

新

编服装院校系列教材

现代服装

周璐瑛
吕逸华

主编
副主编

材料学

从消费观念入手


介绍了服装的各种材料

纤维纱线织物的结构与性能

面料缝制的加工特点与后整理

41.15

纺织出版社

 新编服装院校系列教材

现代服装材料学

周璐瑛 主 编

吕逸华 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是“新编服装院校系列教材”系列丛书中的一本,从消费观念入手,对服装所用的各种材料,如纺织面料、毛皮制品、辅料以及当前一些新型材料等进行了全面而系统的介绍,着重阐述了各种纤维的形态与服用性能及其识别方法,介绍了纱线、织物的结构与性能等,同时也简述了面料的缝制加工特点、后整理及洗涤保养方法。

本书注重服装材料基础知识,图文并茂,附有习题。可作为高等院校服装设计专业教材,又可供服装专业技术人员及服装爱好者阅读。

图书在版编目(CIP)数据

现代服装材料学/周璐瑛主编,吕逸华副主编.—北京:中国纺织出版社,2000.6

新编服装院校系列教材

ISBN 7-5064-1672-7/TS·1330

I.实… II.周… III.服装工业—材料—高等学校—教材 IV.TS941.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 19897 号

策划编辑:詹 珺 责任编辑:张林娜 责任校对:楼旭红
责任设计:何 建 责任印制:初全贵

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号

邮政编码:100027 电话:010-64168226

<http://www.c-textilep.com/>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2000 年 6 月第一版第一次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:10.5 插页:6

字数:249 千字 印数:1—5000 定价:24.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

第一章 绪 论

我国服装业的发展对服装材料不断提出新的要求,反过来说,服装材料的更新又不断推动着服装的新进程。服装材料既是人类文明进步的象征,又是服装业沿革的基础,对它的了解和应用是服装工作者必须学习和掌握的知识 and 技能。

服装材料对服装的外观、形态、性能、加工、保养和成本都起着至关重要的作用。为此,服装设计被称为柔性的织物在人体上的软雕塑。服装设计构思以及三要素,即造型、色彩和材质在很大程度上依赖材料的性能和外观来实现。尤其在强调服装的简洁和舒适的现代,服装设计的新突破往往表现在创新材料的应用与组合上。服装企业家和设计师越来越意识到在成衣市场的激烈竞争中已进入以材料取胜的时代,因为服装面料、里料、衬料和其他辅料、配件是影响服装的艺术性、技术性、实用性、经济性和流行性的关键因素。反之,材料的外观美和质地美也只能在具体的服装外在和内在品质上得到完美的体现。具有远见卓识的企业家、艺术家和商人们正在发挥团队精神,为进一步开发和合理使用服装材料加强合作。

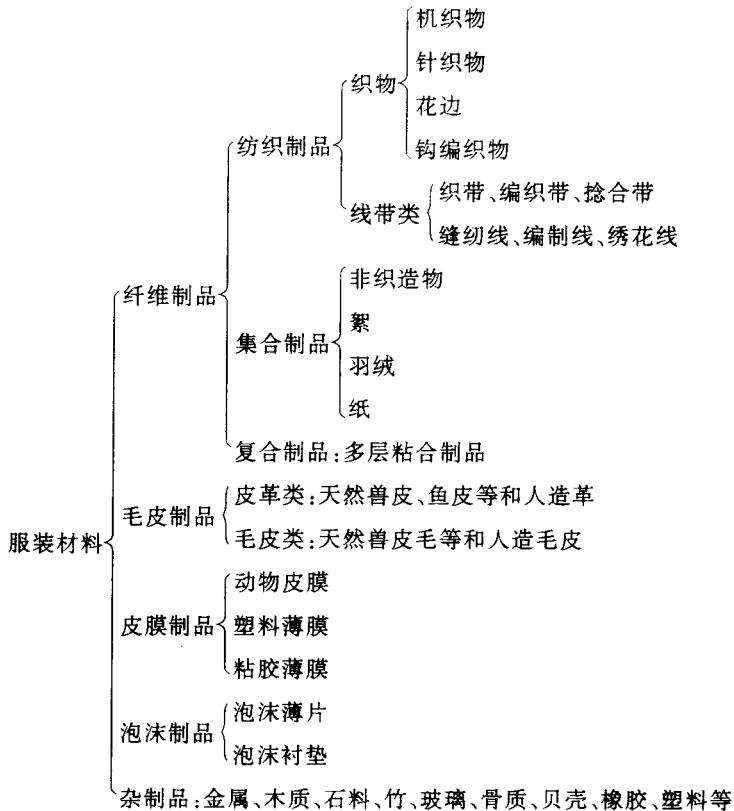
服装材料学课程将从消费科学的角度强调各种天然和化学纤维、纱线和织物以及各种辅料的服用性能和缝制性能,而不是侧重于它们的加工过程、结构和理化性能。要求学生通过本课程的理论和实践环节,能比较正确地根据服装的要求合理选用材料或提出创新意见,参与新产品的开发研究。因此本课程区别于纺织材料学,也就是不从纺织科学的观点阐述其形成方法,而是以其最终用途的合理性为教学目的。为此,除了课堂教学讲授基本原理和方法,还要求学生去工厂或商店实习和进行实验室的实际测试并收集小样,以加强对服装材料的感性认识和辨认能力。同时,还希望学生通过学习能对一些典型的名师佳作进行分析,从纤维组成、纱线和织物特点以及辅料的选用中领悟出服装材料在体现服装设计师的理念和意图中所扮演的重要角色。此外,学生还需不断注意服装材料的流行变化,并能根据已掌握的基本原理和方法,理解和把握其创新特征,以便在材料的新动向中不断激发创造性思维和提高科学的运用技能。熟悉服装材料性能和正确使用是服装设计师必须具备的基本知识和能力,所以可以认为服装材料学是一门建立在理论基础上的实践性学科。

