



● 纺织服装高等教育“十一五”部委级规划教材

服装面辅料及应用

FUZHUANGMIANFULIAO
JIYINGYONG

陈继红 肖军 编著

东华大学出版社

纺织服装高等教育“十一五”部委级规划教材

服装面辅料及应用

陈继红 肖军 编著

东华大学出版社

内容简介

服装面料的设计及运用,是服装设计者应该掌握的基本技能之一。

本书从服装切入,图文并茂,对不同季节、不同穿着对象的各型服装,都匹配了合适的服装面料,对具体的服装面料还进行了详细的分析。同时通过大量的彩图展示各类服装面料的外观。

本书对织物的形成原理及组织结构进行了详细分析,对服装纤维及面料的性能也进行了深入研究,特别是对目前服装面料的最新材料的性能作了细致探讨,并对服装的流行、服装面料的发展进行了展望,同时对纺织纤维的鉴别、织物疵点的分析也作了介绍。

本书对服装面辅料的应用,提供了极有价值的参考。本书可用作高等院校服装专业的教材,也可供服装设计技术人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

服装面辅料及应用/陈继红,肖军编著. —上海:
东华大学出版社,2009.12

ISBN 978-7-81111-638-0

I. 服… II. 陈… III. 服装工业—原料
IV. TS941.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 169364 号

责任编辑 杜亚玲

封面设计 新 树

服装面辅料及应用

陈继红 肖 军 编著

东华大学出版社出版

(上海市延安西路 1882 号 邮政编码:200051)

新华书店上海发行所发行 无锡市江溪书刊印刷厂

开本:787×1092 1/16 印张:14 字数:350 千字

2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

印数:0001~4000

ISBN 978-7-81111-638-0/TS·159

定价:30.00 元

前言

这是一本顺应“市场呼唤服装面料设计师”的要求,针对服装面料(包括纤维及织物组织结构)设计及服装与面料相匹配的专业性较强的书。书中有大量的各类服装面料彩图,它对学习服装面料知识有良好的帮助作用。本书通过服装效果图展示了不同季节、不同穿着对象的各种服装,形象地表达了与之相匹配的服装面料的穿着效果,结合面料彩图,使读者能直观地掌握面料设计及面料与服装匹配的原则。本书既包括了服装材料的基础知识及传统理论,又容纳了最新的研究成果,如绿色纤维、纳米及功能纤维的制备和性能以及新型纤维的鉴别等。

全书由 85 幅彩图及六个章节组成,配有图表及服装效果图。其中第二章的第一节和第三节以及第五章第二节中的 2-1 部分由肖军撰写,第五章第一节中的服装效果图由张韬和胡文展绘制,其余部分均为陈继红完成。

本书的出版,得到了陈明珍教授、丁国强教授和周丽娅教授的支持与帮助,作者在此表示由衷的感谢!同时也得到了钟蔚、曾凡先、李惠、谢尚卿、卓伟华、王辉、甄倩等人的无私帮助,作者在此表示深深的谢意!本书内容也参考和引用了大量的文献资料,作者在此对各位作者表示诚挚的谢意!

由于作者的知识有限,书中难免出现不妥与错误之处,希望读者批评指正。

作者

2009 年 9 月

目 录

第一章 服装面料的历史和发展	001
第一节 服装、面料、纤维的关系	001
第二节 服装的流行趋势	003
第三节 服装面料的发展趋势	004
第二章 织物的形成原理及组织结构	007
第一节 梭织物的形成原理及组织结构	007
1-1 梭织物的形成原理	007
1-2 梭织物的组织结构	007
1-3 梭织物的结构因素和物理量度	018
第二节 针织物的分类及基本结构与特性	019
2-1 针织物的分类	020
2-2 针织物的基本结构与性能	020
第三节 非织造布的形成原理及结构	036
3-1 非织造布的形成	036
3-2 非织造布的结构特点	038
3-3 服装用非织造布及其发展	039
第三章 服装纤维及面料的性能	041
第一节 天然纤维及其织物的性能	041
1-1 棉纤维及其织物的性能	041
1-2 麻纤维及其织物的性能	046
1-3 蚕丝及其织物的性能	049
1-4 羊毛及其织物的性能	055
第二节 化学纤维及其织物的性能	061
2-1 化学纤维	061
2-2 人造纤维及其织物的性能	070
2-3 合成纤维及其织物的性能	074
第三节 皮、革面料的性能	086
3-1 毛皮及其性能	086
3-2 皮革及其性能	091
3-3 毛革及其性能	095

3-4 人造革与合成革及其性能	096
第四节 功能纤维的性能及功能服装	100
4-1 功能纤维及其性能	100
4-2 功能服装	110
第五节 纳米技术与服用纤维	115
5-1 纳米粒子与功能服装面料	115
5-2 纳米界面技术与免洗服装面料	119
5-3 纳米纤维与仿真、高性能服装面料	119
第六节 其他新型服用纤维及其性能	121
第四章 纺织纤维鉴别及织物疵点分析	135
第一节 纺织纤维的鉴别	135
1-1 感官法及燃烧法	135
1-2 显微镜法、着色法、溶解法及其他鉴别法	137
第二节 织物疵点分析	142
2-1 织造工序常见疵点分析	142
2-2 染整加工中常见疵点及分析	144
第五章 服装与面料	147
第一节 服装面料	147
1-1 梭织服装面料	147
1-2 针织服装面料	166
第二节 服装与面料的匹配	174
2-1 春秋季服装与面料的匹配	175
2-2 夏季服装与面料的匹配	179
2-3 冬季服装与面料的匹配	186
第六章 服装辅料	191
第一节 服装里料与絮填料	191
1-1 服装里料	191
1-2 服装絮填料	193
第二节 服装用衬与垫	194
2-1 服装衬料	194
2-2 服装用垫料	200
第三节 服装固紧材料与其他辅料	202
3-1 服装固紧材料	202
3-2 其他辅料	205
参考文献	207

