



新世纪高职高专教改项目成果教材
Xinshiji Gaozhi Gaozhuan Jiaogai Xiangmu Chengguo Jiaocai

服装材料与应用

FUZHUANG
CAILIAO YU YINGYONG

吕 航 赖秋劲 编



高等教育出版社

新世纪高职高专教改项目成果教材

服装材料与应用

吕 航 赖秋劲 编

高等教育出版社

内容提要

本书是教育部组织实施的新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目成果,由教育部高职高专有关教育专业教学改革试点院校编写。

全书共分九章,阐述了服装材料的原料、结构、品种、性能、应用、发展等诸多方面的内容。全书内容新颖、实用,论述深入浅出,可读性强,使读者在较短的时间里全面了解服装材料的知识,提高对服装材料的认知和应用能力。

本书可作为高等职业院校、高等专科院校、成人高等院校、本科二级职业技术学院相关专业学生学习用书,也可供五年制高职院校、中等职业学校及其他有关人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

服装材料与应用/吕航 赖秋劲编. —北京:高等教育出版社, 2003.8

ISBN 7-04-012488-2

I. 服… II. ①吕…②赖… III. 服装工业-原料-高等学校;技术学校-教材 IV. TS941.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 022285 号

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号
邮政编码 100009
传 真 010-64014048

购书热线 010-64054588
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所
排 版 高等教育出版社照排中心
印 刷 北京奥隆印刷厂

开 本 850×1168 1/16
印 张 9.5
字 数 210 000

版 次 2003 年 8 月第 1 版
印 次 2003 年 8 月第 1 次印刷
定 价 20.50 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

出版说明

为认真贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《面向 21 世纪教育振兴行动计划》，研究高职高专教育跨世纪发展战略和改革措施，整体推进高职高专教学改革，教育部决定组织实施《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》（教高[2000]3 号，以下简称《计划》）。《计划》的目标是：“经过五年的努力，初步形成适应社会主义现代化建设需要的具有中国特色的高职高专教育人才培养模式和教学内容体系。”《计划》的研究项目涉及高职高专教育的地位、作用、性质、培养目标、培养模式、教学内容与课程体系、教学方法与手段、教学管理等诸多方面，重点是人才培养模式的改革和教学内容体系的改革，先导是教育思想的改革和教育观念的转变。与此同时，为了贯彻落实《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》（教高[2000]2 号）的精神，教育部高等教育司决定从 2000 年起，在全国各省市的高等职业学校、高等专科学校、成人高等学校以及本科院校的职业技术学院（以下简称高职高专院校）中广泛开展专业教学改革试点工作，目标是：在全国高职高专院校中，遴选若干专业点，进行以提高人才培养质量为目的、人才培养模式改革与创新为主题的专业教学改革试点，经过几年的努力，力争在全国建成一批特色鲜明、在国内同类教育中具有带头作用的示范专业，推动高职高专教育的改革与发展。

教育部《计划》和专业试点等新世纪高职高专教改项目工作开展以来，各有关高职高专院校投入了大量的人力、物力和财力，在高职高专教育人才培养目标、人才培养模式以及专业设置、课程改革等方面做了大量的研究、探索和实践，取得了不少成果。为使这些教改项目成果能够得以固化并更好地推广，从而总体上提高高职高专教育人才培养的质量，我们组织了有关高职高专院校进行了多次研讨，并从中遴选出了一批较为成熟的成果，组织编写了一批“新世纪高职高专教改项目成果”教材。这些教材结合教改项目成果，反映了最新的教学改革方向，很值得广大高职高专院校借鉴。

新世纪高职高专教改项目成果教材适用于高等职业学校、高等专科学校、成人高校及本科院校举办的二级职业技术学院、继续教育学院和民办高校使用。

高等教育出版社

2002 年 11 月 30 日

前 言

服装既是人类生活的必需品,也是人类文化的一个组成部分,对于现代文明人来讲,没有服装的生活是不可想像的。服装材料是服装的物质基础,服装的实用功能及美化功能均依托服装材料才能得以实现。服装的物质性和精神性两个基本属性也决定了我们研究服装材料的两个根本切入点,即服装材料的服用性能及其外观风格。这也说明服装材料学是一门科学与艺术相交融的科学。