第一节 服装的功能和对材料的要求

从表 1-1 可知,服装材料种类繁多,形态各异。按形成方法可分为纺织制品和非纺织品。但是按服装工作者的习惯,通常按其用途分为面料和辅料,前者主要指机织物、针织物、编织物、皮革和毛皮等;后者有里料、缝纫线、装饰线、垫肩、填充料、衬料、花边、钮扣、拉链和线带等,它们的材质、外观、性能、质量等均有很大差异,在服装设计中必须依据设计目的和用途合

理使用和相互匹配。

表 1-1 服装材料的分类



服装是包括覆盖人体躯干和四肢的衣服、鞋帽和手套的总称,也指人着装以后的状态。服装为人体所穿用,是人类生活的必需品。为适应人的需要,首先要熟悉人体的形态和生理特征。人体不仅有各种体型,而且在人体活动和发育生长过程中不断变化,服装要适应这种变化。人体对气候有冷热感觉和出汗等生理现象,人们在所生活的环境气候中,根据气候变化,人体本身虽然有一定的生理调节和防护功能,使人体保持舒适状态,但是当气候发生激烈变化时,必须依靠服装加以辅助。

服装除了在自然环境中辅助人体功能的不足以外,在社会环境中还有助于表现人的个性、身分和地位等,以增强人际交往中的魅力,所以服装的功能常常归纳为保护功能、装饰功能和礼仪功能。这三者之间的相对重要性,取决于着装者所处的自然环境和社会环境以及服装的类别和结构。当人类生存环境的气候变化剧烈或工作环境影响人体的健康时,保护功能就很重要;当现代科学技术的发展使人类的工作和生活环境处于舒适状态时,服装调节体温的作用已有所减弱,而随着社会文化的演变和流行意识的加强,就会使服装的后两种功能越来越突出。

在日常生活和工作中有供各种用途的服装,为完备服装的目的和功能,选择材料的标准和侧重点也有所不同。其大致情况参照表 1-2。

表 1-2 服装目的和材料的要求

目的	要求	服装类别	对材料基本要求
保健卫生	人体生理机能补偿,防护身体	防寒服,防暑服,防雨、防风服,防辐射服,防火服	优良的保暖或散热、含湿、透气、防水等抗气候功能,防火、防毒等功能,抗皮肤刺激、无压迫感、活动自如等
装饰审美	表现个性、爱好、审美观和修养,引人注目	装饰服装,生活装	外观美、内在舒适性和流行性
社交礼仪	保持礼节、友好、道德、伦理、风俗、习惯	社交服,礼服,仪式服	色彩、图案等符合风俗习惯,质地符合场合、身分和社会文化
生活活动	提高生活效率,适宜活动、休养和运动娱乐	办公服、劳动服、内衣、睡衣、家常便服、运动服	美观、舒适、实用、吸汗、透气,便于活动,耐用易保养
标识类别	维持秩序,显示职业、职务,统一	制服、团体服、军服、校服、僧侣服	注重功能性,简朴、耐用、舒适,符合标识特征和企业形象
扮装仪态	改变人的外貌,达到扮装、变装、假扮、拟装的角色扮演	舞台服装	符合剧情、角色

通常,材料的选用从外观、舒适性、保养性、耐用性和价格等几方面权衡,强调某一方面,就只能淡化甚至忽视另一方面。例如,礼服的外观极为重要,而对舒适性和耐用性往往可以降低要求,即使追求价格便宜,对其外观仍然有一定要求。而休闲服,诸如便服和牛仔服,则把舒适、轻便、易洗免烫性能放在首位。对舒适性来说,不同用途的服装要求的程度有所差异,对不经常穿或不直接贴近皮肤的服装,即使不舒服,穿着者也能忍耐。而内衣和睡衣则必须强调其吸湿性、透湿性、手感柔软等,而且近几年来也注重流行色和款式变化,以达到生理和心理的舒适性。日常服装不能有较麻烦和较昂贵的保养要求,如果每洗一次必须要熨烫,这将给消费者带来不方便。因为在现代社会,生活和工作讲求效率、快节奏,人们不愿意把宝贵的时间花在琐碎的对服装保养上,而是乐于去旅游或参加一些文化娱乐活动。对耐用性的要求,随经济状况而变,当经济富裕时,人们不在乎服装是否经久耐穿,服装常常因为过时而不是因破损而被丢弃。当然,工作服或童装还要求耐洗耐穿。

表 1-3 所示为日常服装和宴会礼服对服装材料的选择。把各性能特征(P)的重视程度以 0~10 分等,10 为很重视,0 为不重视,5 为一般,其他依次类推。由于礼服在公众场合象征

表 1-3 不同服装的材料选择标准

性能特征(P)	重视程度	
	日常服装	礼服
外观	5	10
舒适性	8	4
保养性	7	3
耐用性	5	3
价格	5	4

身分、地位、品位和修养等,因此很重视外观的审美效果,把舒适性和价格视为次要,而保养难易和耐用性,因偶尔穿着,显得很不重要;而日常服装常穿常洗,一般把舒适性和保养性能放在首位,对外观、耐用和价格则视为一般。

