、弹性等都有所改善。

化学变性处理和物理处理在很大程度上提高了山羊毛的利用价值,使这一丰富的自然资源得到了有效利用。同时也为其他动物粗毛纤维的开发利用提供了有益的借鉴。

2. 变性羊毛。长期以来,羊毛只能作春秋、冬季服装的原料,一直未能真正在夏令贴身服装领域找到用武之地。要使羊毛也能成为夏令贴身穿着的理想服装,必须解决羊毛的轻薄化、防缩、机可洗、消除刺扎感等问题。

(1) 除鳞防缩羊毛。绵羊毛由鳞片层、皮质层和髓质层三部分组成。由于表层鳞片的存在,使羊毛具有特殊的定向摩擦效应,即纤维摩擦时,逆鳞片方向的摩擦系数大于顺鳞片方向的摩擦系数,这是造成羊毛加工、洗涤时缩绒的主要原因。

消除羊毛的缩绒性可以从改变羊毛的定向摩擦效应和改变羊毛的伸缩性两方面入手,因此可以采用许多种处理方法。但剥除和破坏羊毛鳞片是最直接也是最根本的一种方法。这种方法通常采用氧化剂或碱,如次氯酸钠、氯气、氯胺、氢氧化钠、氢氧化钾、高锰酸钾等,使羊毛鳞片变质或损伤,羊毛因此失去缩绒性,但羊毛的内部结构及纤维机械性质没有太大改变。羊毛的表面变性处理也称羊毛的丝光处理,使纤维变细,且表面变得光滑,富有光泽,强力提高,染色容易,染色牢度好。

羊毛的表面变性处理极大地提高了羊毛的应用价值和产品档次。变性羊毛除了具有羊绒制品柔软、滑糯的手感风格外,还有丝般的光泽,染色性好,抗起球效果好,耐水洗,服用舒适无刺痒感,纱线强力高,其产品比羊绒制品更耐穿。

(2) 超卷曲羊毛。对于纺纱和产品风格而言,纤维卷曲是一项重要的性质。目前国内、外相继开发了以机械加工为主的卷曲和超卷曲加工方法。通过对羊毛纤维外观卷曲形态的变化,改进羊毛及其产品的有关性能,使羊毛可纺性提高,可纺支数增大,成纱品质更好。

增加羊毛卷曲的方法有机械方法和化学方法。化学方法如采用液氨溶液,使之渗入具有双侧结构的毛纤维内部,引起纤维超收缩而产生卷曲。机械方法主要有两种,一种是采用填塞箱使纤维产生卷曲,再经过定形作用使羊毛的卷曲状态稳定下来;另一种是先将毛条经过一种罗拉牵伸装置进行拉伸,然后让它在自由状态下松弛,松弛后再利用蒸汽定形使加工产生的卷曲稳定下来,这种处理只适用于像美利奴羊毛那样具有双侧结构的细羊毛,否则不能产生满意的效果。

二、新型人造纤维

近年来一些新型蛋白质纤维不断地被成功开发,但由于生产工艺、价格成本、市场开拓等因素,其发展受到了一定的限制。随着科技的发展,这些新纤维会得到广泛的应用。