《服装材料与应用》教材是在我国高等职业教育蓬勃发展并取得丰富的成功经验的背景下编写的。在编写中我们既注意了学科内容的完整性,又考虑到不同内容深浅程度的把握,从而使教材更为适合培养既有理论基础,又有较强的实践能力的复合型实用人才的教育目标。在编写中,我们强调对服装材料的认识与选择应用能力的培养,注意对服装材料与服装设计、服装加工内在联系的阐述,强调对服装材料的理性评价和感性评价相结合的观点。对于涉及面较广、本书没有叙及的内容列出了相应的推荐阅读材料,以满足不同层次学生的学习需要。全书力求做到资料翔实,深浅适度,可读性强。

本书第一章、第六章、第七章、第八章、第九章由深圳职业技术学院吕航编写,第二章、第三章、第四章、第五章由该院赖秋劲编写,全书由吕航主编。在此我们由衷感谢天津工业大学设计艺术学院院长陈建辉教授在百忙之中审阅了全书。在编写过程中,我们参阅了国内外许多相关的文献与资料,在此一并致谢。由于编者水平有限,书中疏漏在所难免,望有关专家、学者给予指正。

编者

2003年3月

目 录

第一章 绪论	1	第七章 服装辅料的认识与应用	89
第二章 纺织纤维	6	第一节 服装里料	89
第一节 纺织纤维的概况	6	第二节 服装衬垫料	92
第二节 天然纤维	8	第三节 服装填料	95
第三节 化学纤维	13	第四节 服装缝纫线	97
第四节 纺织纤维的鉴别	15	第五节 服装扣紧材料	98
第五节 新型纤维	20	第六节 其他服装辅料	102
第三章 纱线	23	第八章 服装材料的选用	107
第一节 纱线的分类	23	第一节 服装材料的服用性能	107
第二节 纱线的结构特性	25	第二节 服装材料的风格特征	113
第三节 毛线	28	第三节 常见服装品种与材料的选用	119
第四节 特殊纱线	30	第九章 服装材料的洗涤与保管	123
第四章 机织服装材料	32	第一节 服装材料的洗涤	123
第一节 机织服装材料的分类	32	第二节 服装的保管	129
第二节 机织服装材料的组织结构	34	附录 A 国际羊毛局的羊毛产品标志,我	
第三节 天然纤维织物的品种与选用	43	国部分纤维产品标志,羊毛产品的特性	
第四节 化学纤维织物的品种与选用	59	标示	132
第五节 机织物的识别	66	附录 B 我国纺织品使用说明的基本图形符	
第五章 针织服装材料	69	号,我国纺织品水洗图形符号,纺织品熨烫	
第一节 针织服装材料的组织	69	图形符号,纺织品干洗图形符号,纺织品水	
第二节 针织服装材料的性能	74	洗后干燥图形符号	134
第三节 常见针织服装材料的品种和选用	76	附录 C 国际标准洗涤、熨烫、干燥标志	138
第六章 其他服装面料	81	参考文献	142
第一节 裘皮与皮革	81		
第二节 新型服装材料	85		

第一章

绪 论

学习目标

掌握服装材料及服装材料学的概念,了解服装材料的构成与分类,掌握服装面料,服装辅料的概念及其在服装中的作用,理解服装材料对于服装的决定性作用,了解服装材料的简单发展史。

“服装作为一门古老而又年轻的艺术,既是人类文化与历史的载体,又是人类科学技术与艺术相结合的最直接、最丰富,也是最生动的体现。成功的服装设计一定要有较好的材质加以配合与表现,这已是现代服装设计师共同的理念。”(俞仲文,《时装材质设计》序言)人类服装演变的历史从某种意义上说也正是服装材料发展的历史。

翻开人类穿衣的历史,从石器时代的兽皮树叶,到陶器时代的麻纤维,从青铜时代的丝织物,到大工业时代的尼龙塑料,一直到今天丰富多彩的各种服装材料,每一种新材料的发明和使用都体现了时代的文明进程和科学进步,同时,也为人类的服装增加了新的形式、新的内涵和艺术魅力。

服装材料是构成服装的物质基础。服装材料不仅从根本上决定着服装美感及其功能的实现,也影响着服装加工过程中的裁剪和制作工艺。掌握了服装材料的知识,才能在服装设计与制作中有的放矢,合理选择材料,达到材料与服装制作的完美和谐,服装与人的完美和谐,因此,学习服装材料知识,对于每一个服装从业人员甚至是消费者来说都是十分必要的。

一、服装材料的构成

服装材料(clothes material)是指构成服装的各种材料。从狭义上讲,服装材料是指以纺织纤维为原料,经过纺纱、织造、染整等加工工艺而制成的纺织品,以及其他裘皮、皮革等可以用来制作服装的材料。从广义上讲,创意服装设计中的非纺织材料,如金属、木材、纸张、羽毛等以及服装成品的包装材料均属于服装材料的范畴。