如果选择几种性质的服装面料来制作同一类别的服装时,则可以根据服装的性能特征,从外观、舒适性、保养性、耐用性和价格五方面按0~10分加以评定,然后再根据各项内容在此类服装中的重要程度作一综合评价,以确定哪一种材料最为适用。表1-4为选择两种性能的面料A和B所制作的同一类日常服装的评定结果比较。从表中数据可知,服装A的外观优于服装B,舒适性稍优于服装B,而保养、耐用和价格三方面服装B都优于服装A,根据这五项性能在此类服装中的相对重要性选择值分别与服装A、B相应的五项性能值相乘之和可见,服装A为156,而服装B则为181,说明服装B比服装A更适合于日常服装的性能要求,说明服装B的面料选用比服装A更合适。当然,在实际选择时不会去计算其数值,这只是提供一种思考问题的途径。

此外,由于呈平面状的织物的美感要在动态的立体的人体上体现,所以在选用合适的面料时要考虑的实际问题更为复杂。例如,具有规整的几何图案的面料,不宜过多地裁剪和破缝,否则会使图案支离破碎;同样,满地大花纹的织物也不宜做成百褶裙;色彩华丽、图案精美的布料,服装结构和造型宜简洁,以突出色彩和图案的效果;悬垂性和延伸性好的针织物做女装时,折褶和省道将更能体现女性的形体美感。由此可见,合理选用材料不仅能充分发挥材料本身的潜能,并且通过造型、结构和工艺设计、综合加工,更可丰富材料的表现力,完善服装设计意图。

表1-4 对服装的性质评定值

性能特征(P)	服装 A	服装 B
外观	7	4
舒适性	6	5
保养性	4	8
耐用性	4	7
价格	5	6
选择值×性能值	$5 \times 7 = 35$	$5 \times 4 = 20$
	$8 \times 6 = 48$	$8 \times 5 = 40$
	$7 \times 4 = 28$	$7 \times 8 = 56$
	$5 \times 4 = 20$	$5 \times 7 = 35$
	$5 \times 5 = 25$	$5 \times 6 = 30$
	156	181

服装材料的选用通常通过两种构思途径:即一种是先有款式,然后选用材料;另一种是由材料萌发设计灵感和确立主题。无论哪一种方法,均需材料和其他设计要素与板型和缝制工艺等环节有机地结合起来。

第二节 影响织物服用性能的主要因素

服装材料的服用性能主要是指织物的服用性能,而织物的服用性能直接影响服装的服用性能。所谓服用性能是指在穿着和使用过程中所表现出来的一系列性能。例如吸湿性、透气性、刚柔性、保形性、强度、弹性、色牢度、洗涤性和熨烫性等。将其归纳起来可分为外观、舒适性、耐用性和保养性。外观主要指审美效果,如光泽、吸色性、悬垂性、尺寸稳定性、花纹、抗起球、抗皱性等。舒适性则指满足人体生理卫生和活动自如所需要具备的各种性能,具体指吸湿性、透气性、透湿性、保暖性、手感、伸缩性、绝热性等。耐用性是指耐加工与应用性能,具体包括强度、耐磨、耐燃、抗勾丝、抗脱散、抗污、防尘和色牢度等。保养性指洗涤性、熨烫性、防虫、防霉等。影响服用性能的因素很多,表1-5所示为与纤维、纱线、织物、后整理相关的各项性

表 1-5 织物的服用性能和影响因素

性能特征		主要因素			
		纤维类别	纱线结构	织物结构	染后整理
外观	光的传递			✓	
	光的反射	✓	✓		✓
	表面结构		✓	✓	
	悬垂性	✓	✓	✓	✓
	花纹			✓	✓
	尺寸稳定性	✓		✓	✓
	抗起球	✓	✓	✓	
	抗皱	✓		✓	✓
舒适性	透气性		✓	✓	
	透湿性		✓	✓	
	吸湿性	✓			
	透风性		✓	✓	
	手感	✓	✓	✓	✓
	伸缩性	✓	✓	✓	
	绝热性	✓	✓	✓	
	电学性	✓		✓	✓
耐用性	抗伸强度	✓	✓	✓	
	撕扯强度	✓	✓	✓	
	顶破强度	✓	✓	✓	
	耐磨性	✓	✓	✓	
	抗勾丝		✓	✓	
	抗脱散		✓	✓	
	抗污性		✓	✓	
	防尘	✓	✓	✓	
	去污	✓		✓	
	色牢度	✓			✓
保养性	易洗快干	✓			
	熨烫性	✓		✓	
	防虫	✓			
	防霉	✓			

能间的关系(相关者以√表示)。例如:

(1)纤维类别:纤维品质对织物各项性能有很重要的影响,对织物外观、悬垂性、弹性、染色性、透湿性、手感、耐用性、尺寸稳定性、去污性、缝纫难易和保养要求等都是很关键性的因素。近几年来,多种纤维的混纺、交织有利于各种纤维的优势互补。

(2)纱线结构:由于纱线的形成方法、工艺参数和规格不同,使纱线具有不同的外观、光泽、弹性和手感等,从而影响了相应的织物外观和性能,所以也是不可忽视的一方面因素。

(3)织物结构:织物通过针织、或机织、或层压、或非织造织物等不同的形成方法,具有完全不同的外观和内在品质,织物的组织(如平纹、斜纹和缎纹以及各种变化组织等)和规格(纱支高低和密度大小)对织物表面质地、美感、轻重、手感、耐用性等均有重要影响。

