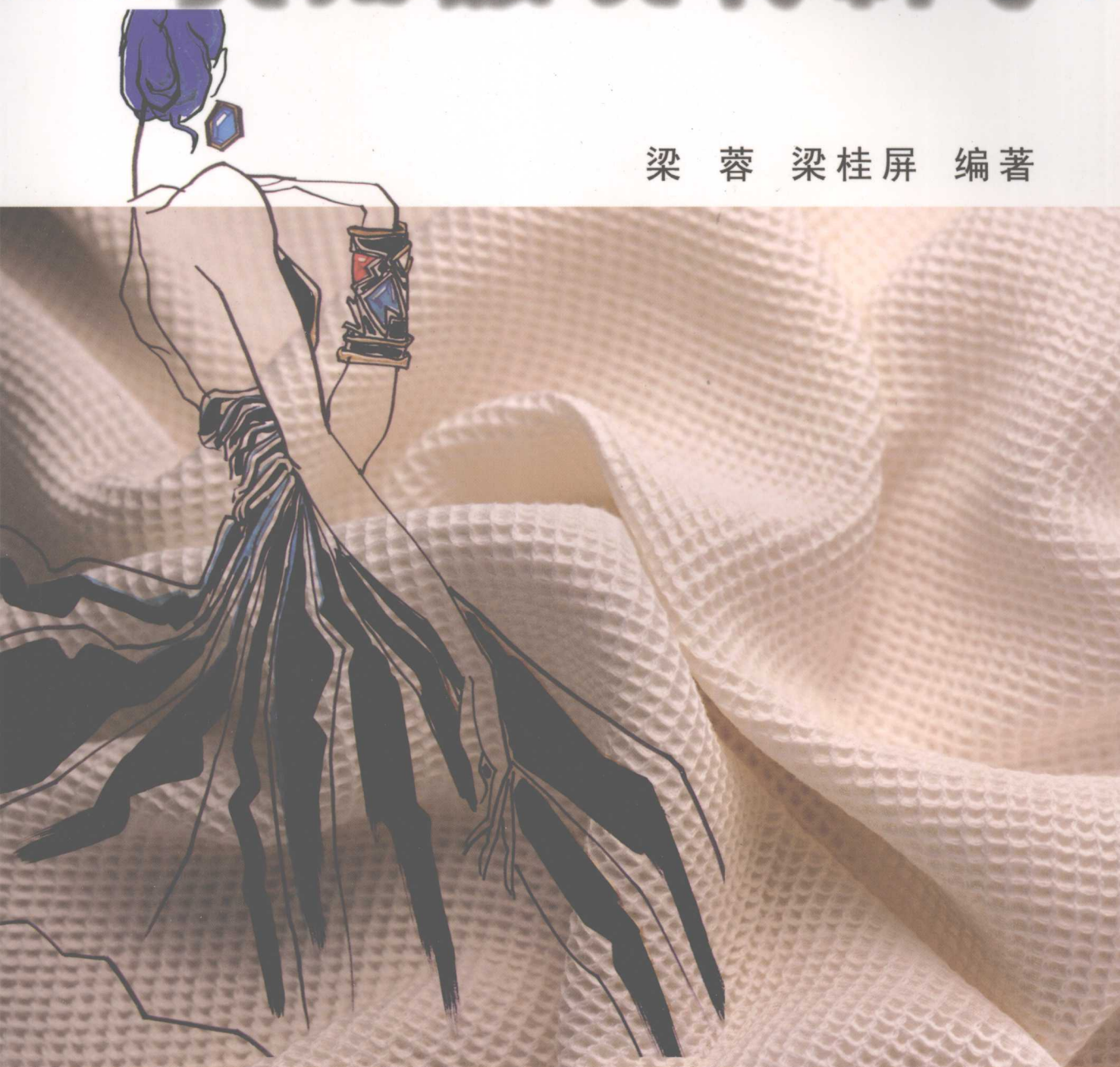




实用服装材料学

梁 蓉 梁桂屏 编著



中山大学出版社

实用服装材料学

梁 蓉 梁桂屏 编著

中山大学出版社

本书如有印装质量问题，请向广州·广东·中山大学出版社联系

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: 佛山市浩文彩色印刷有限公司

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

目 录

绪论	(1)
一、服装材料的内容及其重要性	(1)
二、服装材料的发展趋势	(2)
第一章 纤维	(4)
第一节 纤维的分类及其结构特征	(4)
一、纤维的分类	(4)
二、纤维的结构特征	(5)
第二节 纤维的服用性能分析	(7)
一、纤维的性能	(7)
二、织物服用性能与纤维性能的关系	(13)
第三节 常用天然纤维的性能特征	(15)
一、天然纤维素纤维	(15)
二、天然蛋白质纤维	(17)
第四节 常用化学纤维的性能特征	(20)
一、再生纤维	(20)
二、合成纤维	(22)
第五节 纤维的鉴别	(26)
一、感观法	(26)
二、燃烧法	(26)
三、显微镜观察法	(26)
四、化学试剂溶解法	(27)
五、熔点法	(28)
六、红外吸收光谱法	(28)
习题和思考题	(29)
第二章 纱线	(30)
第一节 纱线的分类和制作方法	(30)
一、纱线的分类	(30)
二、纱线的制作方法	(32)
第二节 纱线的结构和性能	(32)
一、纱线的捻度和捻向	(32)
二、细度	(34)
第三节 复杂纱线	(35)

一、花式纱线的概念	(35)
二、花式纱线的特点	(36)
三、常见花式纱线品种介绍	(36)
四、包芯纱	(39)
五、变形纱	(41)
(1) 第四节 纱线对织物外观和性能的影响	(41)
(1) 一、外观	(41)
(5) 二、手感	(42)
三、舒适性	(42)
(4) 四、耐用性	(43)
(4) 习题和思考题	(44)
第三章 服装用织物组织结构	(45)
(7) 第一节 织物的分类	(45)
(7) 一、按形成织物的加工方法分类	(45)
(13) 二、按组成织物的纱线原料分	(45)
(21) 三、按织物的风格分	(46)
(12) 四、按印染加工和后整理方法分	(46)
(7) 第二节 机织物	(48)
(20) 一、织物组织的基本概念	(48)
(30) 二、常用组织及其特征	(49)
(33) 三、机织物的规格	(59)
(30) 第三节 针织物	(61)
(30) 一、针织物的组织与结构	(62)
(30) 二、针织物的主要规格	(66)
(30) 三、针织物的特性	(67)
(33) 第四节 非织造布	(67)
(38) 一、非织造布的基本概念	(67)
(38) 二、非织造布的分类	(68)
(30) 三、非织造布的典型结构	(69)
四、非织造布的规格	(70)
(30) 习题和思考题	(70)
第四章 织物的服用性能	(71)
(33) 第一节 强度性能	(71)
(33) 一、织物的拉伸强度	(71)
(33) 二、织物的撕裂强度	(71)