服装材料学是一门研究各种服装材料的组成、结构、性能及服用价值的科学。它涉及的领域比较广泛,内容也极为丰富,是一门涉及纺织学、物理学、化学、心理学、市场学、人体工学等诸多学科的综合性科学。

根据服装材料在服装中用途的不同,可以将其分为服装面料和服装辅料两个大类。

服装面料(shell fabric)一般指服装外层的材料,是构成服装的最主要的材料,主要包括各类纺织品,裘皮、皮革、人造革等,其中纺织品是在数量上占绝大多数的主要的服装面料。服装面料作为服装的主体材料,其外观特征及内在的理化性质直接决定着服装的审美及服用功能,不同原料、不同织造工艺、不同整理工程生产出的面料性能各异,制成的服装的风格也各不相同。服装面料是我们服装材

料学中要学习和研究的重点。

服装辅料(support material)是指除服装面料之外的所有组成服装的材料及服装成品的包装材料的总称。服装辅料包括:里料、衬垫料、填料、缝纫线、扣紧材料(纽扣、拉链等)、各种装饰材料、标示说明材料(商标、尺寸标、成分标及洗水标等)和包装材料等。在服装辅料中占大多数的也是纺织品材料。服装辅料虽然在服装中处于从属地位,却对服装造型设计及服用功能的实现发挥着不可低估的作用,在服装设计中必须重视服装辅料与服装面料在色彩、造型、性能等方面的配伍与协调,从而实现服装设计的效果,提高服装的档次。

按材料的属性分类,服装材料可以分为纤维制品、裘革制品、薄膜制品、泡沫制品、金属制品和其他制品等。

1. 纤维制品

纤维制品包括天然纤维和化学纤维两类,加工方式又分纺织制品和非织造制品两类。纤维制品是服装面料、里料、衬料、缝纫线、装饰材料和标示材料等的主要材料。

2. 裘革制品

裘革制品包括裘皮与皮革,也分天然和人造的两类。主要用于一些服装的面料,也用于保暖性的里料和服装局部的装饰等。

3. 薄膜制品

薄膜制品包括塑料薄膜、合成树脂薄膜等,主要用于一些特殊功能服装的面料和包装材料等。

4. 泡沫制品

泡沫制品有泡沫薄片和泡沫衬垫,主要作为服装的衬垫材料。

5. 金属制品

金属制品包括钢、铁、铝、镍、钛等制成的纽扣、拉链、钩、环等扣紧材料和一些装饰用品。

6. 其他制品

有些服装中还用到其他制品的材料,如木材、纸材、羽毛、贝壳、骨等材料。在以上分类中,纤维制品是服装的主要材料。

二、服装材料的决定性作用

服装材料对于服装的决定性作用是不言而喻的。

首先,服装材料是服装美实现的物质基础,如图 1-1。服装设计的三个基本要素是款式、色彩、材料,服装材料是其中之一。而款式是由材料经过塑形组织实现的,色彩只不过是材料的物理外观,没有了材料这一根基,其他两个要素均不再存在。有了美的材料才有了美的服装,服装设计发展到今天,很多设计师已不仅仅满足于成品的服装材料的使用,而使用多种手段对成品的材料进行二次设计,以使服装出现令人耳目一新的外观。

其次,服装材料是服装实用功能的保证。服装最早的实用功能是遮体御寒,因此,覆盖性和保暖性成为服装材料最基本的特性,人类选择兽皮和树叶作为最早的服装材料,因其具备了这两个特性。继而人类又学会麻纤维和蚕丝加工成服装材料;学会种植棉花,并将其作为最基本的服装材料;学会用动物的毛皮制作服装材



