

实用服装材料学

梁 蓉 梁桂屏 编著

中山大学出版社

· 广州 ·

版权所有 翻印必究

图书在版编目 (CIP) 数据

实用服装材料学/梁蓉, 梁桂屏编著. —广州: 中山大学出版社, 2007. 3
ISBN 978 - 7 - 306 - 02846 - 4

I. 实… II. ①梁…②梁… III. 服装工业—原料—高等学校—教材 IV. TS941. 15

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 025169 号

策 划: 翁 容

责任编辑: 凌 雪

封面设计: 谢桂军 周军辉

责任校对: 晓 华

责任技编: 黄少伟

出版发行: 中山大学出版社

编辑部电话: (020) 34303008, 84113349

发行部电话: (020) 34303009, 84111160

地 址: 广州市新港西路 135 号

邮 编: 510275

传 真: (020) 84036565

印 刷 者:

经 销 者: 广东新华发行集团

规 格: 787mm × 1092mm 1/16 12.5 印张 304 千字

版次印次: 2007 年 3 月第 1 版 2007 年 3 月第 1 次印刷

定 价: 25.00 元 印数: 1 - 4000 册

本书如有印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换

前 言

服装材料是人类文明最早的成果之一。数千年来，它记录和承载着人类对美好生活的向往和追求。服装材料的发现、发明和创新，为人类灿烂的服装文化奠定了基础，引领了方向。

近几年来，随着我国科学技术和国民经济的迅猛发展，我国的服装业有了飞速的发展，人们的衣着水平也不断地提高，对服装款式、服装面料、服装工艺以及服装的使用和保养都提出了新的要求，对服装材料的选择、使用、保养的知识也日趋迫切，服装院校专业课程教学面临着新的标准和新的要求。

本书对服装材料的种类、性能特点及其应用等作了详细的讲解。本书采用大量图片来介绍服装材料，目的是使广大读者对服装材料的认识更加具体和感性，具有直观性；介绍重点放在服装材料的应用上，便于读者能够理论联系实际，具有实用性；在内容上力求反映服装材料的最新发展，侧重介绍目前市场上的新材料，使教材能够反映服装材料的新成果，具有先进性、科学性和教学的适应性。

本书由梁蓉和梁桂屏共同编写完成，具体分工是：第一、二、三、八章由梁桂屏编写，绪论和第四、五、六、七章由梁蓉编写。全书由谢继延负责修改、定稿。本书的实物摄影由石春鸿完成。梁蓉、梁桂屏、谢继延先后在20世纪80年代毕业于东华大学（原中国纺织大学），一直从事教学及教学管理工作，并已修读了东华大学的硕士学位。

本书既可作为服装专业的教材，也可作为从事服装工作的科技人员、服装设计人员、服装企业技术人员的参考书，对服装经营销售者及服装爱好者也具有参考价值。本书若有不当之处，欢迎批评指正。

作者

2006年10月

绪 论

一、服装材料的内容及其重要性

服装材料包括服装的面料和辅料。面料指的是服装表面的主体材料。常用的服装面料有纺织服装面料（机织物、针织物、非织造布、编织物）和非纺织服装面料（毛皮和皮革等）。服装面料的成本占整件服装原料成本的大部分，而且显露在外，是体现服装设计意图的重要部分。在构成服装的材料中，除面料外其余均为辅料。辅料包括里料、衬料、垫料、填充材料（絮填材料）、缝纫线、纽扣、拉链、钩环、尼龙搭扣、绳带、花边、标识、号型尺码、使用示明牌等。服装材料所使用的原料范围广泛，如图 0-1 所示。由于材料形态和特性各异，所以也就影响着服装的外观、加工性能、服用性能及保养、经济性等。