第一章 服装面料的历史和发展

我国是世界上四大文明古国之一,有着悠久的历史 and 灿烂的文化,素有“衣冠王国”之称。我国服装历史源远流长、工艺精致、色彩绚丽、富有民族特色,是中华民族优秀文化的组成部分。改革开放三十多年来,我国服装业的发展突飞猛进,服装产业从个体作坊和集体、街道加工场发展成现代化的服装生产企业,各种所有制形式的服装厂遍布全国,形成了从面料开发、生产到服装深加工的大纺织工业体系。

服装和面料的发展是带动我国纺织工业前进的源动力。1999年,原国家纺织工业局就提出:我国纺织工业的技术进步,要以服装为龙头,以面料为突破口,抓关键技术,不断提高创新能力。

天然纤维的诞生使人类有了原始的纺织品。19世纪30~60年代,随着蒸气机带动的织布机的发明,纺织工业开创了世界工业化新时代,棉花成为纺织纤维的主流。19世纪后期到20世纪初期纬编和经编针织的出现,使纺织工艺又跨进了一大步。国际上纺织工业技术的真正大飞跃是从20世纪中期开始的,先是非织造工业的出现和快速发展,随后又出现了先进的复合工艺。同时,纤维技术突飞猛进:粘胶纤维在1891年实现工业化生产,到了1947年其产量已增至与羊毛并齐;合成纤维发展更快,由发明到工业化生产只经历了半个世纪。如果说20世纪50年代是纤维素纤维时代,那么20世纪60年代就是合成纤维起飞的年代,20世纪70年代后半期,以涤纶、腈纶、锦纶为主的化学纤维产量已追上了棉的产量,到了1996年,化纤用量已超过棉花。

现代工艺技术和现代纤维技术的快速发展,促使纺织工业进入一个全新的发展时期。纺织产品也迅速摆脱传统的桎梏,渗透到人类生活和国民经济的众多部门,不仅衣着和装饰,而且作为工程新材料广泛用于工业、农业、交通、水利、医疗卫生、环境保护、人体保护、国土改造、军事和空间技术、海洋开发等工程建设领域。在发达国家,衣着用、装饰用和产业用的纺织品用量已呈鼎立态势,各占三分之一。

第一节 服装、面料、纤维的关系

我国服装年生产能力为9亿件,为世界第一。我国纺织品和服装出口创汇额约占世界纺织品出口贸易额的1/7,占全国出口商品总额的1/4。我国服装出口中有一半属于来料加工和进料加工,出口服装国产面料自给率较低,仅45.18%,而且内外销服装采用进口面料的比重逐年增长。当前,面料问题已成为制约我国服装生产和出口发展的瓶颈之一,严重影响了我国纺织工业的发展。

面料作为服装构成的三大要素之一,无疑决定着服装的本质特征,而且面料的时尚与否

带给人的视觉印象是最深的。服装的时尚因素之一是新鲜感,而服装的新鲜感首先就表现在选择材料肌理的新鲜感上。在服装造型中,需要各种各样的新型面料:清爽平展的、收缩无皱的、柔软蓬松的,有蕾丝般镂空的、如浮雕般凹凸的,细腻带有提花的、起伏充满褶皱的、粗糙原始古朴的,加厚的、超薄的,水洗的、涂层的,如水银般亮丽的、似金属般闪烁的,短绒甚至是水洗出的、长绒能随风飘起的,质朴的亚光效果、厚软透明如塑料效果,具有层次感的,贴身而悬垂的等等。总之,无论从哪一方面贴近自然的面料,还是从哪一方面摆脱自然而带有极致人为的新奇特色的面料,都被人所欣赏,都被人所追求,都被人爱不释手。

当前的服装设计,已从以往追求款式的多变转变为追求面料的个性风格。面料质地表现力、花色风格、功能性等是服装设计师诠释服装流行主题和设计个性的载体,并越来越多地受到设计师们的重视。人们对新服装的要求再也不是换换颜色、换换领子款式或换换长短搭配等,而是追求面料崭新的感受,追求面料变化而形成的反差。

纤维和人类的密切关系几乎就是纺织面料的历史。纤维发展的历史可追溯到 5000 年以前,如表 1-1 纤维的发展历史所示,棉和丝绸最早起源于亚洲的印度和中国,在中亚首先使用羊毛,而人造纤维的发明始于 19 世纪末,到 20 世纪 30 年代美国发明锦纶之后,又开发了涤纶和腈纶,构成了三大合成纤维品种,促进了现代纤维科学的发展。依靠高技术和纤维学科最新的基础理论概念,研制成功了具有高性能和高功能性、高感性的一系列高科技纤维。使得纺织面料的服用功能实现了多重化。