图 1-1 服装材料是服装美实现的物质基础

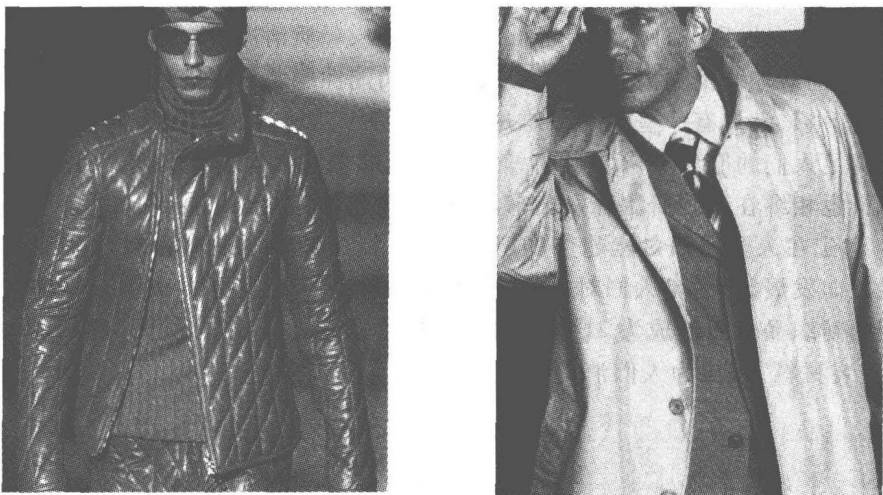


图 1-2 服装材料是服装实用功能的保证

料等等。这些材料之所以能够成为服装材料,是因为它们具有更优越的实用性能,其覆盖性、保暖性、隔热性及卫生性等符合人们的服用需求。可见,服装材料也是服装实用功能的物质基础,如图 1-2。正是有了合适而科学的服装材料,人类的活动足迹才能到达南极、深海和太空。

三、服装材料的发展历程

早期的人类深居洞穴,过着原始的狩猎生活。在距今约 40 万年前的旧石器时代,人类开始穿用动物毛皮,兽皮成为人类最初的服装。考古发现,在乌克兰、北非的岩石壁画中发现原始人的着装材料中有羽毛、草、树皮等,这些材料的使用,为人类利用纤维材料奠定了基础。

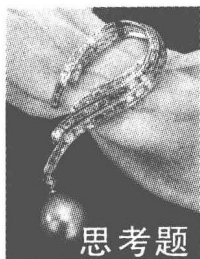
进入新石器时代,随着生产力的发展,定居的人类开始使用纤维。大约在公元前五千年,古埃及人开始使用麻布,公元前三千年左右印度人开始使用棉花。公元前二千六百年左右,中华民族的祖先懂得了养蚕缫丝的技术(传说黄帝的妻子嫫(lóu)祖偶然发现了缫丝的技术,多年后才传到西方)。在良渚文化遗址发现的丝

织物残片,证明中国是世界上最早发明使用丝织品的国家。与此同时,古代美索不达米亚地区已经开始使用羊毛。人类从使用动物毛皮的原始衣着生活开始,发展到棉、麻、丝、毛四大天然纤维的发现和利用,服装材料的选择范围在深度和广度上得到了扩展,从此服装材料的发展进入一个新的阶段。

在此之后,人类经历了漫长的天然纤维衣料的穿着历史,直到具有划时代意义的化学纤维的产生。早在 1664 年英国人胡克(Hooker)就提出了人造纤维的构想,1838 年法国发明了聚氯乙烯纤维,1905 年英国开始工业化生产粘胶纤维,1938 年美国杜邦公司宣布聚酰胺纤维问世,并命名为尼龙(nylon)。1950 年,杜邦公司又宣布腈纶(acrylic)商品化,1953 年又使涤纶(polyester)生产工业化,1956 年又成功研制出弹力纤维(spandex)。自此之后,随着科学技术的进步,服装材料新产品不断问世,化纤产品的质量和产品也不断地提高。化学纤维生产上不受自然环境的制约,不仅可以替代天然纤维,有些在性能上超过天然纤维,从而使服装材料在数量和质量上进入一个全新的领域。

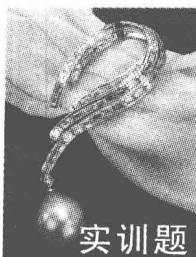
20 世纪 90 年代以后,人类向往宽松的生活方式和理想的生活环境,服装材料向多功能的方向发展。日本向市场推出轻质保暖、轻质清凉、吸汗不湿、防雨透气、吸热保温、抗紫外线及隔离病毒等形形色色的功能性服装面料,这些面料既有优良的外观与手感,又具有一些天然纤维所没有的特殊功能,以松软、丰满、弹性、多层的风格满足人们的服用需求。目前,轻薄干爽、膨松柔软、保暖舒适的自然风格的新型材料也相继在我国研制开发出来,以适应我国服装行业的需要。

21 世纪在人类回归自然趋势的引导下,服装材料将通过高新技术向天然化、功能化方向发展,以满足人们对自然、美化、舒适和健康的需求。高科技、功能性和环保型的纺织品材料已成为 21 世纪服装材料的主流。随着全球环保意识的增强,“绿色服装材料”将成为人们消费的主流。