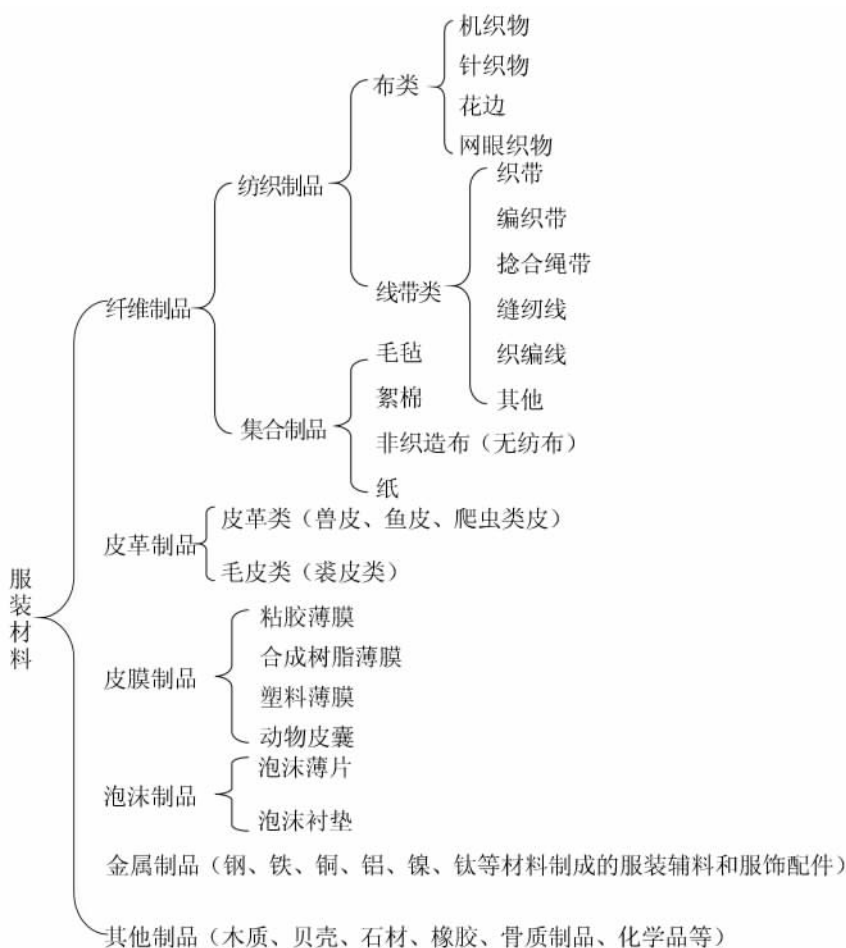


图 0-1 服装材料的原料构成

众所周知,服装的色彩、款式造型和服装材料是构成服装的三要素。服装的颜色、图案、材质风格等是由服装材料直接体现的,服装的款式造型亦需依靠服装材料的厚薄、轻重、柔硬、悬垂性等因素来保证。此外,服装材料的装饰性、加工性、舒适性、保健性、耐用性、保管性、功能性和价格等直接影响着服装的性能和销售。

无论是从服装的要素来看,还是从消费者的要求来看,服装的材料都起着重要的作用。因此,只有了解和掌握了服装材料的类别、特性及对服装的影响,才能正确地选用服装材料,设计和生产出令消费者满意的服装。

二、服装材料的发展趋势

20 世纪 90 年代以来,服装材料已经成为服装流行的重要因素。新的材料造就新服装的流行,而服装的流行又促进了服装材料的发展。主要表现在以下几个方面:

(1) 天然纤维的改性和差别化化学纤维的生产。各种新型纤维的出现为面料的新产品开发不断提供新的空间。天然彩色棉、蚕蛹蛋白丝、大豆蛋白质纤维、改性羊毛、Lycra、Tencel、Modal、Coolmax、Thermolite 等,被用作面料的最新原料,并取得了优于传统原料的技术经济效果。差别化纤维、功能性纤维、高性能纤维和新一代环保纤维的使用,赋予面料更多的功能。原料运用多元化,除纯纺产品外,各种天然纤维和化学纤维的混纺交织和复合,使面料有更优良的服用性能。

(2) 新型纺纱的发展和花式纱线的开发。目前,已开发出多种纤维混纺、多组分、多线密度纱线、多功能纱线、形态各异的花式纱线和新型纱线等产品,这些产品具有保健性、功能性、环保性。混纺纱线使不同的纤维在性能和价格上得到互补;花式纱线使织物表面更加新颖别致,风格独特,立体感更强;环锭纺纱向精梳高支、小批量、多品种发展;新型纺纱毛羽少、强力高、条干均匀。

(3) 新型组织结构织物的增多。除了传统单一的平纹、斜纹、缎纹的简单组织之外,大量交叉应用的各种复杂组织已成为新面料的再现手段。不同原料的混纺和交织织物,高支、轻薄、粗细纱结合的织物,不同色泽、提花以及双层组织等织物被大量采用。各种纤维原料的弹力包芯纱和包缠纱织物,增强了弹性织物的抗皱效果。

(4) 新型整理方法的出现。生产商不断通过新型的加工技术,提高后整理工艺的科技含量,达到新的视觉、触觉效果和优良的服用性能。常见的有弹性整理、机可洗、抗皱、柔软整理以及磨绒、缩绒、拉毛产品。各种新型助剂赋予面料全新的功能,如免烫、阻燃、抗菌、亲水、防污、防静电、防紫外线等。

(5) 服装辅料的多样化。从亚麻衬、棉絮,到纽扣、拉链、粘合衬等,服装辅料的新品种正在不断增加,而且在服装流行中扮演了重要的角色。

可见,服装材料品种繁多,形态性能各异,能够从多方面满足消费者的要求。其流行特点如下:

(1) 回归自然,崇尚休闲,重视环保。紧张和快节奏的都市生活,使人们向往闲暇意趣的自然生活,致使牛仔、针织等适宜制作休闲服装的材料非常流行。人们越来越重视生态和环保,以及安全保健,用天然、绿色和生态服装材料制成的服装也备受关注。

(2) 体现舒适轻松的生活方式。随着经济的发展和生活水平的提高,消费者很在乎服装的轻便、透气和是否活动自如,服装材料趋于舒适、轻薄、柔软和富有弹性。因此,吸

湿透气、细腻、轻薄、有弹性的天然纤维、再生纤维织物及其混纺、交织织物很受欢迎。

(3) 向科技化、功能化、智能化发展。高科技的服装材料可以提高服装的附加值。通过对织物进行物理化学的新型整理,使服装材料具有防水透湿、隔热保温、吸汗透气、阻燃、防蛀、防霉、防污、防臭、抗菌、抗静电、保健等功能。