表 1-1 纤维的发展历史

纤维类别	最早出现时间	纤维名称
天然纤维	公元前 5000 年	麻、羊毛、丝、棉
人造纤维	19 世纪 80 年代	硝化纤维素、粘胶纤维、醋酸纤维
合成纤维	1935 年	锦纶、涤纶、腈纶、维纶、丙纶、氨纶
仿真纤维	1965 年	仿真丝纤维、仿羊毛纤维、仿棉纤维
高功能性纤维	1987 年	防静电纤维、阻燃性纤维、抗菌防臭纤维等
高性能纤维	1960 年	碳纤维、芳纶、高强聚乙烯纤维等

现代服装已进入一个以材质取胜的时代,尤其是面料,因为服装的流行、服装的造型都将以面料为先导而发展变化,使用新型纤维开发新的面料,是提高服装附加值的重要途径,服装材料已经成为当今服装设计的关键,谁能把握准确、应用到位,谁的产品就能领先于世,创造新时代的服装风范。

一个多世纪以来,服装设计的革命基于服装材料的革命,化纤材料正是于百年前问世,从仿真到创新,经历无数次飞跃式发展。尤其近 10 年,面料从来没有过的各种质地、颜色、光泽及特性等,是如此的变化多端,令人目眩,使人爱不释手。多姿多彩的化纤材料为服装设计带来了广阔的发展天地。

第二节 服装的流行趋势

一、注重舒适 崇尚保健

在发达国家和大多数发展中国家,人们将更加崇尚休闲服装。追求自然、回归自然,轻松、随意、舒适将更明显地体现在男女服装中。运动服并不仅限于运动时穿着,其未来发展前景不可估量。由于中国城市不断扩大,城镇人口增加,中小私营企业大量涌现注重仪表的经贸人员,因而高档面料的西装和休闲装在中国拥有市场。人造纤维将继续大量使用,可保持产品低价位,而混纺产品更受欢迎,运动服开始采用挺括的混纺毛料。

21 世纪服装在保暖、美化人体的同时,更注重保健、舒适功能。以提高肌体素质养身强体为目标的各类保健服装,如注入中草药成分的理疗服,具有远红外作用的保健服,具有阻燃、防辐射、防电磁波等功能的保护服等,使服装更趋功能保健化。

服装的个性化成为人们追求的目标。设计大师主导的流行趋势不如往日受重视,人们根据自己的体型、形象、肤色及发型等选择服装,以突出个性。轻、薄、软、挺是各类服装的主旋律,以适应日趋变暖的气候和快节奏的工作。国际羊毛局推出的柔软西服,将是上衣的又一次变革。名牌服装以款式更新快、面料变化大、质量过得硬而继续保持良好的发展势头。

二、体现心灵感受

在物质消费日趋丰富的今天,服装的选择从单一追求产品的质量演绎到注意流行式样,而今又更加注重心灵感受,致使世界服装市场呈现出五大流行趋势:

1. 优雅型

服装风格突出结构的严谨和线条的流畅,做工精细而面料考究,但在色调安排上却紧随流行趋势:以灰暗色为主调,高雅、稳重;款式则以三件套、宽松茄克为主,强调冷色效果,以黑、白、咖啡、灰、栗子色等搭配,形成丰富组合的多层次的彩色感觉;面料以棉、麻混纺为主,以斜纹、条纹等立体较强的织物,搭配各式精致的衬衫、羊毛衫或手编毛衫;更有在颈上系一条风格庄重的领带或丝巾,使穿着者的文化修养、艺术品位在休闲的气氛中真实表露,脱下西服换上便装仍能保持一贯的尊严和风度。

2. 自然型

全球环保启发了这一主题,这种服饰采用天然棉、麻、毛或真丝面料,造型趋于线条简练、柔和利落,融合了自然时尚的设计意向,表现都市乡村风格。自然式休闲女装多是飘逸的长裙、合体的外套、淡雅的小花和灵巧的扣饰;男装则采用线条简单的组合:宽大的长裤、修长的外衣或大背心、大短裤,形成内涵丰富的休闲风格。

3. 浪漫型

这是有意不修边幅的款式。其设计偏向未来性、机械性,趋于强化细节效果,其中的牛仔风格,只选冷调的蓝和白色,加上黑、灰色格或彩色条纹衬衣,戴一顶牛仔帽,着一双磨绒面中高帮系带皮鞋,随意简便,在休闲或旅途中穿着,更显现出粗犷、豪放的形象。

4. 贵族型

这种风格的服装高雅而稳重,款式上承袭传统造型;色彩除黑、白、灰、蓝色外,更多地选择深褐、灰褐等暖色调和赭色等自然色系;面料选用精纺毛料。服装裁剪合体,做工精细,配上少量的珠宝首饰,且多系领带或领结,于休闲中透出一种高雅。女性着装应选择色调高雅、质地良好的衣服,以温柔淡雅的色调和含蓄典雅的款式来表现女性的温柔与华贵,又可以适当地暴露和贴身裁剪来突出女性的线条和风韵。

5. 运动型

这是穿着人群最多的大众化休闲风格。款式以各种长短的套装,棉质的T恤、茄克及运动裤等为主;颜色搭配鲜艳夺目,图案以字母或运动形象为主,追求纯正的流行色。不少运动装都可拿来搭配组合,图案以横、竖条纹和卡通形象为主。