(4)后整理:后整理过程中不仅通过不同的染料性能、印染方法和工艺,以及丰富多彩的烫贴艺术和技术等使织物表面具有各种装饰效果,而且将通过各种整理技术加强或减弱纤维、纱线和织物结构对服装潜在品质的影响。尤其是通过功能性整理,将赋予织物防水、防油、防静电、抗起球、阻燃等特殊品质。

此外,服装的廓型,结构组成,缝制工艺,里料、衬料、缝纫线、钮扣、饰边等辅料的品质,以及与面料的相互匹配关系,都将影响服装的整体性和综合品质。正确理解、熟悉服装材料的性能和影响因素是合理选择加工材料的基础。

第三节 服装材料发展简史

服装材料是人类古老的艺术和技术之一,也是人类文明进化的基础。因此,对服装材料发展过程的研究也是对人类发展过程的研究。其中不仅包括天然纤维的发现和加工,化学纤维的研制,而且包括机器设备的革新,这些成就是设计师的想像力、工程师的智慧和工匠技能的劳动结晶,是他们的共同努力不断丰富了服装材料。

据考古学家发现,距今约四十多万年前旧石器时代,人类就开始使用兽皮和树叶蔽身。《五经要义》中记述“太古之时,未布,食兽肉,而衣其皮,先知蔽前,后知蔽后。”由于毛皮为柔软、坚牢、保暖的具有一定包覆面积的平面物,至今还被利用,它的发现和使用,对于人类的生存和进化具有重要意义。在温带和热带,人类把树皮、草叶和藤等系扎在身上,某些树木的海绵状树皮剥下后捣烂,制成大块衣料,因质地如纸,只能用作围裙。这对以后天然纤维的发现具有先导作用。在北京周口店猿人洞穴中曾发掘出一万两千年前的一枚刮削磨制而成的骨针,可见当时已能用骨针把兽皮连接起来遮身。

人类在生活和劳动实践中发现,把植物的韧皮剥下来浸泡在水中,就可得到细长柔韧的线状材料,这就是公元前五千多年在埃及最早使用的植物纤维——麻。据传说,早在距今四千多年前,我国黄帝的元妃螺祖西陵氏偶然把一个蚕茧掉入沸水中,发现能连绵不断地抽出长丝。当时我国曾把蚕丝技术保密了许多年之后才被传到西方。公元前一世纪,我国商队通过丝绸之路与西方建立贸易往来,至今仍遗留许多精美的丝织物。公元前两千多年,古代美索不达米亚地区已开始利用动物的兽毛,其中主要是羊毛。此时,已开始从自然界获得染料,对织物进行染色。大约公元前三千年至两千五百年,印度首先使用了棉纤维。麻、丝、毛、棉这四大天然

纤维的发现和利用,不仅标志着服装材料的发展已进入一个新阶段,而且在人类社会发展史和人类自身进化史上都具有相当深远的历史意义。

在利用纤维制作衣料时,需要把短纤维连接起来使其具有一定的强力。于是,人类发明了加捻技术,从而把纤维捻合成长线,而且变得结实而又有弹性。虽然随着科学技术的进步,不断有新的纺纱机械出现,但加捻技术一直延续到现在仍作为纺织加工的主要原理之一。

考古学家曾在世界各地的新石器时代遗址中发现了许多纺轮,还发现了十分精美的七千年前的丝织物和麻织物。在我国浙江余姚河姆渡遗址还发现了原始织机的零件。人类采用如此简陋的工具就能织出精细的织物,现代人很难想像。据说,大约在公元前一千五百年,人类已发明了竖式织机,形成了织布机的长方形框架,既节省织布时间,还可织出细密的织物。大约在公元前八百年,人类已开始用手工实践整理技术,使从织机下来的粗糙而不平整的织物变得清洁、柔软、紧密和增加光泽。约公元前两百年我国发明了用脚踩动的织布机,手空出来可以把纱线引入布机,这一发明大大提高了效率。到公元一世纪,织机已有了很大改进,经纬纱已能上下运动,以织出想要的各种织物组织。公元1530年德国人J·贾根(Jurgen)发明了可以连续纺纱的纺轮。公元1733年英国人J·凯(Kay)发明了飞梭,哈格里夫(Hargreaves)发明了多轴纺纱机,并以他妻子的名字命名为詹妮(Jenny)纺纱机,使一台纺纱机同时能纺出几根纱线。公元1768年R·阿克拉依特(Arkwright)发明了水力纺纱机。公元1775年第一台经编机在英国获得专利。公元1783年苏格兰的贝尔(Bell)发明了滚筒印花机。公元1785年蒸汽机被用作纺纱机的动力来驱动机器运作。公元1806年法国的J·M·杰克夸尔(Jacquard)设计和发展了公元1725年已有人提出的提花织机,每根经纱可单独上下运动,使织物的图案更加丰富。纱线在织造前染色技术的发明使图案更加多样化。从天然染料到合成染料约经历了一千多年的历史。公元1856年英国人W·潘金(Perin)发现了合成染料。