(4) 复合材料时尚化。将不同的纺织材料进行组合,可以生产出具有多种材料特性和良好综合性能的衣料,如涂层织物、复合织物等是时髦的服装材料。

(5) 非织造布。非织造布由纤维直接制成,生产成本低,可用于衬料、内衣、防护性服装等。

第一章 纤维

服装材料由各种各样的原料构成，其中用量最多的是纤维。不同的组成物质和结构，构成不同的纤维。只有具有不同特点、不同的纤维制成的服装，才具有不同的穿着性能。掌握纤维的种类、性能以及对服装外观和品质的影响，是使服装在设计、制造、使用、保养中符合和保持理想的外观和性能的关键所在。

第一节 纤维的分类及其结构特征

一、纤维的分类

从生产实用角度看，凡是直径数微米到数十微米或略粗些，长度比直径大许多倍（上千倍甚至更多）的物体，一般都称作纤维。其中长度达到数十毫米以上，具有一定的强度、一定的可挠曲性、互相纠缠抱合性能和其他服用性能，可以生产纺织制品（如纱线、绳带、机织物、针织物等）的，叫做纺织纤维。

纺织纤维的种类繁多，包括天然纤维及人工合成的化学纤维。

1. 天然纤维

天然纤维是由自然界直接取得的纤维。按其获得来源，又可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维。

（1）植物纤维：包括由植物种籽上获得的纤维，如棉、木棉等；由植物果实上获得的纤维，如椰子纤维等；由植物茎秆韧皮中获得的纤维，如苎麻、亚麻、黄麻、槿麻、大麻、苘麻、罗布麻等；由植物茎秆鞘壳中获得的纤维，如棕榈鬃等；由植物叶中获得的纤维，如剑麻、蕉麻、凤梨麻（菠萝麻）等。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：包括由动物披被的毛发中取得的纤维，如绵羊毛、山羊绒、骆驼绒、兔毛、牦牛绒、羊驼毛、骆马毛等；由昆虫腺分泌物取得的纤维，如桑蚕丝、柞蚕丝、蓖麻蚕丝、木薯蚕丝等。这些纤维的主要组成物质都是蛋白质，又称天然蛋白纤维。

（3）矿物纤维：包括各类石棉，如温石棉、青石棉、蛇纹石棉等。这些纤维的主要组成物质都是无机的金属硅酸盐类，又称天然无机纤维。

2. 化学纤维

化学纤维是由人工加工制造成的纤维状物体。按其基本组成，又可分为人造纤维或再生纤维、合成纤维。

（1）人造纤维或再生纤维：由天然聚合物或失去纺织加工价值的纤维原料，经人工溶解或熔融再抽丝制成的纤维。包括再生纤维素纤维，如粘胶纤维（根据性能又可分为普通粘胶纤维、强力粘胶纤维、高湿模量粘胶纤维等）、铜氨纤维、醋酯（纤维素醋酸

酯)纤维(过去还生产过纤维素硝酸酯纤维)等;蛋白质纤维,包括各种天然蛋白质产品经提纯、溶解、抽丝制成的纤维,如酪素(奶蛋白)纤维、大豆(蛋白)纤维、花生(蛋白)纤维等;人造特种有机化合物纤维,如甲壳素(蟹壳)纤维、海藻胶纤维等;人造无机纤维,如玻璃纤维、金属(金、银、铜、镍、不锈钢等)纤维、碳纤维、岩石纤维等。

(2) 合成纤维:由天然小分子化合物经人工合成有机聚合物后,再溶解或熔融成液体后抽拔成的纤维。它们又可按组成物质分为聚酯纤维(涤纶)、聚酰胺纤维(锦纶)、聚丙烯腈纤维(腈纶)等等。

此外,按照纤维的长短,可分为长丝纤维、短丝纤维;按照截面,可分为圆形纤维和异形纤维;按照粗细,可分为粗纤维和细纤维等。

二、纤维的结构特征

(一) 纺织纤维的构成特征

任何物体均是用分子堆砌而成的。纺织纤维的分子都很大,常由数百数万原子组成,称为大分子。纺织纤维的大分子一般为直线形长链,一般条件下聚合度低时纤维强度也较低。纺织纤维中各种聚合度一般不可能相同,尤其是人工制造的化学纤维可能差异很大,均呈一定的分布,聚合度分布不同,其纤维性能也有一定的差异。

纺织纤维大分子的凝集状态在温度较低时有两大类,一类是结晶态(整齐排列),一类是非晶态(无规则排列状态)。纺织纤维中大分子排列堆砌同时存在这两种状态,即在某些局部区域呈现结晶态,另一些局部区域呈现非晶态。纺织纤维中呈现结晶态的区域叫结晶区。纺织纤维在结晶区中,由于大分子排列比较整齐密实、缝隙孔间较小,分子间互相接近的各个基本的结合力互相饱和,因而纤维吸湿困难、强度较高、变形较小。纤维非晶态区域中,大分子排列比较紊乱、堆砌比较疏松,其中有较多的缝隙与孔洞,密度较低,一些大分子表面的基团距离大、联系力较小,没有完全饱和,因而易于吸湿,易于染色,并表现出强度较低、变形较大。