第三节 服装面料的发展趋势

21世纪纺织面料的发展是随着应用领域的需求变化而发展的。在不同的服装和装饰领域,服装面料的发展越来越趋向“以人为本”,将围绕人的健康、舒适以及对生态环境的保护开发新产品。随着人们越来越多地采用高科技武装本行业,使得新型纤维不断涌现,纺织品产量大大提高,同时质量也得到可靠的保证,产品成本下降,高档产品层出不穷。服饰材料向高科技功能化发展,生态服装、功能服装由功能纤维或经功能整理制成。

一、新型纤维被大量开发及利用

21世纪的纤维产业,将会特别强调和人类社会的协调,将更加注重环境、安全、健康和舒适性。就材料的类型看,所谓的新边缘纤维(New frontier fiber)、流行舒适纤维(Fashion easiness fiber)和医疗保健纤维(Medical health care fiber)的需求将会明显地增加。随着人类对地球环境的重视,无公害纤维的研究开发将是热门。

1. 纤维功能化、智能化

功能化纤维在过去的改进细度、手感、洗可穿等性能的基础上,更注重发展各种具有高科技含量的功能性产品,比如抗菌防臭、远红外、弹性及保健纤维等。

抗菌防臭纤维可避免细菌和真菌产生的各种令人不快的气味,消除尘螨对人引起的过敏,有效地避免不适和哮喘,阻止细菌和真菌的生长;防紫外线纤维可有效地减少阳光中紫外线对人的伤害;远红外纤维则借助陶瓷粉末或液态陶瓷在常温下吸收人体及周围环境散发的热量,辐射到人体皮下组织,产生热效应,达到促进人体细胞新陈代谢,增强机体免疫力,消除疲劳等目的,将远红外纤维制成内衣,对人体有保健保暖作用;保健纤维利用微胶囊技术,将多种具有医用疗效的物质通过印染、整理等方式,固定在纤维中,使穿着者在穿用过程中随着保健物质的慢慢释放,享受到长期的辅助治疗如心脑血管病、慢性关节炎等疾病的作用;智能化调温纤维具有高吸放湿性能,可根据周围环境的温湿度吸放热量来调节微环境温度;超稳定形状记忆纤维做成衬衣、胸罩可以永久保型、免烫;变色纤维做成的流行时装,可以根据外部刺激能量(热度、液体、光强或压强)的变化而呈现出不同的色彩;免洗纤维可利用纤维中所含的酶分解污物;生物防御纤维具有认识和分离物质的功能,如防止皮肤病

等;尼龙纤维在 21 世纪将扮演更重要的角色,在耐热纤维领域,芳香族聚酰胺纤维则稳居第一位,特别是间位芳香族聚酰胺纤维不仅具有良好的耐热性、耐寒性、耐火(或阻燃)性、耐放射性和电绝缘性,而且也具备非常好的力学特性。杜邦公司开发的 Tactel 纤维具有五种不同的功能,可应用于不同的服装领域,特别是在内衣方面将与天然纤维争夺市场。此外, Lycra 弹性纤维将在梭织和针织物中得到更广泛的应用,以改善服装的外观和穿着舒适性。

2. 化学纤维环保化

化学纤维的生产过程向无害化和环保化发展,体现“绿色”内涵,旨在保护地球、保护人类。纤维的最终产品也向减少固体污染物和可回收利用以及可降解性、燃烧不产生有毒气体的方向努力。

人造纤维素纤维将一直流行,但其生产过程将有重大变革。被称作世界上第一种绿色纤维的 Tencel 纤维,将进一步完善和壮大。Tencel 纤维的生产过程清洁无毒,其废弃物可生物降解,具有良好的环保性能。Tencel 纤维的干强和湿强分别是粘胶纤维的 1.7 倍和 3 倍,可以与各种天然纤维混纺制成仿棉、仿毛、仿丝的各种高档面料。用 Tencel 纤维制成的面料具有吸湿、透气、尺寸稳定、色泽鲜艳、光滑细柔、悬垂性好等优点。而传统的粘胶生产,由于其生产过程产生大量的有害物质,将被多数国家禁止。非木浆的纤维素纤维将被开发,例如玉米杆或其他不需毁坏森林的真正的绿色纤维将被开发。

3. 天然纤维无害化

服装的舒适自然是一个永久的流行主题,棉纤维仍然是服装面料的主角。由于大面积高效种植棉花,需要使用大量的农药、除草剂、化肥等,已产生了严重损害环境和人类健康的问题。因而在棉纤维方面,它的高科技性主要体现在对产品的基因研究上。比如将从天然细菌芽孢杆菌变种中取出的基因植入棉株中,使转变基因后的棉株不再有虫害,不需喷洒杀虫剂,使这种棉花对人体无害。再比如在棉植株中植入不同颜色的基因,使棉桃在生长过程中具有不同的颜色,成为天然彩色棉,从而省去了后续的印染加工,避免了印染废液对环境的污染,也杜绝了面料上的染料及残留化学品对人体皮肤造成的伤害。

由于麻类植物在种植期间无需杀虫剂和肥料,收获期短,产量高,同时麻产品具有抗霉抑菌、防臭防腐、坚牢耐用的特点,服用性能良好,因此,它正是新世纪人们所寻找的绿色纤维资源。尤其是大麻纤维,细而柔软,有着优异的服用性能,近年来销售一路上涨。英国更是提出了“大麻是未来无害纺织品的持续来源”的口号。一些发达国家投入了大量资金,建立麻纤维生产线,准备大力推广麻纤维。