思考题

1. 什么是服装材料,什么是服装材料学?
2. 服装材料按用途可以分为哪几类,各自的作用是什么?
3. 试述服装材料对服装的决定性作用。
4. 试简述服装材料的发展历程。



实训题

1. 找出一件服装,指出其各自使用了什么面、辅料?
2. 采访周围的同学,了解他们在购买服装时对服装材料有什么样的要求。



阅读推荐

包铭新, 服装设计概论, 第八章第四节, 上海: 上海科学技术出版社, 2000

第二章

纺织纤维

学习目标

了解纺织纤维应具备的条件以及纺织纤维的分类,掌握天然纤维和化学纤维的种类以及性能,了解新型纤维的种类。掌握纺织纤维的鉴别方法,辨别天然纤维的形态特征。

纤维(fiber)是一种细丝状物质,直径一般为几微米到几十微米,而长度比细度大几十倍甚至上千倍以上。如棉花、肌肉、叶络和毛发等。纤维可以直接作为服装填料或无纺布,而多数的是通过纺纱,然后织造成各种纺织品作为服装的面料、辅料等材料,所以纺织纤维是构成服装材料的初始原料,它的性能和外观将直接影响服装的外观效果、服用性能、加工性能和保管性能。因此我们在选择服装材料时,必须了解纺织纤维的分类、结构和性能。

第一节 纺织纤维的概况

一、纺织纤维

自然界中,纤维的种类很多,但并非所有的纤维都可以用来纺纱、织布和制作服装的。纺织纤维是纺织制品的初始原料,是指能够用于纺织加工,生产出纺织制品的纤维。要用于纺织加工,它必须具备一定的条件,以满足生产工艺和使用的要求,具体来讲,作为纺织纤维必须:

(一) 具有可纺性

可纺性是指纤维在进行纺纱加工时,能纺制成具备一定性能的纱的性能。需要纤维有 10 mm 以上的长度和一定的细度、柔软度、卷曲度,使纤维间相互抱和,并依赖纤维之间的摩擦力纺制成纱。另外纤维的形状和表面结构也与纤维的可纺性密切相关。纤维越细、越长、表面越不平滑、卷曲越多和越柔软,可纺性越好。

(二) 具有一定的物理机械性能

所谓物理机械性能是指纺织纤维能够承受一定的拉伸、扭曲、摩擦及冲击等机械外力的作用。而纺织纤维在纺纱、织造、印染等加工过程中或在使用中,都要承受各种机械外力的作用。因此,纺织纤维应具有一定的强度、弹性、耐磨性和抗变形能力等。

(三) 具有一定的化学稳定性

纺织纤维在染整加工及服装的使用过程中,都需与染料和整理剂发生作用,所以纤维须对各种化

学药剂的破坏有一定的抵抗能力。

(四) 具有一定的吸湿性能

纤维具有在空气中吸收水分子的性能,即吸湿性能。此性能对纺织纤维的形态、尺寸、重量、物理机械性能以及服装的穿着舒适性有很大的影响。

(五) 具有一定的热学性能

纤维及其制品在加工和使用过程中,经常要受到不同温度的处理,如煮炼、染色、烘干、上浆、织物整理加工、洗涤和熨烫等,都会使纤维受到不同程度的热的作用。

(六) 具有一定的耐气候性

纤维制品在室外使用时,受到阳光长时间照射,大气中各种物质的作用,而影响纤维制品的颜色和光泽和使纤维制品老化,因此,纤维必须具备抵抗这些破坏的性能,也就是说具有一定的耐气候性。

二、纺织纤维的分类

纺织纤维的种类很多,分类方法也各不相同。根据其来源,可以分为天然纤维和化学纤维两大类。

(一) 天然纤维(natural fiber)

天然纤维是从自然界直接取得的纤维,可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维。天然纤维大都手感柔软,吸湿性、染色性和通透性能好,穿着舒适。但天然纤维的面料不易贮藏,容易发霉、虫蛀等。

1. 植物纤维(vegetable fiber)

植物纤维是自然界种植而得的纤维,主要有种子纤维(棉)和韧皮纤维(麻)。这些纤维的主要组成物质是纤维素,又称天然纤维素纤维。

2. 动物纤维(animal fiber)

动物纤维是从自然界动物中取得的纤维,主要有动物皮毛(羊毛、羊绒)和腺分泌物(蚕丝)。这些纤维的主要成分是蛋白质,又称蛋白质纤维。

3. 矿物纤维(mineral fiber)