(二) 纺织纤维的形态特征

纤维影响服用性的形态特征,主要指纤维长度、细度和在显微镜下可观察到的横断面和中截面,以及形状、外观、纤维内部存在的各种缝隙和孔洞等。

1. 纤维的长度

纤维的长度对织物的外观和纱线质量以及织物手感等有影响,长纤维织成的织物表面光滑、较薄,而短纤维的外观较丰满和有毛羽。

棉花、羊毛和亚麻等天然纤维,在同样纤维细度下,其纤维长度越长,长度均匀就越好,品质也越好。化学纤维长度根据用途而定,如棉型纤维化学纤维的长度近似棉纤维的,纤维长度通常为30~40mm,制成的织物外观特征类似棉织物;毛型纤维长度一般为75~150mm,制成的织物外观特征类似毛织物;而中长型则为40~75mm,在棉纤维和毛纤维之间,主要用于制造仿毛型织物。

2. 纤维的细度

纤维细度是衡量纤维品质的重要指标，纤维越细，手感越柔软，在同等纱线粗细情况下，纱线断面内纤维数越多，张力等品质就越好。织物表面粗犷或有长毛，所用纤维宜长宜粗，精细轻薄的织物所用的纤维比较细。

纤维的粗细可以用直径 D 来表示，常用微米（ $1\mu\text{m} = 1/1000\text{mm}$ ）；纤维细度的表示方法也可以与纱线细度的表示方法相同。

羊毛纤维的粗细常以品质支数来表示，品质支数越高，纤维越细，如国家规定 70 支羊毛的直径为 $18.1 \sim 20.5\mu\text{m}$ ，66 支羊毛的直径为 $20.6 \sim 21.5\mu\text{m}$ 。品质支数越高，品质越好，价格越高，用于高档精梳织物。常见纤维的长度与细度见表 1-1。

表 1-1 常见纤维的长度与细度

纤 维	线密度(dtex)	直径(m)	长度(mm)
海岛棉	1.6 ~ 2.0	11.5 ~ 13	28 ~ 36
美国棉	2.2 ~ 3.4	13.5 ~ 17	16 ~ 30
亚麻	2.7 ~ 6.8	15 ~ 25	25 ~ 30
苧麻	47.0 ~ 75.4	20 ~ 45	120 ~ 250
美利奴羊毛	3.4 ~ 7.6	18 ~ 27	55 ~ 75
蚕丝	1.1 ~ 9.8	10 ~ 30	160 ~ 240
马海毛	9.3 ~ 25.9	30 ~ 50	$5 \times 10^5 \sim 10 \times 10^5$
化学纤维	任意	任意	任意

3. 纤维的断面形态

在显微镜下观察纤维的纵向和横向断面，可以发现不同纤维的差异。表 1-2 是几种常见纤维的纵横向形态。

表 1-2 常见纤维的纵横向形态

纤 维	纵向形态特征	横向形态特征
棉	扁平带状，有天然转曲	腰圆形，有中腔
苧麻	有横节、竖纹	腰圆形，有中腔及裂缝
亚麻	有横节、竖纹	多角形，中腔较小
羊毛	表面有鳞片	圆形或接近圆形，有些有毛髓
兔毛	表面有鳞片	哑铃形
桑蚕丝	表面如树干状，粗细不匀	不规则的三角形或半椭圆形
柞蚕丝	表面如树干状，粗细不匀	相当扁平的三角形或半椭圆形
粘胶纤维	纵向有细的沟槽	锯齿形，有皮芯结构
富强纤维	平滑	较少齿形或接近于圆形
醋酸纤维	有 1~2 根沟槽	不规则的带状
维纶	有 1~2 根沟槽	腰圆形
腈纶	平滑或有 1~2 根沟槽	圆形或哑铃形
氯纶	平滑或有 1~2 根沟槽	接近圆形
涤纶、锦纶、丙纶	平滑	圆形

第二节 纤维的服用性能分析

一、纤维的性能

(一) 吸湿性

吸湿性是指纤维在空气中吸收或放出气态水的性能，一般来说，吸湿性好的纤维织品能够大量地吸收人体的汗水，不易积蓄静电，穿着舒适。

设试样纤维的湿度为 G ，干度为 G_0 ，则试样的回潮率 W 为：

$$W = \frac{G - G_0}{G_0} \times 100\%$$

为计量和核价的需要，必需对各种纤维材料及其制品的回潮率核计相对的价格（在相对湿度 $65\% \pm 27\%$ ，温度 $37^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 条件下的回潮率）。我国常见纤维的公定回潮率如表 1-3 所示。

表 1-3 常见纤维的回潮率

纤维	20℃65%时(%)	20℃100%时(%)	公定回潮率(%)
棉	7 ~ 8	23 ~ 27	8.5
苎麻	12 ~ 13	—	12.0
羊毛	15 ~ 17	33 ~ 36	15.0
丝	9	36 ~ 39	11.0
粘胶	13 ~ 15	35 ~ 45	13.0
铜氨	12 ~ 14	—	13.0
锦纶	3.5 ~ 5.0	8 ~ 13	4.5
涤纶	0.4 ~ 0.5	1.0 ~ 1.1	0.4
腈纶	1.2 ~ 2.0	5.0 ~ 6.5	2.0
维纶	4.5 ~ 5.0	26 ~ 30	5.0
丙纶	0	0.1 ~ 0.2	0