服装材料的另一个巨大变化来自化学纤维的生产。早在公元1664年英国人R·胡克(Hooke)就有了创制化学纤维的构想,经过一系列研究,公元1883年英国人斯旺(Swan)发明了硝酸纤维素丝。公元1889年法国人C·H·de 查多尼特(Chardonnet)在巴黎首次展出了工业化的硝酸纤维素丝。英国人C·F·克劳斯(Cross)等在公元1904年获得了生产粘胶纤维(Viscose)的专利权,公元1925年粘胶短纤维问世。公元1938年美国杜邦公司宣布聚酰胺纤维(Polyamide)研制成功,并命名为尼龙(Nylon),这是第一个合成纤维。公元1946年美国研制成功人造金属长丝(Lurex)。公元1950年杜邦公司又宣布命名为奥纶(Orlon)的腈纶(Acrylic)商品化。公元1953年又成功地使称为达克伦(Dacron)的涤纶(Polyester)工业化。公元1956年弹力纤维(Spandex)研制成功。化学纤维生产不受自然环境的制约,而且其长度、细度等可以根据需要任意变化,以适应纺织品的不同要求。随着科学技术的进步,化学纤维产量、质量都在不断提高和改善,成本也在降低。更重要的是化学纤维不仅可代替天然纤维,而且超越天然纤维,进入一个数量和质量的全新领域,为服装的成衣化、个性化、高附加值提供了更丰富、品质更优异、更新颖的新型纤维。

服装辅料的发展也经历了漫长的过程,早在古埃及时期,人类已开始运用亚麻织物作为辅料,使服装变得硬挺。文艺复兴时期的欧洲已在服装上加衬垫和棉絮以塑成一定的造型。巴洛克时期已用鲸骨、金属或藤做成钮扣,而我国在宋代已出现了钮扣。考古发现,我国在战国时期已采用刻有花纹、造型别致的石扣,而西方在15世纪以后开始采用金属、象牙、石和木等

制成的钮扣。19 世纪末,美国人发明了拉链。

本世纪初曾经采用亚麻和羊毛等材料制成各种衬布。20 世纪 50 年代末才有热熔粘合衬,20 世纪 70 年代以后涂层材料和加工技术有了飞速发展。由于使用粘合衬使服装制作工艺简便、造型美观、保型性好、品种多、穿着舒适,所以粘合衬逐步代替了毛麻衬和 20 世纪 60 年代开始使用的树脂衬。

现代科学技术的飞速发展,大大促进了纤维工业和纺织加工技术的改革,不断出现新型纺织品。金属、塑料等新材料和新工艺的进展也丰富了各种服装材料。20 世纪 80 年代以来,我国研制、引进和生产钮扣、缝纫线、花边、拉链、刺绣和商标等所需的新设备和新技术,以适合服装的流行变化和日益增长的消费需求。主要表现如下:

(1)新型纤维和后整理技术:服装用纺织材料向着天然纤维化纤化、化学纤维天然化方向改进。即天然纤维经过种种处理,使其在保持吸水、透气等优良性能的同时,又具有抗皱、防蛀、防水和免烫等特性;而化学纤维不仅要仿天然纤维,在外观上以假乱真,并在服用性能上克服吸湿性差、易起静电等缺点。通过多种化学的和物理的新技术,出现了许多功能性纤维,如远红外纤维、抗菌、抗霉、防臭、防污、阻燃等具有各种保健、卫生等功能的新材料。近年来,智能性材料也有新的进展。

(2)纱线和织物的新结构:各种结构和色彩组合的花式纱线,如弹力包芯纱、弹力包缠纱以及气流纺等新型纺纱所制成的纱线与传统的纱线相比,无论在外观或服用性能上都有很大差异。从而使纱线更加丰富多彩、别致新颖,织物穿着舒适。织物的多层复合结构赋予织物种种特殊性能,如保暖和吸湿等。

(3)随着环境意识的加强,没有化学污染的天然纤维(如彩色棉)和化学纤维(如 Tencel)正在扩大在服装材料中的应用。

(4)服装辅料的新品种也正在不断增加,而且在流行中扮演了重要的角色。

此外,设计新思维正在不断地突破传统的纤维之间和产品类别之间的界限,使服装材料更具有时尚感。当前,服装以材料取胜几乎已成为共识。

习题与思考题

1. 试述服装材料的重要性。
2. 举例说明选择服装材料的依据。
3. 简述影响服装材料外观和服用性能的主要因素。
4. 采访 5 名消费者,了解他们在购置不同服装时,对服装材料都有什么要求。
5. 检查你的衣橱,说出 5 种不同服装的纤维成分。

第二章 服装用纤维

第一节 概 述

一、纤维的定义

纤维是纱线、织物、保暖絮片等纤维制品的基本原料,是构成服装美与功能的基础。服装用纤维品种很多,性能各异,设计师和生产者要成功完成某项设计或实现某种用途,首先必须了解纤维的性能。

纤维是长度比细度大很多倍的物质,但并不是所有这样的物质都能用于服装生产,服装用纤维还需是具有一定强度、细度、可纺性以及美感等服用性能的纤细柔韧的物质。

二、纤维分类

按纤维的来源,服装用纤维可分为天然纤维和化学纤维两大类。天然纤维是从自然界或人工养育的动植物上直接获取的纤维。化学纤维是以天然或人工合成的高聚物为原料,经特定的加工制造出来的纤维,分为再生纤维和合成纤维两大类。再生纤维是以天然高聚物(如木材、甘蔗渣、棉短绒、动物纤维等)为原料,经纺丝加工制成的纤维。合成纤维以石油、煤、天然气及一些农副产品中所提取的小分子为原料,经人工合成得到高聚物,再经纺丝形成的纤维。