矿物纤维来自纤维状矿石,主要物质都是无机的金属硅酸盐类,又称天然无机纤维。如石棉纤维,其具有耐酸、耐碱、耐高温的性能,是热和电的不良导体,用来织制防火、保温和绝热织物。

(二) 化学纤维(chemical fiber)

化学纤维是指以天然或合成的高分子物质为原料,经过化学处理和机械加工制成的纤维。根据其来源,化学纤维分为人造纤维和合成纤维两大类。化学纤维的应用弥补了天然纤维在数量上的不足(天然纤维的生产易受自然条件的影响,产量受到限制),又能在某些性能上优于天然纤维,也就是说化学纤维天然化。化学纤维的长度、截面、外观都可以由人工控制生产。化学纤维吸湿性、手感不如天然纤维,但其强度高、弹性好,不易发霉、虫蛀。

1. 人造纤维(regenerated fiber)

人造纤维是指以天然聚合物或失去纺织加工价值的纤维为原料,经人工溶解或熔融再抽丝制成的纤维。包括人造纤维素纤维(粘胶纤维、铜氨纤维、醋酯纤维)、人造蛋白质纤维(大豆纤维)和人造无机纤维(玻璃纤维、金属纤维)。

第二章 纺织纤维

2. 合成纤维(synthetic fiber)

合成纤维由天然小分子化合物如蜡、石油、天然气等为原料,经化学聚合加工而成的纤维。如涤纶、锦纶、腈纶、维纶、氨纶、丙纶和氯纶等。

纺织纤维的分类见表 2-1。

表 2-1 纺织纤维的分类

纺织纤维	天然纤维	植物纤维 (纤维素纤维)	种子纤维	棉、木棉
			韧皮纤维	苧麻、亚麻、大麻、黄麻
			叶纤维	剑麻、蕉麻
			果实纤维	椰子纤维
		动物纤维 (蛋白质纤维)	毛发纤维	羊毛、山羊绒、兔毛等
			分泌物	桑蚕丝、柞蚕丝
		矿物纤维 (矿物质纤维)	无机纤维	石棉
	化学纤维	人造纤维	人造纤维素纤维	粘胶纤维、铜氨纤维、醋酯纤维
			人造蛋白质纤维	花生蛋白纤维、大豆蛋白纤维
			人造无机纤维	玻璃纤维、金属纤维
		合成纤维	聚酯纤维	涤纶
			聚酰胺纤维	锦纶
			聚丙烯腈纤维	腈纶
			聚氯乙烯纤维	氯纶
			聚丙烯纤维	丙纶
			聚乙烯醇纤维	维纶
			其他纤维	氨纶、芳纶、乙纶

第二节 天然纤维

天然纤维的品种主要有棉、麻、毛、丝四大类。

一、棉纤维(cotton fiber)

棉纤维是棉花种子上被覆的纤维。人类利用棉花历史相当久远,相传在公元前两千三百多年前就开始采集野生的棉纤维用来御寒,后来棉花逐渐被推广种植。棉花产量高,纺织性能优良,18 世纪下半叶纺织机械发明之后,棉纤维成为纺织工业的主要原料。我国是世界上种植棉花历史最悠久的国家之一,也是产棉大国。河北、河南、江苏、山东和新疆等地是主要产棉区。

棉纤维根据其长短、粗细和品质,可分为三类:长绒棉(海岛棉)、细绒棉(陆地棉)、粗绒棉(亚洲棉),它们的性质见表 2-2。

表 2-2 棉花的种类及特征

棉花种类	纤维细度/ μm	纤维长度/cm	特 征	用 途
长绒棉	13 ~ 17	3.5 ~ 6	纤维细长、雪白、柔软、富有丝光	高档棉纺产品的原料,织制特别轻薄细匀和坚牢的高支棉织物
细绒棉	18 ~ 20	2.5 ~ 3.5	质地柔软,色泽洁白,有丝光	适用于日常衣料、内衣料等
粗绒棉	20 ~ 30	2 以下	纤维粗短	织制较粗糙的棉织物,或作为手工织物、混纺材料及填充棉

(一) 棉纤维的形态特征

正常成熟的棉纤维具有天然卷曲,故纵向呈扁平卷曲的带状,中部较粗,两端较细;横截面呈不规则腰圆形,中间有空腔。成熟度好的棉纤维,细胞壁较厚,中腔较小,卷曲也较多,弹性好,富有光泽,呈乳白色,品质优良的带有丝光。未成熟的棉纤维细胞壁很薄,呈扁平带状,转曲很少。过度成熟的棉纤维细胞壁极厚,空腔极小,呈棍棒状,转曲少。