纤维吸湿后，性能会发生变化：导热性增大，保暖性下降；纤维的导电性能增加，纤维体积增大，从而使纤维制品长度缩短，大多数纤维强度下降，伸长加大，强力下降，柔软性增加等。常见纤维的吸湿性能按由大到小的顺序为：羊毛 > 粘胶 > 苎麻 > 蚕丝 > 棉 > 维纶 > 锦纶 > 腈纶 > 涤纶 > 丙纶。

(二) 力学性能

1. 强伸度

通常将纤维的拉伸度和伸长度统称为强伸度。纤维受外力直接拉伸断裂时所需要的力

称为绝对强度, 纤维的拉伸强度通常用 $P(N)$ 表示。同一种纤维, 当粗细不同时, 绝对强度不同, 所以不同粗细的纤维度没有可比性。为便于比较, 常常用相对强度 P_0 表示。

$$P_0 = P(t)/N_t$$

式中: $P(t)$ 表示绝对强度; N_t 表示被拉断纤维所具有的长度。

相对强度比较序列: 麻 > 锦纶 > 丙纶 > 涤纶 > 维纶 > 棉 > 蚕丝 > 铜氨 > 粘胶纤维 > 腈纶 > 氯纶 > 醋酸 > 羊毛 > 氨纶。

纤维被拉伸到断裂时, 所产生的伸长值为断裂伸长, 常用 $\Delta L(mm)$ 表示。为比较不同纤维的伸长能力, 常用断裂伸长率 $\varepsilon\%$ 表示。

$$\varepsilon\% = \Delta L/L \times 100\%$$

式中: L 表示纤维被拉伸前的长度, 即原长 (mm)。

纤维拉伸强度的高低直接影响服装面料织物的强度。

2. 伸长弹性

纤维受到外力作用产生伸长。外力去除, 伸长也部分回复; 回复得愈多, 弹性越好。

纤维变形的回缩能力, 通常用弹性回复率 R 表示。 R 值越大, 纤维变形回复能力越高, 弹性越好; R 值越小, 纤维变形回复能力越低, 弹性越差。

纤维弹性好, 纺织品弹性也好, 服装性能便好。

3. 刚硬度

纤维的刚硬度是受拉伸力、弯曲力以及扭转力作用初期的抵抗能力的反映。如果纤维种类相同, 愈粗的, 其抵抗拉伸的刚硬度愈大。弯曲和扭转的刚硬度不但与断面积的大小有关, 也与断面的形状有关。扁平断面的纤维, 弯曲和扭转的刚硬度较小; 圆形或接近圆形的纤维较为刚硬。

4. 耐磨性

纤维和纱线在相互之间或与其他物体间摩擦过程中会产生磨损。磨损过程中, 纤维受到磨料的刨刮、劈削、犁割等作用, 使纤维变细、断裂; 在纱线中, 有些纤维可能被切割(割断)或抽拔出来, 使纱线解体而被破坏。

耐磨性是指纤维承受外力作用的能力, 其顺序由大到小为: 锦纶 > 丙纶 > 维纶 > 涤纶 > 腈纶 > 氨纶 > 羊毛 > 蚕丝 > 棉 > 麻 > 富强 > 铜氨 > 醋酸。

(三) 热学性能

在此, 主要讨论与服装性能密切相关的性能, 如纤维制品的保暖性、耐热性、防火性和熔孔性。

1. 保暖性

在有温度的情况下, 热量总是从高温部位向低温部位传递, 这种性能称为导热性, 而抵抗这种传递的能力则称为保暖性。评价这一性能的常用参数为导热系数 $\lambda(W/(m \cdot ^\circ C))$, 表示当材料两表面的温差为 $1^\circ C$, 距离为 $1m$ 时, 1 小时内通过每平方米截面积传导的热量(焦耳)数, 用 λ 来表示; λ 值越大, 表示导热性能愈好, 保暖性能愈差。表 1-4 为室温 $20^\circ C$ 时, 各种纤维的导热系数。

表 1-4 各种纤维的导热系数（室温 20℃ 时）

纤维	$\lambda(\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C}))$	纤维	$\lambda(\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C}))$
蚕丝	0.050 ~ 0.055	锦纶	0.244 ~ 0.337
棉	0.071 ~ 0.075	涤纶	0.084
羊毛	0.052 ~ 0.055	腈纶	0.051
粘胶	0.055 ~ 0.070	丙纶	0.221 ~ 0.302
醋酯	0.050	氨纶	0.042

空气和水的导热系数值分别为 0.260 和 0.697，由表 1-4 可见，在室温 20℃ 时，水的导热系数与纤维相比，约大 10 倍，因此干纤维与湿纤维的导热系数差异大，即随着纺织纤维的回潮率增加，导热系数也随之增加。从表 1-4 中还可见，静止空气的导热系数很低，因此静止空气的热传导性能较差，纺织材料内部如适当增加静止空气或适当地降低纤维制品的体积重量，也能降低其导热系数。但空气层如产生流动，会加强热的传导，从而使材料保暖性恶化。所以，材料内的空气层必须是静止的空气层，才能改善制品的保暖性。