4. 特种纤维实用化

不锈钢金属纤维在 21 世纪将有重大发展,不锈钢短纤维与其他纤维的混纺以及不锈钢长丝与其他纤维交织,将以各种形式全面开发新产品,并广泛用于日常生活中。由于不锈钢纤维具有永久的抗静电和抗菌功能,并且当不锈钢含量达到 25% 以上时,就具有雷达可探性能。因此,在野外、海上等运动或作业环境中的服饰上有着广泛的应用。

活性炭纤维能吸收气味,可用作防化兵和医务工作者、化工人员的防护服,亦可制成保健内裤、鞋垫等。用碳纤维和凯夫拉纤维混纺制成的防护服,能短时间进入火焰而对人体有充分的保护作用。

二、织物形式多样化

虽然许多化纤织物直接以高科技产品的新面貌为人们所喜爱,但是各种材料均有其各自的优势,相互的融合已势在必行。在织物形式上,将是多形式、多组合的,多种不同纤维、不同纱线的混纺、交织,利用纤维的优势互补,达到改进织物服用性能的目的。在传统纱线中将进一步采用混色、印经等方式来改变纱线的颜色,利用纱线结构的变化,在织物表面显现出各种不同风格的效应,如闪色、起绉等效应。

薄型面料尤以各种轻巧的花式纱线,如圈圈纱、竹节纱、波形纱、结子纱等使产品呈现立体感。双层、多层织物将有很大发展,如:双面异色织物、双面差异手感织物等,但最终目的是要取得不但在外观上的新颖、漂亮,而且在手感、使用性能上符合人们舒适好用的要求。多层复合产品将以最快的速度得到发展,多层复合产品集多种产品的优点于一身,轻盈方便,加工简单,可以获得独特的双面效果,如:一面起绒,另一面仿皮;一面印花尼龙纱,另一面非织造布等双面效果。特别是用于外衣和秋冬季服装,复合产品不仅轻薄、两面可穿,而且保暖效果极佳,同时可简化裁剪、缝制等工艺。

三、印染整理功能化、无害化

在印染后整理方面,新的技术及功能性整理将重于织物的染色和印花。各种酶将广泛应用于织物的预处理、光洁整理、染色催化、羊毛织物整理和废水处理等工艺中。

保暖和抗菌整理方面,目前国际上已开发出液态 BIO 陶瓷来替代固体陶瓷粉末。完全使用天然染料,整理加工比以往更容易,功效的持久性和耐洗涤性更佳,克服了陶瓷粉末的缺点,突破了染色的限制,并能一次取得除臭、抗菌、干爽、透气、保暖、保温、抗静电、抗紫外线、促进血液循环等多种功能,比远红外纤维用途更广、更便捷。

抗菌功能虽可通过多种途径获得,但最有发展前途的整理剂是天然甲壳素成分型的有机抗菌剂,它是生物科技与流行趋势紧密结合的产物,其原料来自大自然,资源丰富,不刺激皮肤,十分有益健康。

无水染整将是对染整工艺的革命性的改革。它一改以水为基础的染整工艺,采用临界二氧化碳或其他液体作为溶剂,染料吸收率为 98%,剩余染料可以回收再利用,二氧化碳损耗率仅为 2%~5%,其染色工艺时间大大缩短,没有废水,染料损耗少,可省略烘干工艺,节省 80% 的能源。

等离子处理可用于对织物或纤维的预处理。它以电流放电产生的等离子气体为基础,采用不同的气体可以取得对织物表面不同的化学修饰作用。该工艺的优点是清洁高效和高度均匀性,处理后的纤维可提高可纺性能,织物在染色或印花时吸色性能提高,色彩鲜艳度增加。

数字喷墨印花技术将在小批量、快交货产品中崭露头角。在喷墨印花中,图像通过电脑控制,油墨小液滴按要求直接喷射到织物上。不用制版、制网,不受套色的制约,几乎不产生任何废弃物,能使纺织印花真正成为—种“净室”工艺。

第二章 织物的形成原理及组织结构

服装用织物包括梭织物、针织物和非织造织物。织物的组织结构体现了纱线的编织规律,也决定了纱线在织物中的配置方式,由此形成织物的表面纹理,并影响着织物的服用性能。

第一节 梭织物的形成原理及组织结构

1-1 梭织物的形成原理

由相互垂直排列的两个系统的纱线,在织机上按一定规律交织而成的制品,称为梭织物。

在梭织物内与布边平行(或平行于织机机深方向)的纵向排列的纱线称为经纱(或经线);与布边垂直(或垂直于织机机深方向)的横向排列的纱线称为纬纱(或纬线)。经纱和纬纱在织物中互相浮沉,进行交织以形成梭织物。

图 2-1 是在织机上织制平纹织物的示意图。经纱 1 自织轴 2 上引出,绕过后梁 3、停经片 4,逐根按一定规律分别穿过综框 5 和 5' 上的综丝眼 6 和 6',再经过钢筘 7 的筘齿与纬纱 12 交织,在织口处形成梭织物。梭织物经胸梁 8、刺毛辊 9 和导布辊 10,最后卷绕在卷布辊 11 上。