(二) 棉纤维的主要性能

1. 具有天然卷曲,易于抱合,可纺性较好。
2. 耐热性、染色性、保暖性较好。强度也较高,且湿强高于干强,便于洗涤。
3. 对酸的抵抗力差,具有良好的耐碱性,在碱溶液中不溶解,但能膨润。棉纤维在张力和碱溶液同时作用下,会产生丝光效应。使棉纤维膨胀,天然卷曲消失,更富有光泽,染色性也更好。
4. 吸湿性较好,公定回潮率(20℃,65%相对湿度)为7%~8%。
5. 回弹性较差。纤维素纤维在外力作用下容易变形而且不容易恢复。
6. 在潮湿环境中易引起霉变和受到微生物的侵害。

二、麻纤维(bast fiber and leaf fiber)

麻纤维是从麻类植物茎部取得的韧皮纤维和从叶子上得到的叶纤维的总称,是人类最早成为衣着的纺织原料。麻的种类很多,可供纺织使用的主要有苧麻、亚麻、黄麻、洋麻和剑麻等。服装材料中用得最多的是苧麻和亚麻。

苧麻(ramie)起源于中国,有“中国草”之称。苧麻纤维作为纺织纤维已经有三千多年的历史,目前中国是世界上最大的苧麻生产国,其次是菲律宾和巴西。我国主要产于长江流域,以湖北、湖南、江西出产最多。

亚麻(linen)适宜在寒冷地区生长,法国、波兰、俄罗斯等是主要产地,我国主要产在黑龙江和吉林省。

(一) 麻纤维的形态特征

麻纤维白中带黄、青、灰,精炼漂白后为纯白色且有较好光泽。苧麻纤维的长度为 2 ~ 20 cm,细度为 20 ~ 80 μm ;亚麻纤维的长度为 2 ~ 3 cm,细度为 15 ~ 24 μm 。麻纤维纵向呈长带状,带有竹状横节,表面有竖纹、横节或裂节。苧麻横截面呈腰圆形或扁圆形,有中腔,胞壁有裂纹;亚麻横截面呈不规则多边形,也有中腔。

(二) 麻纤维的主要性能

1. 强度在天然纤维中居首位。
2. 具有天然丝光泽。
3. 吸湿、放湿、透气性都很好。公定回潮率为 12% ~ 13%。
4. 具有良好的抗霉、防蛀。
5. 化学稳定性和耐热性比棉纤维好,并有良好的绝缘性,不易起静电。
6. 手感粗糙,刚性大,弹性差,不耐磨,易产生皱褶,且不易恢复。
7. 纤维抱合性差,不易捻合。

三、毛纤维 (animal hair)

毛纤维是指动物毛发类纤维,而天然动物毛的种类很多,纺织上用量最多的是绵羊毛,俗称羊毛。除羊毛纤维外,山羊绒、马海毛、兔毛、骆驼绒和牦牛毛等均属于特种动物毛纤维。

(一) 羊毛 (wool)

羊毛在纺织上狭义专指绵羊毛。羊毛是重要的纺织原料,世界绵羊毛产量较多的国家是澳大利亚、新西兰、苏联、阿根廷和中国也都是产毛大国,我国羊毛产地主要在新疆、内蒙古、青海和甘肃等地。著名的澳大利亚美丽奴羊毛是纤维最细、品质最好的羊毛,我国新疆细毛羊属改良品种,纤维品质也较好。

羊毛纤维根据其细度和长度可分为细羊毛、半细羊毛和长羊毛,其中细羊毛的纺纱性能和品质最好,纤维细而均匀,毛丛长而整齐,色泽洁白,光泽好,杂质少。

1. 羊毛纤维的形态结构

羊毛原毛为灰白色,洗后为纯白、乳白,光泽柔和。长度一般为 50 ~ 300 mm,细度为 15 ~ 40 μm 。羊毛纤维具有天然卷曲,表面粗糙,有鳞片,纵向呈细长圆柱体,横截面呈圆形或近似圆形,由表皮层(鳞片层)、皮质层、髓质层组成。

表皮层像鱼鳞或瓦片一样层层重叠包覆在羊毛纤维外表,有保护纤维的作用。由于鳞片的存在,使羊毛具有缩绒性。缩绒性是指在湿热和机械外力的作用下,鳞片层膨胀张开并相互咬合,使纤维缠结,形成不可恢复的毡缩的特性。