2. 耐热性

当纤维较长时间受到低于天然点或分解点的高温处理时，纤维的机械性质也逐渐恶化，表现出强度低、弹性消失等不良现象。恶化的程度随温度的高低、热作用时间的长短而不同。在相同的温度下作用相等的时间，恶化程度又随纤维品种的不同而不同。表 1-5 为各种纤维的耐热性。

表 1-5 各种纤维的耐热性

纤维	热老化情况（剩余强度,%）					耐热与燃烧	洗涤最佳 温度（℃）
	20℃	100℃		130℃			
		20 天	80 天	20 天	80 天		
棉	100	92	68	38	10	150℃ 分解，275℃ ~ 456℃ 燃烧	90 ~ 100
亚麻	100	70	41	24	12	130℃5 小时变黄，200℃ 分解	90 ~ 100
苧麻	100	62	26	12	6	130℃5 小时变黄，200℃ 分解	90 ~ 100
蚕丝	100	73	39	—	—	120℃5 小时变黄，235℃ 分解	30 ~ 40
羊毛	—	—	—	—	—	130℃ 分解，205℃ 焦化	30 ~ 40
粘胶纤维	100	90	62	44	32	150℃ 开始分解	90 ~ 100
锦纶	100	82	43	21	13	锦纶 6，215℃ ~ 220℃ 熔融 锦纶 66，250℃ ~ 260℃ 熔融	80 ~ 85
涤纶	100	100	96	95	75	255℃ ~ 260℃ 熔融	70 ~ 100
腈纶	100	100	100	91	55	190℃ ~ 240℃ 软化	40 ~ 50
玻璃纤维	100	100	100	100	100	—	—

耐干热性由强到弱的顺序为：涤纶 > 腈纶 > 维纶 > 锦纶 > 棉 > 丙纶 > 羊毛 > 氨纶。
耐湿热性由强到弱的顺序为：腈纶 > 丙纶 > 棉 > 涤纶、维纶 > 羊毛 > 氨纶。

3. 防火性

纤维按其燃烧能力的大小可以分为：易燃的，燃烧迅速，如纤维素纤维、腈纶；可燃的，容易燃烧，但燃烧速度比较慢，如蚕丝、羊毛、锦纶、涤纶、维纶；难燃的，与火焰接触时燃烧，离开火源后自行熄灭，如氯纶；不燃的，即使与火焰接触也不燃烧，如石棉、玻璃纤维等。

提高纺织材料的难燃性有两个途径，即对纺织材料进行防火整理和制造难燃纤维。
消防服、工作服和军服等都要求有良好的阻燃性能，儿童和老年人的服装也有防火要求。

4. 熔孔性

在穿着过程中，织物或某个局部受到或接触到烟灰的火星、电焊火星、砂轮火花等热体时，可能在纺织物上形成孔洞，纺织材料的这种性质叫熔孔性。织物抵抗熔孔现象的性能，叫抗熔孔性。织物的抗熔孔性，是织物坚固耐用的一个方面，是织物服用性能的一项内容。

火花熄灭或与热体脱离后，孔洞周围的纤维便会凝固并粘洞，孔洞不再扩大。天然纤维和粘胶纤维受热作用时不软化、熔融，而是在温度过高时分解或燃烧。表 1-6 为几种纤维分解或熔融时吸收的热量。

表 1-6 几种纤维分解或熔融时吸收的热量

纤维	温度范围（℃）	吸收热量（J/g）
棉	50 ~ 280	293.1
羊毛	50 ~ 250	397.8
涤纶	50 ~ 250	117.2
锦纶	50 ~ 250	146.5

从表 1-6 可见，涤纶和锦纶容易产生熔孔，而天然纤维含水分多，升温吸收的热量多，所以抗熔孔性好。

（四）耐日光性

纺织材料在储存和穿用过程中，因受各种大气因素的综合作用，材料性能逐渐恶化，如变色、变硬、变脆、发粘、透明度下降、失去光泽、强度下降、破裂等，以致丧失使用价值，这种现象叫“老化”。如果在大气因素中突出太阳光的作用，排除风吹、雨淋等的影响，纺织材料抵抗日光的这种性质称为耐日光性。

在天然纤维和人造纤维中，羊毛和亚麻的耐日光性是较好的，棉和粘胶纤维的耐日光性较差，耐日光性最差的是蚕丝。在合成纤维中，腈纶的耐日光性最好；涤纶的耐日光性较好，接近羊毛；锦纶的耐日光性最差，与蚕丝相近；丙纶和氯纶的耐日光性也差。常见纤维耐日光性由强到弱的顺序为：腈纶 > 麻 > 棉 > 羊毛 > 醋酯 > 涤纶 > 富纤 > 有光粘胶纤

维 > 无光粘胶纤维 > 铜氨 > 氨纶 > 锦纶 > 蚕丝 > 丙纶。

(五) 电子性能

纺织材料是电的绝缘材料，比电阻一般很高。两个物体相互接触、摩擦会产生静电现象，特别是在不良导体之间的摩擦更会引起静电现象。由于静电吸附，也使得服装容易吸尘、玷污。

随着空气的相对湿度增加，纤维的吸湿量增加，纤维的电阻值下降，其导电性能改善，静电现象改善。锦纶、涤纶等合成纤维本身电阻高，导电性差，加之吸湿性差，较容易产生静电现象。尤其是在低温干燥的季节，静电现象更为严重。