(34) 三、织物的顶破强度	(71)
(33) 四、织物的耐磨度	(72)

第二节 形态稳定性性能	(72)
一、拉伸变形	(72)
二、收缩变形	(72)
三、折皱变形	(73)
四、物理化学性能	(74)
第三节 外观性能	(74)
一、色泽	(74)
二、染色牢度	(74)
三、免烫性(洗可穿性)	(74)
四、刚柔性	(74)
五、悬垂性	(75)
六、起毛起球性	(75)
第四节 感官性能	(75)
一、风格的评定	(75)
二、各种风格织物的特点	(76)
第五节 舒适性能	(77)
一、织物的透气性、透汽性和透水性	(77)
二、织物的吸湿性和吸水性	(78)
三、织物的保暖性和导热性	(79)
四、织物的触感	(79)
第六节 织物的缝制性能	(80)
习题和思考题	(80)
第五章 织物的特征及适用性	(81)
第一节 棉机织物	(81)
一、棉织物的主要特点	(81)
二、棉织物的主要品种	(81)
第二节 麻机织物	(90)
一、麻织物的特点	(90)
二、麻织物的主要品种	(90)
第三节 毛机织物	(91)
一、毛织物的特点	(91)
二、精纺毛织物的主要品种	(91)
三、粗纺毛织物的主要品种	(96)
第四节 丝机织物	(100)
一、丝织物的特点	(100)
二、丝织物的种类	(100)
三、丝织物的主要品种	(101)
第五节 化学纤维织物	(116)

(55) 一、人造纤维素纤维织物	(116)
(55) 二、合成纤维织物	(117)
(55) 第六节 针织物	(120)
(55) 一、主要纬编织物及产品	(121)
(55) 二、主要经编织物及产品	(128)
(55) 第七节 毛皮及皮革	(133)
(55) 一、毛皮	(133)
(55) 二、皮革	(135)
(55) 三、真假毛皮与皮革的区分	(137)
(55) 习题和思考题	(138)
(55)	
第六章 服装辅料	(139)
(55) 第一节 服装里料	(139)
(55) 一、里料的种类	(139)
(55) 二、里料的选配	(140)
(55) 第二节 服装衬料	(140)
(55) 一、衬料的适用部位和作用	(141)
(55) 二、衬料的分类和特点	(141)
(55) 三、粘合衬	(145)
(55) 第三节 服装填料	(148)
(55) 一、垫料	(148)
(55) 二、服装用絮填料	(149)
第四节 缝纫线	(151)
(55) 一、缝纫线的种类与特点	(151)
(55) 二、选择缝纫线的依据	(152)
(55) 第五节 服装扣紧材料	(153)
(55) 一、纽扣	(153)
(55) 二、拉链	(155)
(55) 三、绳带、钩环和尼龙搭扣	(155)
(55) 四、选择扣紧材料的要点	(156)
(55) 第六节 商标和标志	(157)
(55) 一、服装的商标和标识	(157)
(55) 二、织物的包装和标识	(159)
(55) 习题和思考题	(161)
(55)	
第七章 服装材料的选择	(162)
(55) 第一节 服装材料的选择原则	(162)
(55) 一、消费者对服装的要求	(162)
(55) 二、服装材料的流行趋势	(163)