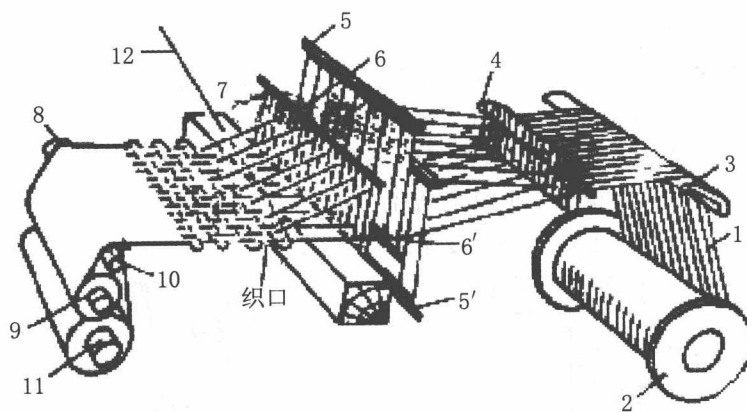


图 2-1 平纹织物的织制示意图

1-2 梭织物的组织结构

梭织物结构是指经纬纱线在织物中的几何形态。梭织物中,沿织物长度方向配置的纱

线称为经纱,沿织物宽度方向配置的纱线称为纬纱。图 2-2 中,1、2、3…为经纱,一、二、三…为纬纱。经纬纱原料、特数、密度的配置和经纬纱线的交错情况都是织物结构的参数。梭织物中纱线的交织规律是织物设计的重要内容,它直接影响织物的外观风格和内在性能。

一、梭织物组织的基本概念

1. 织物组织

梭织物中,经、纬纱相互交错或彼此沉浮的规律称为织物组织。图 2-2 所示的经纬交织方式是经纱为二浮一沉,纬纱为二沉一浮。

2. 组织点

梭织物中,经纬纱相交处,即为组织点(或称浮点)。凡经纱浮在纬纱上,称经组织点(或经浮点);凡纬纱浮在经纱上,称纬组织点(或纬浮点)。连续浮在纬纱上的经纱长度称为经浮长;连续浮在经纱上的纬纱长度称为纬浮长。浮线的长短用组织点数表示。

3. 组织循环

当经组织点和纬组织点浮沉规律达到循环时,称为一个组织循环,或称完全组织。

构成一个组织循环的经纱数用 R_j 表示,构成一个组织循环的纬纱数用 R_w 表示。如平纹组织其组织循环经(纬)纱数等于 2。在图 2-2 中,第 4、5、6 根经(纬)纱的浮沉规律是第 1、2、3 根经(纬)纱的重复,其组织循环经(纬)数等于 3。

4. 组织图

表示梭织物中经、纬纱交织规律的图解称为组织图。用来描绘梭织物组织的带有格子的纸称为意匠纸,其纵行格子代表经纱,横行格子代表纬纱。在简单组织中,每个格子代表一个组织点(浮点)。当组织点为经组织点时,应在格子内填满颜色或标以其他符号,常用的符号有“●、⊙、⊗、■”等。当组织点为纬组织点时,即为空白格子“□”。图 2-3 是平纹组织图,图中用箭矢 A 和 B 标出织物组织的一个循环。箭矢 B 左侧的经纱根数为 R_j ,箭矢 A 下面的纬纱根数为 R_w , $R_j = R_w = 2$;在组织图中,规定经纱的顺序自左至右,纬纱的顺序自下而上。在绘制组织图时,只需绘出一个组织循环。在绘出组织循环时,一般都以第一根经纱和第一根纬纱的相交处,作为组织循环的起始点。

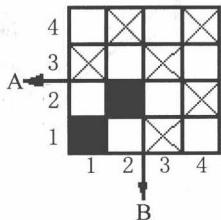


图 2-3 平纹组织图

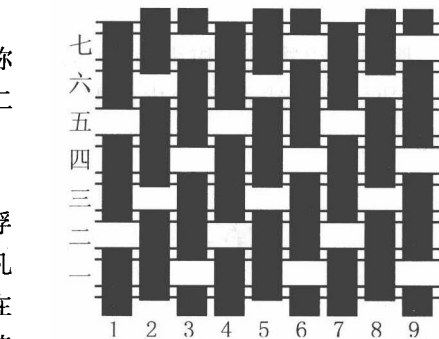


图 2-2 梭织物交织示意图

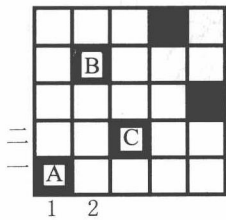


图 2-4 组织点飞数示意图

5. 组织点飞数

了解梭织物组织的构成和表示梭织物组织的特点,常用组织点飞数来表示织物组织中相应组织点的位置关系。组织点的飞数以符号 S 表示。用 S_j 表示经向飞数, S_w 表示纬

向飞数。经向飞数是指相邻两根经纱上相同组织点之间相隔的纬纱数；纬向飞数是指相邻两根纬纱上相同组织点之间相隔的经纱数。

图 2-4 中,在 1、2 两根相邻的经纱上,经组织点 B 对于经组织点 A 的经向飞数为 3;在一、二两根相邻的纬纱上经组织点 C 对于经组织点 A 的纬向飞数为 2。

组织点飞数在一个织物组织中,除大小可能不同和其数值是常数或变数之外,还与飞数的方向有关。对经纱方向来说,飞数向上为正,向下为负;对于纬纱方向来说,飞数向右为正,向左为负。