由于化学纤维油剂的发展，能对合成纤维进行暂时性的表面处理，以消除纺织加工中的静电干扰。为使合成纤维在穿着过程中无静电干扰，必须使合成纤维及其织物有耐久性抗静电性能。常采用的方法是：在含两种以上纤维的合成纤维中，混入亲水性纤维进行混纺，制成外层有亲水性的复合纤维。在纺纱时，以很少的比例混入金属纤维或导电纤维，抗静电效果好。

常用纤维抗静电性由差到好的顺序为：氯纶 > 丙纶 > 涤纶 > 锦纶 > 氨纶 > 羊毛 > 腈纶 > 维纶 > 蚕丝 > 棉麻、粘胶纤维。

(六) 化学性能

1. 染色性

纤维作为服装用原料，需被染成各种鲜艳、美丽的色彩。纤维的结构、性质不同，分别会显现出不同的染色性能。表 1-7 为各种纤维的染色性。

表 1-7 纤维染色性

纤 维	棉、粘胶	蚕丝、羊毛	醋酯	锦纶	涤纶	腈纶	维纶
直接染料	○	△	×	△	×	△	△
碱性染料	△	○	△	△	×	○	△
酸性染料	×	○	△	○	×	○	△
酸性媒染染料	×	○	×	○	×	△	△
络合染料	×	○	×	○	×	△	△
还原染料	○	△	△	△	△	△	○
硫化染料	○	×	×	△	×	×	○
纳芙妥染料	○	△	○	○	△	△	○
活性染料	○	○	×	△	×	△	△
分散染料	×	×	○	○	○	○	○

注：○表示可染；△表示特定的条件下可染；×表示不可染。

2. 耐化学品性

纤维被加工成服装后，在穿用过程中，必须反复地经受洗涤去污、漂白等处理。不同

的纤维具有不同的耐化学品性质，见表 1－8。

表 1－8 常用合成纤维的耐化学品性能

纤 维	耐酸性	耐碱性	耐溶剂性	染色性
锦纶 6	16% 以上的浓盐酸以及浓硫酸、浓硝酸可使其部分分解而溶解	在 50% 苛性钠溶液或 28% 氨水中强度几乎不下降	不溶于一般溶剂，但溶于酚类（酚、间甲酚）、浓蚁酸；在冰醋酸内膨润、加热，可使其溶解	可用分散染料、酸性染料染色，其他染料也可以用
锦纶 66	耐弱酸，溶于并部分分解于浓盐酸、硝酸和硫酸中	在室温下耐碱性良好，但高于 60℃ 时，碱对纤维有破坏作用	不溶于一般溶剂，但溶于某些酸类化合物和 90% 的甲酸中	可用分散染料、酸性染料、金属络合染料及其他染料染色
涤纶	35% 的盐酸、75% 的硫酸、60% 硝酸对其强度无影响，在 96% 硫酸中会分解	10% 苛性钠溶液、28% 氨水中，强度几乎不下降；但遇强碱时会分解	不溶于一般溶剂，能溶于热甲酚、热二甲基甲酰胺及 40℃ 的苯酚——四氯乙烷的混合溶剂中	可用分散染料、不溶性偶氮染料、还原染料、可溶性染料进行载体染色，或用高温高压染色
腈纶	35% 的盐酸、65% 硫酸、45% 硝酸对其强度无影响	在 50% 苛性钠溶液、28% 氨水中强度几乎不下降	不溶于一般溶剂，能溶于二甲基甲酰胺、热饱和氯化锌、65% 热硫氰酸钾溶液中	可用分散染料、阳离子染料、碱性及酸性染料，其他染料也可染色
维纶	10% 盐酸、30% 的硫酸对纤维强度无影响。浓盐酸、浓硫酸、浓硝酸能使其膨润或分解	在 50% 的苛性钠溶液中强度几乎不下降	不溶于一般溶剂，在酚热吡啶、甲酚、浓蚁酸中膨润或溶解	可用一般染料染色，如直接染料、酸性染料、硫化染料、还原染料、可溶性还原染料、不溶性偶氮染料、分散染料等
丙纶	耐酸性优良，一氯磺酸、浓硝酸和某些氧化剂除外	优良	不溶于脂肪醇、甘油、乙醚、二硫化碳和丙酮中，在氯化烃中于室温下膨润，在 72℃ ~ 80℃ 溶解	可用分散染料、酸性染料、某些还原染料、硫化染料和不溶性偶氮染料染色

（七）纤维的表面性能

纤维的表面性能取决于其表面和表层的结构。纤维的表面性能与织物和服装的性能关系密切。例如，化学纤维特别是合成纤维表面光滑，织物加工困难，制成的织物手感不好，如锦织物有蜡状感，涤纶织物挺而不柔。