三、服装材料的合适性	(163)
第二节 不同风格服装材料的选择	(164)
一、各种风格面料的选用	(164)
二、辅料的选择	(166)
第三节 不同类型服装的材料选择	(168)
一、正装与礼服	(168)
二、女时装	(169)
三、休闲装	(170)
四、家居服	(170)
五、大衣与风衣	(170)
六、衬衫	(171)
七、裙子	(171)
八、裤子	(172)
九、内衣	(172)
十、针织服装	(173)
十一、童装	(173)
习题和思考题	(174)
 第八章 新型服装材料	(175)
第一节 新型天然纤维服装材料	(175)
一、纤维素材料	(175)
二、蛋白质纤维	(176)
第二节 新型化学纤维服装材料	(177)
一、新型再生纤维服装材料	(177)
二、新型合成纤维服装材料	(179)
第三节 新型功能服装材料	(182)
一、保温材料	(182)
二、卫生保健材料	(183)
三、安全防护服装材料	(183)
四、智能性服装材料	(185)
习题和思考题	(186)
 参考文献	(187)

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。

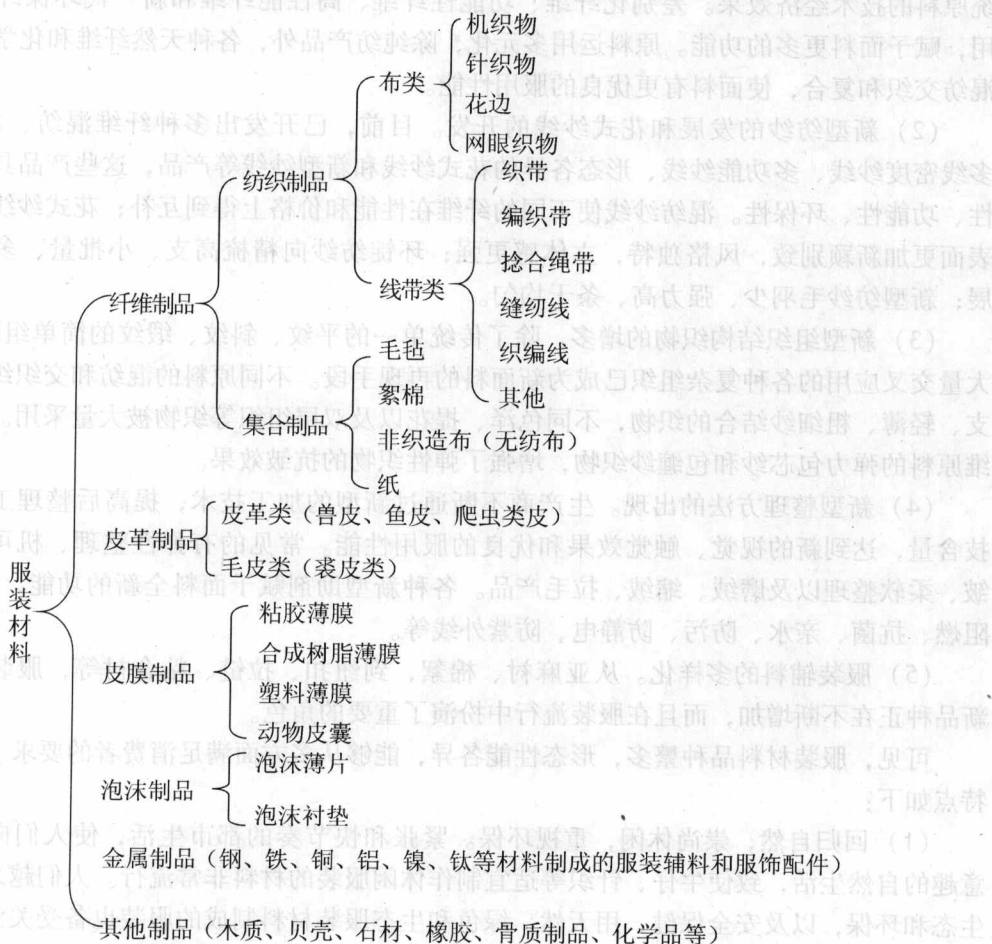


图 0-1 服装材料的原料构成

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,使人们向往闲遐意趣的自然生活,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。