6. 平均浮长

织物组织的平均浮长,是指组织循环纱线数与一根纱线在组织循环内交错次数的比值。经纬纱交织时,纱线由浮到沉或由沉到浮,形成一个交错。交错次数用 t 表示,在组织循环内,某根经纱与纬纱的交错次数用 t_j 表示;某根纬纱与经纱的交错次数用 t_w 表示。因此,平均浮长可以用下式表示。即

$$F_{j(w)} = \frac{R_{w(j)}}{t_{j(w)}}$$

式中: F_j (F_w) 为经(纬)纱的平均浮长。

对同密度同特数的织物,可以用平均浮长的长短来比较不同组织的松紧程度。

如图 2-5 所示组织的平均浮长为 $F_j = F_w = 5/2 = 2.5$ 。

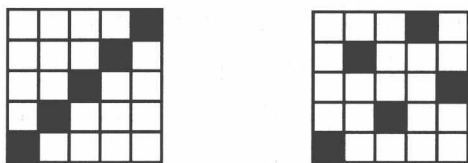


图 2-5 平均浮长计算示意图

7. 梭织物组织的种类

梭织物组织有简单的原组织,又称基本组织;有以原组织为基础加以变化而成的变化组织;有使用几种组织构成的联合组织以及复杂组织和大提花组织等。有的组织能形成斜向条纹或小花纹;有的组织可使织物增厚或具有双层结构;有的组织能织出毛圈或经整理后出现毛绒;有的组织具有网眼或孔隙等。不同的组织使织物体现不同的结构、外观和性能。

二、梭织物的原组织

凡同时具有以下条件的组织都是原(基本)组织:

第一、组织点的飞数是常数,即 $S = \text{常数}$ 。

第二、每根经纱或纬纱上只有一个经(纬)组织点,其他均为纬(经)组织点。

这就决定了原组织的组织循环经纱数,必然等于组织循环纬纱数。即 $R_j = R_w = R$ 。

原组织包括平纹组织、斜纹组织和缎纹组织。又称为三原组织,是其他组织的基础。

在三原组织的织物中,若其他条件(纱线的性质、特数、密度)相同,由于组织循环中的每根纱线只与另一系统的纱线交织一次,因而组织循环纱线数(R)愈大,纱线交织间隔距离相对就愈大,那么织物就愈松软且愈不紧密。

1. 平纹组织及其织物(参见彩图 3、10、11、17、20 所示)

(1) 平纹组织的表示及参数特征 平纹组织是原组织中最简单的一种,图 2-6 为平纹组

织图。其中(a)为交织示意图,(b)为横截面图,(c)为纵截面图,(d)为组织图。(a)和(d)中的1和2表示经纱的排列顺序,一和二表示纬纱的排列顺序,经纱1、2和纬纱一、二所包括的部分表示一个组织循环。

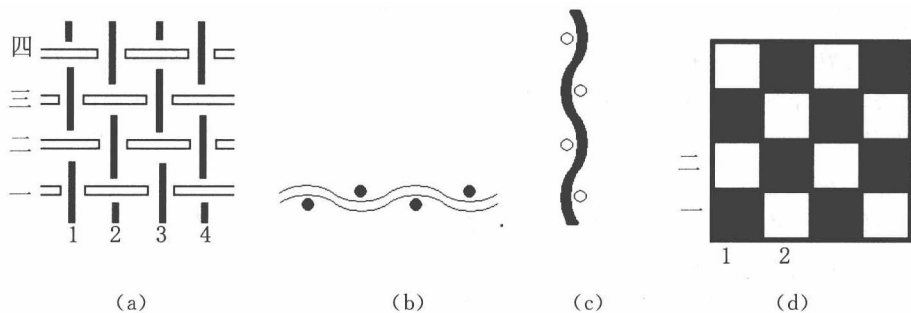


图 2-6 平纹组织图

平纹组织的经纱和纬纱以一上一下的规律交织,可以由分式 $\frac{1}{1}$ 来表示,读作一上一下。其中分子表示经组织点,分母表示纬组织点,分子与分母之和是一个组织循环中经纱或纬纱的根数。平纹组织的组织参数为: $R_j=R_w=2$, $S_j=S_w=\pm 2$,在一个完全组织里,经、纬组织点数相等,均为2,因而织物的正反面外观相同。

(2)组织特点及常见织物品种 平纹组织的经纬纱每间隔一根纱线就进行一次交织,纱线在织物中的交织最频繁,屈曲最多,能使织物挺括、坚牢。如棉织物中的细纺、平布、粗布、府绸、帆布等;毛织物中的派力司、凡立丁、法兰绒等;化纤织物中的人造棉平布、涤棉细纺、涤棉线绢;丝织物中的塔夫绸和麻织物中的夏布、麻布等均为平纹组织的织物。

(3)工艺运用对服装面料的影响 从平纹组织的组织图上组织点配置情况看,经纱和纬纱似应以同种状态显露在织物表面。实际上由于织物结构的某些参数变化,就会产生不同的外观效应。

采用特数不同的经纬纱织造,可以产生纵向或横向凸条效应,若特数较大的经纱配以较大的经纱密度,则纵凸条纹更加显著清晰。若特数小的经纱或两种特数的经纱与粗细不同的两种纬纱相间排列织制,织物表面有明显的厚薄横条或格子效应,在一些薄型面料中采用这种方法,效果尤为突出。若经纱密度呈有规则疏密间隔排列,可织出稀密条纹织物,可用以改善面料的透气性能,如夏季穿着的涤纶面料可采用这种方法织制。织物染色后,密处色泽较深,稀处色泽较浅,使织物面料具有深浅色间隔的条纹。