天然纤维和化学纤维的分类与命名如表 2-1 及表 2-2 所示。

表 2-1 天然纤维分类与命名

中文名称	英文名称	中文名称	英文名称
1. 天然纤维素纤维 (植物纤维)	1. Natural cellulose fiber (Plant fiber)	3. 天然蛋白质纤维 (动物纤维)	3. Natural protein fiber (Animal fiber)
(1) 种子纤维	(1) Seed fiber	(1) 动物毛	(1) Animal-hair fiber
棉	Cotton	绵羊毛	Wool
		山羊绒	Cashmere
(2) 韧皮纤维	(2) Bast fiber	马海毛	Mohair
苧麻	Ramie	兔毛	Rabbit hair
亚麻	Flax	骆驼毛	Camel's hair
大麻	Hemp	牦牛毛	Yak hair
罗布麻	Kender	羊驼毛	Alpaca
		骆马毛	Vicuna
2. 天然矿物纤维	2. Natural mineral fiber	(2) 腺分泌物	(2) Animal secretion
石棉	Asbestos	桑蚕丝	Cultivated silk
		柞蚕丝	Tussah silk

表 2-2 化学纤维的分类与名称

分 类	中国定名	常用缩写	中文学名	英文学名
再生纤维	再生纤维素纤维	粘胶纤维	高湿模量粘胶纤维	Viscose
		富强纤维		Polynosic
		醋酯纤维 酮氨纤维	纤维素醋酸酯纤维	Acetate Cupra
再生蛋白质纤维	酪素纤维			Azlon Cascin
无机纤维	金属纤维			Metallic
	玻璃纤维			Glass
合成纤维	涤纶	T、PET	聚酯纤维	Polyester
	锦纶	PA	聚酰胺纤维	Polyamide
	腈纶	PAN	聚丙烯腈纤维	Polyacrylic
	丙纶	PP	聚丙烯纤维	Polypropylene
	维纶	PVA	聚乙烯醇缩甲醛纤维	Polyvinyl alcohol
	氨纶	PU	聚氨基甲酸酯纤维	Polyurethane
	氯纶	PVC	聚氯乙烯纤维	Polyvinyl chloride

按纤维长度,服装用纤维可分为长丝和短纤维两大类。若纤维长度达几十米或上百米,称为长丝。如蚕丝,一个茧丝平均长 800~1000m。长度较短的纤维称为短纤维,如棉纤维的长度一般为 10~40mm,毛的长度一般为 50~75mm。化学纤维可根据需要制成长丝,如涤纶长丝、粘胶长丝等。化学纤维还可制成短纤维,如棉型化纤短纤维,长度为 30~40mm,用于仿棉或与棉混纺;毛型化纤短纤维,长度为 75~150mm,用于仿毛或与毛混纺;中长型化纤短纤维,长度为 40~75mm,主要用于仿毛织物。

第二节 纤维的基本性能

一、断裂强度、延伸性、刚度和弹性

断裂强度指纤维抵抗拉伸外力的能力,通常用拉断单位细度纤维所需的外力来表示,常用单位有牛顿/特、厘牛/分特、克/旦等。其中“克/旦”为非法定计量单位,现已停止使用。

延伸性是指外力作用下纤维伸长变形的能力,常用纤维的断裂伸长率(断裂时的伸长量与纤维原长的百分比)来表示。

纤维强度和延伸性直接影响织物和服装的耐用性,一般强度越高,纤维越结实。延伸性可以在织物受外力作用时,增加织物的耐用性。如棉的强度比毛高,应该比毛结实,但由于棉的延伸性小,不易伸长变形,因此在实际服用中,常表现为毛织物比棉织物更耐用。常见纤维的断裂强度与断裂伸长率如表 2-3 所示。

表 2-3 常见纤维的拉伸断裂强度与断裂伸长率

纤维名称	断裂强度(dN/tex)	断裂伸长率(%)	纤维名称	断裂强度(dN/tex)	断裂伸长率(%)
棉	2.6~4.3	3~7	涤纶	4.1~5.7	35~50
苧麻	4.9~5.7	1.2~2.3	锦纶	4.0~6.6	25~60
羊毛	0.9~1.5	25~35	腈纶	2.2~4.4	25~50
蚕丝	3.0~3.5	15~25	维纶	3.5~5.7	12~26
粘胶纤维	2.2~2.7	16~22	丙纶	4.0~6.6	30~60
醋纤	1.1~1.4	25~35	氨纶	0.4~0.9	450~800

刚度指纤维抵抗弯曲变形的能力。弯曲刚度小的纤维易于弯曲,形成的织物手感柔软,垂感好;弯曲刚度大的纤维不易弯曲,制成的织物手感硬挺,垂感较差。

弹性指纤维在外力作用下发生形变,撤消外力后,恢复形变的能力。纤维的弹性很大程度上决定了最终产品的抗皱性和外观保持性。用弹性好的纤维制成的服装,受力形变后恢复快,不易形成折皱,外观保持性好。

二、吸湿性与吸水性

吸湿性和吸水性是指纤维材料吸收、放出气态和液态水的能力。纤维的吸湿性和吸水性直接影响其制品的服用和加工性能,因此在贸易计价、性能检测、纺织服装加工和选择面料时都要考虑纤维材料的吸湿性和吸水性。

一般来说纤维吸湿性好,制品吸湿透气,不易积蓄静电,穿着舒适,便于洗涤和染色。纤维吸湿后会引重量增加,影响贸易计价;纤维吸水后会引纤维和纱线横向膨胀,纱线屈曲增大,导致织物尺寸缩短,干燥后无法回复,这种现象称为织物的缩水(见图 2-1)。因此在服装的加工和保养过程中要充分考虑缩水因素,对于吸湿性大的纤维制品在服装加工前应进行落水预缩。纤维吸湿后还会影响制品的机械性能,除棉麻外,大部分纤维吸湿后强度下降。纤维的弹性也会由于吸湿而下降,使湿纤维显得较为柔软、受力后易变形且变形不易回复。因此随着吸湿量的增加,服装的抗皱能力和保型能力变差,特别是高档服装应避免水洗、雨淋以保持原有外观。纤维的吸湿性一般有以下两种表示方法。