服装材料分类

服装材料分类

服装材料是指用于制作服装的原料,包括天然纤维、化学纤维、混纺纤维、非织造布、涂层织物、复合织物等。服装材料的选择应根据服装的用途、风格、季节、穿着场合等因素进行综合考虑。服装材料的质量直接影响服装的穿着舒适度和使用寿命。因此,在选择服装材料时,应尽量选择质地优良、性能稳定的材料。

服装材料分类

服装材料按来源可分为天然纤维、化学纤维、混纺纤维、非织造布、涂层织物、复合织物等。天然纤维是指直接从自然界获取的纤维,如棉、麻、毛、丝等。化学纤维是指通过化学方法合成的纤维,如涤纶、锦纶、腈纶等。混纺纤维是指将天然纤维和化学纤维混纺而成的纤维。非织造布是指通过非织造工艺制成的纤维织物。涂层织物是指在纤维织物表面涂覆一层或多层功能性涂层的织物。复合织物是指将两种或多种纤维织物复合而成的织物。

服装材料按用途可分为服装面料、服装辅料、服装里料等。服装面料是指用于制作服装主体的材料,如棉布、涤纶布、毛呢等。服装辅料是指用于装饰或加固服装的材料,如纽扣、拉链、口袋布等。服装里料是指用于制作服装内衬的材料,如丝绸、棉布等。服装材料的选择应根据服装的用途、风格、季节、穿着场合等因素进行综合考虑。服装材料的质量直接影响服装的穿着舒适度和使用寿命。因此,在选择服装材料时,应尽量选择质地优良、性能稳定的材料。

服装材料按性能可分为天然纤维、化学纤维、混纺纤维、非织造布、涂层织物、复合织物等。天然纤维具有透气性好、吸湿性强、手感柔软等优点。化学纤维具有强度高、耐磨性好、不易皱等优点。混纺纤维具有天然纤维和化学纤维的优点。非织造布具有生产成本低、加工方便等优点。涂层织物具有防水、防污、防风等优点。复合织物具有多种纤维的优点。服装材料的选择应根据服装的用途、风格、季节、穿着场合等因素进行综合考虑。服装材料的质量直接影响服装的穿着舒适度和使用寿命。因此,在选择服装材料时,应尽量选择质地优良、性能稳定的材料。

服装材料按来源可分为天然纤维、化学纤维、混纺纤维、非织造布、涂层织物、复合织物等。天然纤维是指直接从自然界获取的纤维,如棉、麻、毛、丝等。化学纤维是指通过化学方法合成的纤维,如涤纶、锦纶、腈纶等。混纺纤维是指将天然纤维和化学纤维混纺而成的纤维。非织造布是指通过非织造工艺制成的纤维织物。涂层织物是指在纤维织物表面涂覆一层或多层功能性涂层的织物。复合织物是指将两种或多种纤维织物复合而成的织物。

服装材料分类

服装材料按用途可分为服装面料、服装辅料、服装里料等。服装面料是指用于制作服装主体的材料,如棉布、涤纶布、毛呢等。服装辅料是指用于装饰或加固服装的材料,如纽扣、拉链、口袋布等。服装里料是指用于制作服装内衬的材料,如丝绸、棉布等。服装材料的选择应根据服装的用途、风格、季节、穿着场合等因素进行综合考虑。服装材料的质量直接影响服装的穿着舒适度和使用寿命。因此,在选择服装材料时,应尽量选择质地优良、性能稳定的材料。

服装材料按性能可分为天然纤维、化学纤维、混纺纤维、非织造布、涂层织物、复合织物等。天然纤维具有透气性好、吸湿性强、手感柔软等优点。化学纤维具有强度高、耐磨性好、不易皱等优点。混纺纤维具有天然纤维和化学纤维的优点。非织造布具有生产成本低、加工方便等优点。涂层织物具有防水、防污、防风等优点。复合织物具有多种纤维的优点。服装材料的选择应根据服装的用途、风格、季节、穿着场合等因素进行综合考虑。服装材料的质量直接影响服装的穿着舒适度和使用寿命。因此,在选择服装材料时,应尽量选择质地优良、性能稳定的材料。

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
苎麻	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
苎麻	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
醋酯纤维	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
苧麻	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>苧麻>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 > 醋酯 > 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 > 醋酯。

(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 λ ($W/(m \cdot ^\circ C)$), 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。