皮质层是羊毛的主要组成部分,位于鳞片层内,羊毛的物理机械性能主要由这一层决定。一般皮质层越发达,羊毛品质越好,其强度、弹性、卷曲就越好。

髓质层位于羊毛最里层,结构疏松,对羊毛品质有影响。髓质层越大,其强度、弹性、柔软性和染色性就越差,纺纱价值也越低。一般细羊毛没有髓质层。

2. 毛纤维的主要性能

- (1) 具有天然卷曲,表面有鳞片,纤维的抱和性好,具有缩绒性。
- (2) 吸湿性好,公定回潮率为 15% ~ 17%,又有一定防水性。
- (3) 导热系数很小,而且纤维间蓬松而有空隙,含有大量静止空气,保暖性好。
- (4) 具有良好的抗皱性和可塑性,便于造型和定型。

(5) 耐酸性好,对碱的稳定性差。

(6) 耐热性一般,不耐暴晒。

(7) 由于纤维的蛋白质成分和良好的吸湿性,羊毛易受虫蛀和霉变。

(二) 其他动物毛纤维的主要性能

1. 山羊绒(cashmere)

山羊绒是从山羊身上梳取下来的绒毛。山羊多生长在高原地区,为了适应剧烈的气候变化,全身有粗长的外层毛被和细软的内层绒毛,以防风雪严寒。山羊绒指内层绒毛,质地轻盈又十分保暖,手感柔软滑腻,富有弹性,耐磨性较好,有“纤维之冠”之称。山羊绒主要用于纯纺或与细羊毛混纺,是高档的服装材料。山羊绒对酸、碱、热的反应比细羊毛敏感,所以在穿着和洗涤过程中须特别注意。

2. 马海毛(mohair)

马海毛为安哥拉山羊毛,原产于土耳其的安哥拉省。“马海”一词来源于阿拉伯文,意思是“似蚕丝的山羊毛织物”。马海毛的形态与羊毛相似,毛长 120 ~ 150 mm。马海毛强度高,长而硬,表面光滑,具有丝般的光泽,变形恢复能力强,耐磨性和吸湿性好,毛质轻而蓬松,染色性好,且防污抗尘性强。

马海毛产量极低,是珍贵的毛纺原料,可以纯纺或混纺,多与染色羊毛混纺,增加织物的装饰感,改善织物的身骨。适合用来织制精美的西装、大衣面料等高档纺织品,还大量纺成毛线,编织毛衫。

3. 兔毛(rabbit hair)

纺织用兔毛来源与安哥拉兔和家兔。安哥拉兔毛细长,毛质优良,而家兔毛品质较次。兔毛比重小,纤维细而蓬松、轻软、温暖,吸湿性比其他纤维好,但由于纤维卷曲少,表面光滑,纤维之间的抱合力较差,强度较低,易脱毛,故常与细羊毛或其他纤维混纺。织制高级兔羊毛花呢、大衣呢和兔羊毛衫、围巾和手套等。

4. 驼毛(camel hair)

用于纺织的骆驼毛取自双峰驼,单峰驼毛粗而短,无纺织价值。

骆驼毛的细毛,称之为驼绒,粗毛为驼毛。驼绒是骆驼内层的保暖毛被,绒毛颜色较浅,光泽弱,手感滑柔,弹性和强度较好,缩绒性较差。可纯纺织制大衣呢、毛毯、运动衫、毛衣、围巾,其制品轻柔、保暖、耐磨。驼毛一般用来制作工业用织物,其强度大,经久耐用。

5. 牦牛毛(yak hair)

牦牛毛是指牦牛的粗毛和绒毛,多为黑色、黑褐色或夹有白色,不利于染色。牦牛绒细而柔软,呈不规则卷曲,光泽柔和,弹性好,手感滑腻,可与羊毛、化纤、绢丝等混纺做精纺、粗纺原料。牦牛毛表面光滑,刚韧而有光泽,毡缩性差,可做衬垫织物、帐篷、假发等。

四、丝纤维(silk)

早在公元前 2000 年以前,我们中国人就发明了养蚕、制丝和织绸技术,并在唐代通过西域的丝绸之路将丝绸文化和技术传给了全世界。丝纤维是蚕丝腺分泌液经吐丝结茧后得到的天然蛋白质纤维,是天然纤维中惟一的长丝,长度一般为 100 000 ~ 150 000 cm,细度为 10 μm 。

(一) 丝纤维的分类