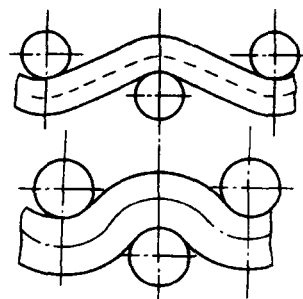


图 2-1 织物缩水示意图

$$\text{含水率 } M\% = \frac{G - G_0}{G} \times 100\%$$

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

式中 G 表示纤维材料的湿重, G_0 表示纤维材料的干重。

在我国的现行标准中,除棉纤维和麻纤维采用含水率外,大多数纤维采用回潮率。由于纤维的吸湿性随周围环境变化,为正确比较各种纤维的吸湿性,规定在标准大气条件下[温度(20±3)℃,相对湿度(65±3)%],将纤维放置一段时间,然后测其回潮率,所测得的值称为标准回潮率。由于测试条件严格,故数据可信度高,但测试时间长且麻烦。因此在商业上,基本不采

用标准回潮率,而采用公定回潮率。所谓公定回潮率是为了贸易上计价方便,对各种纺织材料的回潮率作的统一规定。公定回潮率与实际回潮率比较接近,用公定回潮率计算出来的重量,称为公量,或标准重量。常见纤维的回潮率如表 2-4 所示。

表 2-4 常见纤维的回潮率

纤维种类	标准回潮率 %	公定回潮率 %	纤维种类	标准回潮率 %	公定回潮率 %
原棉	7~8	11.1(含水率 10%)	涤纶	0.4~0.5	0.4
洗净毛	15~17	15	锦纶	3.5~5.5	4.5
山羊绒	15~17	15	腈纶	1.2~2	2
桑蚕丝	11	11.1	维纶	4.5~5.0	5
苧麻	12~13	12	氯纶	0	0
亚麻	12~13	12	丙纶	0	0
粘胶纤维	13~15	13	氨纶	0.4~1.3	1

三、长度与细度

长度与细度是衡量纤维品质的重要指标,也是影响成纱质量和最终产品性能的重要因素。一般纤维越长、越细,成纱质量越好,易于形成平滑光洁、柔软轻薄的产品。较短、较粗的纤维不易纺出优质的纱线,易形成厚实、丰满、粗犷的外观。纤维长度主要用毫米和米来表示,纤维细度较难直接测量,目前主要有两种表示方法。

(一)定长制

即长度一定的情况下,纤维越重表示纤维越粗的衡量方法。有两种单位名称。

1. 线密度(Tt) 公定回潮率下,1000m长纤维重多少克,称多少特克斯简称特(tex)。特克斯数越大,纤维越粗。“特克斯”是国家法定表示线密度的计量单位,常用于衡量棉、麻、毛等纤维的细度。 $1\text{tex}=10\text{dtex}$ (分特)。特克斯数在实际生产中过去被称为号数。

2. 旦数(N_d) 公定回潮率下,9000m长纤维重多少克,称多少旦(D)。旦数越大,纤维越粗。常用于化纤长丝和蚕丝。“旦”为非法定计量单位,我国现已停止使用。

(二)定重制

即重量一定情况下,长度越长表示纤维越细的衡量方法。具体有两种单位名称。

1. 英制支数(N_e) 标准回潮率下,1磅重的纤维长度有多少个840码,称为多少英支(s)。支数越高,纤维越细。多用于衡量纱线的细度。(其中1磅=0.45kg,1码=0.91m)。“英制支数”是非法定计量单位,我国现已停止使用。

2. 公制支数(N_m) 公定回潮率下,1克重纤维有多少米长,称为多少公支,同样支数越高,纤维越细。常用来衡量棉、毛纤维的细度。“公制支数”是非法定计量单位,我国现已停止使用。

四、热学性能

(一)导热性

导热性指纤维材料传导热量的能力,它直接影响最终产品的保暖性和触感。导热性好的材料手感凉爽,保暖性差;导热性差的材料手感温暖,保暖性好。材料的导热性常用导热系数(热导率)来表示,若导热系数大,导热性好。从表 2-5 中可以看到水的导热系数(热导率)远远大于纤维,故服装淋湿后会有凉的感觉。而空气的导热系数小于纤维,因此如在材料内部适量增加静止空气量,会增加材料的保温性。

表 2-5 纤维与空气和水的导热系数

纤维	导热系数 W/(m℃)	纤维	导热系数 W/(m℃)
蚕丝	0.05~0.055	涤纶	0.084
棉	0.071~0.073	腈纶	0.051
羊毛	0.052~0.055	丙纶	0.221~0.302
粘胶纤维	0.055~0.071	氯纶	0.042
醋酸纤维	0.05	空气	0.026
锦纶	0.244~0.337	水	0.697

(二) 耐热性

纤维的耐热性指纤维抵抗高温的能力。纤维在过高的温度中,都会出现强度降低、弹性消失甚至熔化等不良现象。尤其大多数合成纤维在受热后会发生收缩变形,其原因是合成纤维在纺丝加工过程中纤维内部残留了拉伸应力,因受内部结构限制不能收缩,当纤维松弛并受热时,分子热运动增加,使纤维中内部约束力减弱而产生收缩,这种现象叫做热收缩。合成纤维中热收缩最突出的是氯纶和丙纶,氯纶在 70℃ 开始收缩,丙纶在 100℃ 开始收缩。而且不同的纤维在不同条件下收缩率各异,维纶在热水中收缩率大,锦纶可在热蒸汽中收缩,因此在对服装进行热湿加工时应注意可能发生的热收缩。