如采用两个送经量不同的织轴,两轴的经纱相间排列,以平纹组织织造,则所组成的织物中,送经长度小的经纱张力大而直,送经长度大的经纱张力小而屈曲,在织物表面呈现横凸条外观。如果两轴上的经纱成组相间排列,而且送经长度大的经纱特数较大,则将织成效果显著的泡泡纱织物。为了使织物表面产生起绉外观,常采用捻向不同的强捻纱按2S、2Z相间排列织成平纹织物,经过练漂染整加工后,织物表面形成了细密皱纹,如乔其纱属这类织物。当利用成组排列捻向不同的两种经纱和一种或两种捻向的纬纱可制成隐条、隐格的平纹织物,如隐条毛涤纶、隐条(格)呢、涤粘中长纤维的隐条(格)凡立丁等织品。这些都是利用经纬纱捻向的不同而使反光也不同,从而呈现隐条(格)的外观效应。

平纹组织虽简单普通,若运用原料与工艺手段相结合,定会产生丰富的表面肌理。此

外,采用多种色经色纬进行各种各样的排列,可织出绚丽多彩的平纹条、格织物,这在生活用织物中应用普遍。

2. 斜纹组织及其织物(参见彩图 2、6、8、16、18、19、42、52 所示)

(1)组织的表示方法及参数特征 斜纹组织的特点在于组织图上有经组织点或纬组织点构成的斜线,斜纹组织的织物表面上有经(或纬)浮长线构成的斜向织纹。图 2-7 是各斜纹组织的组织图。

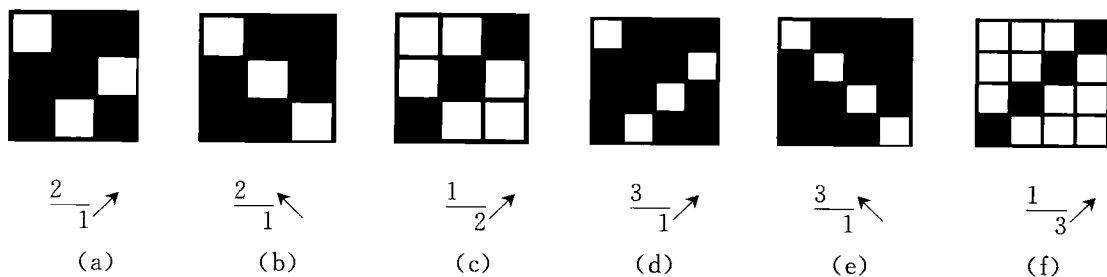


图 2-7 斜纹组织图

构成斜纹的一个组织循环至少要有三根经纱和三根纬纱。斜纹组织一般以分式表示,分子表示在组织循环中每根纱线上的经组织点数,其分母表示在组织循环中每根纱线上的纬组织点数,分子分母之和等于组织循环纱线数 R 。在原组织的斜纹分式中,分子或分母必有一个等于 1。当分子大于分母时,在组织图中经组织点占多数,称之为经面斜纹,如图 2-7(a)、(b)、(d)、(e) 所示;当分子小于分母时,组织图中纬组织点占多数,称之为纬面斜纹,如图 2-7(c)、(f) 所示。分式右侧的箭头表示斜纹方向,如图 2-7(a) 为“ $\frac{2}{1}$ ↗”,读作二上一下右斜纹。(e) 为“ $\frac{3}{1}$ ↖”,读作三上一下左斜纹。斜纹组织的组织参数为: $R_j = R_w \geq 3$, $S_j = S_w = \pm 1$, 右向斜纹飞数为 +1, 左向斜纹飞数为 -1。

(2)组织特点及常见品种 在原组织的斜纹和平纹组织中,每根纱线虽然都有两次交错,但斜纹组织的 R 值较平纹组织大,因此,斜纹组织的经纬纱联结比平纹组织差。在其他条件相同的情况下,斜纹织物的坚牢度不如平纹组织,但手感比较柔软,因为斜纹织物的经纬交错数相对地比平纹组织少。在纱线特数相同的情况下,不交错的地方,纱线容易靠拢。因此,斜纹织物的纱线密度可较平纹织物为大。采用斜纹组织的织物较多。如棉织物中的卡其、斜纹布、牛仔布;毛织物中的华达呢、哔叽、海力司;丝织物中的真丝斜纹绸、美丽绸等。另外,更多的斜纹织物采用的是斜纹变化组织。

(3)工艺运用对服装面料的影响 斜纹织物表面的斜纹倾斜角度随经纱与纬纱密度的比值而变化。当经纬纱特数相同时,提高经纱密度则斜纹倾斜角将加大。

在斜纹织物上,欲得到清晰的斜纹线,应对经纬纱的捻向有所选择,对经面右斜纹组织,其经纱宜采用 S 捻;而对于经面左斜纹组织,其经纱宜采用 Z 捻,总之构成斜纹支持面纱线的捻度方向与斜纹方向垂直的织物,其表面的斜纹线必清晰。

3. 缎纹组织及其织物(参见彩图 28 所示)

(1)缎纹组织的表示及参数特征 缎纹组织是原组织中最复杂的一种组织。这种组织的特征在于相邻两根经纱上单独组织点相距较远,而且所有的单独组织点分布有规律。缎