表面较为光滑的纤维由于相互啮合力小，制成的衣料在穿用过程中纤维较易拉出。若

拉出的纤维强力大，不易断裂，会在服装表面相互扭结成球，使服装表面起毛、起球，影响外观。

（八）纤维的保养常规性能

服装是否容易存放，需看它是否容易霉变和虫蛀。优良的服装材料不仅要求外观好、舒适和耐用，还应容易保养。

天然纤维素纤维和蛋白质纤维都易受霉菌作用，特别是在高温高湿的条件下，霉菌极易繁殖，尤其是沾有油污的地方，更易加速霉菌的生长，致使纤维霉烂变质。蛋白质是囊虫、衣蛾、蛀虫的食物，含蛋白质的纤维抗虫蛀和微生物的能力很弱，容易被虫蛀咬破。存放时必须进行清洁、干燥和使用防虫剂等，以保护纤维。

合成纤维制品对霉菌和昆虫的抵抗能力较强，所以存放较为方便，但因其易受精萘丸的损伤，使强力降低，应避免使用。表 1-9 为各种纤维对虫蛀和微生物的抵抗性。

表 1-9 各种纤维对虫蛀和微生物的抵抗性

纤维	抗虫蛀	抗微生物	纤维	抗虫蛀	抗微生物
棉	较弱	弱	锦纶	强	很强
蚕丝	很弱	弱	偏氯纶	很强	强
羊毛	很弱	较弱	氯纶	很强	强
粘胶纤维	强	弱	腈纶	强	强
醋酸纤维	强	稍有变色	涤纶	强	很强
维纶	强	很强			

纤维原料不同，服装的洗、晾晒以及洗后整烫的要求和方法也不同。合成纤维，特别是涤纶织物，易洗快干，也可免烫。天然纤维织物的洗涤、晾晒和熨烫要求较高，晾晒时要避免日光直射。

由上述内容可知，纤维种类多样，性能各异，国家质量技术监督局和消费者权益保护机构均在纺织品和服装使用的有关规定中要求标明纤维含量。

二、织物服用性能与纤维性能的关系

织物品种繁多，用途甚广，不同的用途对最终服用性能有不同的要求。衣着及日用织物，应该具有坚牢、柔软、染色、透气、保暖、耐洗、不变形、易洗快干、卫生和防霉防蛀等性能；一些工作服具有特殊要求，如耐高温、耐冲击、不燃烧、比重小与防辐射等。织物的最终服用性能是由组成织物的原料、纱线和织物结构、纺织工艺与染整加工方法等所决定的。如图 1-1 所示。其中原料起着主要作用。因而，不同纤维性能对织物服用性能的影响，是合理与正确设计纱线、织物的基础。表 1-10 为纤维性能与织物性能的关系。

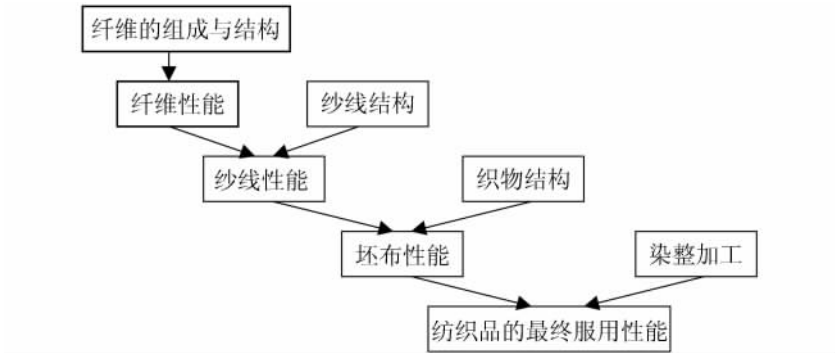


图 1 - 1 纤维、纱线和织物的性能、结构与纺织品服用性能的关系

表 1 - 10 纤维性能与织物性能的关系

纤维性能	给予织物的性能
纤维强力	与织物拉伸强度、顶破强度、撕破强度有密切关系，与织物耐磨性有一定关系
纤维断裂伸长率	与织物伸长能力直接有关，与织物顶破强度、撕破强度、耐疲劳、耐磨性有密切关系，影响织物手感
纤维拉伸弹性	影响织物的折皱回复性、尺寸和形状稳定性、洗可穿性能
手感	影响织物手感，如刚柔、滑爽、挺括、丰满、蓬松、压缩回弹等
纤维耐磨性	与织物耐磨性密切相关
起球	织物表面起球，引起不悦目的外观
抱合	防止纺织品脱散，对织物手感有一定影响，影响可纺性、可挠性
纤维密度	织物轻暖，织物手感蓬松
覆盖性	织物保暖性、防风力，影响到原料的消耗
缩绒性	能直接从纤维得到，使毛织物具有缩绒性
导电性	导电性差，引起衣着织物缠粘人体；衣物易玷污；纱线毛羽；车间飞花；引起煤灰纱等
纤维的导热性	与织物保暖性有关
纤维的热收缩	与纱线定捻、织物定型、织物熨烫、织物洗涤有关
纤维的可燃性	与织物的熔孔性有关
吸湿性	与织物的舒适性、吸湿性、透水性、防水性、静电、染色性、玷污、收缩、防皱性、洗可穿性及保暖性有关
染色性能	美观、褪色牢度
光泽	织物的美观或极光
毛细管效应	织物的舒适性和毛细管效应
耐日晒老化	织物日晒牢度好
防霉性能	注意储藏的方法
防蛀性能	注意储藏的方法
化学反应	与织物的洗涤和加工有关