(三) 热定型性

热定型性指纤维在热及机械力的作用下容易变形并能使形变固定下来的性能。通过热定型可以使织物形成褶裥等造型,如果热定型得当还会使服装尺寸稳定性、弹性、抗皱性等性能得到改善。一般合成纤维织物热定型性好,易定型且耐久,洗涤后也不消失。

(四) 阻燃性

纺织纤维大多可燃,据统计,全球每年有一半的火灾与纺织品有关,因此很多国家对窗帘、地毯、老年及婴幼儿服装等产品作出阻燃规定。各种常见纤维的阻燃性差异较大,按燃烧难易可分为易燃的(棉、麻、粘胶纤维、腈纶等)、可燃的(丝、毛、锦纶、涤纶)和难燃的(氯纶等)。

五、耐气候性

耐气候性指纤维制品在太阳辐射、风雪、大气等气候因素作用下,不发生破坏,保持性能不变的特性。其中研究最多的是纤维的耐日光性。日光中的紫外线会使纤维发黄变脆、强度降低。因此耐日光等气候因素性能的好坏对开发室外工作服和民用服装都很有意义。纤维的耐日光性可分为以下几种情况。日光对纤维强度影响不大的有:腈纶、涤纶、醋纤、维纶、棉、麻等;日光可使纤维强度下降的有:粘胶纤维、丙纶、氯纶等;日光可使纤维强度下降且泛黄的有:丝、毛、锦纶等。

六、抗静电性

纺织纤维都是电的不良导体,摩擦产生的静电不易传导。由于静电的存在不仅会引起裁剪时布料粘贴裁刀、布匹不易码放整齐等加工困难,而且会使面料易吸附灰尘,行走时服装易粘缠人体而影响美观,更有甚者会产生电击,造成人体不适。纤维的抗静电性往往与纤维的吸湿性有关,吸湿性好的纤维导电性好,不易积蓄静电。抗静电性还与环境湿度有关,环境湿度低时,静电现象明显,一般南方地区湿度大,温度高,静电现象没有北方严重。

习题与思考题

1. 名词解释: 特数, 公定回潮率, 缩水, 热收缩。
2. 比较粗细: 10tex 与 6tex, 1D 与 2D, 1 公支与 1 英支, 1 号与 1 旦。
3. 解释下列商品标识:
 (1) SHELL ACRYLIC (2) 65% WOOL (3) T/C 65/35
 LINING NYLON 35% VISCOSE
 FILLER POLYESTER
4. 按公定回潮率排列纤维吸湿性大小的次序, 并简述吸湿性与消费者的关系。
5. 从导热系数看, 哪种纤维保暖性好, 哪种纤维保暖性差, 对于保暖性差的纤维怎样提高其制品的保暖性?
6. 市售 500g 纯毛线, 含多少毛纤维? 多少水分(按公定回潮率计算)?

第三节 服装用纤维的特性

一、纤维素纤维

(一) 棉

早在公元前 3000 年, 古印度人首先开始使用棉花, 到宋代棉制品开始在我国广泛流传, 至今棉花以其朴实自然的风格和舒适廉价的消费特性风行全球, 成为全球最重要的服装用纤维之一。

1. 纤维来源 棉纤维是棉花的种子纤维。棉纤维从棉桃中采摘下来以后, 要用机械方法将棉纤维与棉籽分离, 这一过程称为轧棉。经轧制加工的棉纤维可用于纺织生产, 称为原棉。棉花一般分为长绒棉(海岛棉)、细绒棉(陆地棉)、粗绒棉(亚洲棉)三种。其中长绒棉纤维最长, 品质最好, 是高级棉纺原料, 最著名的是埃及长绒棉, 我国新疆等地也有长绒棉种植。细绒棉种植最广, 产量占全球棉产量的大多数, 在我国占棉花种植面积的 98%。粗绒棉纤维较短, 品质较差, 近年已大多被细绒棉所取代。世界棉花主要产地有美国、印度、巴基斯坦、巴西、埃及等国, 我国也是产棉大国, 江苏、河北、河南、山东、湖北、新疆等省是我国的主要产棉区。国际棉花咨询委员会、美国棉花公司等是世界较有影响的棉制品的研究和信息发布机构。

2. 纤维形态 棉纤维呈细而长的扁平带状, 纵向有螺旋状的转曲, 未成熟纤维转曲较少。棉纤维截面为椭圆或腰圆形, 中间有中腔, 成熟纤维中腔较小, 未成熟纤维中腔比例较大, 品质较差。棉纤维长 10~40mm, 长度是评价棉纤维品质的重要指标。通常在棉花的业务检验中, 长度和品级决定棉花的价格。品级是根据棉纤维的成熟程度、色泽特征、轧工质量将细绒棉分为七级, 一级最好, 七级最差。棉纤维的形态如图 2-2 所示。

3. 外观性能 棉纤维染色性较好, 易于上染各种颜色。与其他纤维相比, 棉的光泽通常较暗淡, 风格较自然朴实。棉纤维的缺点是弹性差, 不挺括, 穿着时易起皱, 起皱后不易恢复。为改善棉的这一性能, 常对棉进行树脂整理, 其典型产品如市场上出现的免烫衬衫、“形状记忆”的休闲裤等棉制品。

4. 舒适性能 棉纤维较柔软, 手感温暖, 吸湿性好, 而且穿着舒适, 不易产生静电。