



服装高等教育“十二五”部委级规划教材

FUZHUANG CAILIAO SHEJI YU YINGYONG

服装材料设计与应用

谢琴 主编

孟祥令 张岚 杨默 副主编

纺织服装纤维材料的基础知识
服装面料的基础设计、再造设计、应用设计
服装辅料材料的应用基础设计
实现服装材料知识与艺术设计知识相融合
运用案例以及图片进行“视觉传达”




中国纺织出版社



服装高等教育“十二五”部委级规划教材

服装材料设计与应用

谢琴 主编
孟祥令 张岚 杨默 副主编

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本教材主要根据设计专业学生所需掌握的基本知识而编撰。其中有纺织服装纤维材料基础、服装面料的基础设计、服装面料的再造设计、服装面料的应用设计、服装辅料材料的应用基础设计等内容。教材尝试将工科的“服装材料”知识与艺术设计（服装设计、纺织品设计）知识进行交叉融合。

本教材根据学科交叉复合培养学生的要求，运用服装材料的基本工学知识点与艺术设计的知识点相结合进行阐述，同时运用一定量的案例来佐证。教材采用较多的图片进行“视觉传达”，以此帮助学生掌握必要的知识。

本教材对服装工科类学生或艺术类学生的学习都会带来知识衍生的帮助，是一本工、艺结合的教材。

图书在版编目（CIP）数据

服装材料设计与应用 / 谢琴主编. --北京：中国纺织出版社，2015.6

服装高等教育“十二五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5180-1507-8

I. ①服… II. ①谢… III. ①服装—材料—设计—高等学校—教材 IV. ①TS941.15

中国版本图书馆CIP数据核字（2015）第070444号

策划编辑：华长印 责任编辑：华长印 特约编辑：何丹丹
责任校对：梁颖 责任设计：何建 责任印制：储志伟

中国纺织出版社出版发行

地址：北京市朝阳区百子湾东里A407号楼 邮政编码：100124

销售电话：010—67004422 传真：010—87155801

http://www.c-textilep.com

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社天猫旗舰店

官方微博 http://weibo.com/2119887771

北京通天印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销

2015年6月第1版第1次印刷

开本：787×1092 1/16 印张：12.125

字数：159千字 定价：49.80元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社图书营销中心调换

出版者的话

全面推进素质教育，着力培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高的人才，已成为当今教育的主题。教材建设作为教学的重要组成部分，如何适应新形势下我国教学改革要求，与时俱进，编写出高质量的教材，在人才培养中发挥作用，成为院校和出版人共同努力的目标。2011年4月，教育部颁发了教高[2011]5号文件《教育部关于“十二五”普通高等教育本科教材建设的若干意见》（以下简称《意见》），明确指出“十二五”普通高等教育本科教材建设，要以服务人才培养为目标，以提高教材质量为核心，以创新教材建设的体制机制为突破口，以实施教材精品战略、加强教材分类指导、完善教材评价选用制度为着力点，坚持育人为本，充分发挥教材在提高人才培养质量中的基础性作用。《意见》同时指明了“十二五”普通高等教育本科教材建设的四项基本原则，即要以国家、省（区、市）、高等学校三级教材建设为基础，全面推进，提升教材整体质量，同时重点建设主干基础课程教材、专业核心课程教材，加强实验实践类教材建设，推进数字化教材建设；要实行教材编写主编负责制，出版发行单位出版社负责制，主编和其他编者所在单位及出版社上级主管部门承担监督检查责任，确保教材质量；要鼓励编写及时反映人才培养模式和教学改革最新趋势的教材，注重教材内容在传授知识的同时，传授获取知识和创造知识的方法；要根据各类普通高等学校需要，注重满足多样化人才培养需求，教材特色鲜明、品种丰富。避免相同品种且特色不突出的教材重复建设。

随着《意见》出台，教育部正式下发了通知，确定了规划教材书目。我社共有26种教材被纳入“十二五”普通高等教育本科国家级教材规划，其中包括了纺织工程教材12种、轻化工程教材4种、服装设计与工程教材10种。为在“十二五”期间切实做好教材出版工作，我社主动进行了教材创新型模式的深入策划，力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应，充分体现教材的适用性、科学性、系统性和新颖性，使教材内容具有以下几个特点：

（1）坚持一个目标——服务人才培养。“十二五”职业教育教材建设，要坚持育人为本，充分发挥教材在提高人才培养质量中的基础性作用，充分体现我国改革开放30多年来经济、政治、文化、社会、科技等方面取得的成就，适应不同类型高等学校需要和不同教学对象需要，编写推介一大批符合教育规律和人才

成长规律的具有科学性、先进性、适用性的优秀教材，进一步完善具有中国特色的普通高等教育本科教材体系。

(2) 围绕一个核心——提高教材质量。根据教育规律和课程设置特点，从提高学生分析问题、解决问题的能力入手，教材附有课程设置指导，并于章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能，增加相关学科的最新研究理论、研究热点或历史背景，章后附形式多样的习题等，提高教材的可读性，增加学生学习兴趣和自学能力，提升学生科技素养和人文素养。

(3) 突出一个环节——内容实践环节。教材出版突出应用性学科的特点，注重理论与生产实践的结合，有针对性地设置教材内容，增加实践、实验内容。

(4) 实现一个立体——多元化教材建设。鼓励编写、出版适应不同类型高等学校教学需要的不同风格和特色教材；积极推进高等学校与行业合作编写实践教材；鼓励编写、出版不同载体和不同形式的教材，包括纸质教材和数字化教材，授课型教材和辅助型教材；鼓励开发中外文双语教材、汉语与少数民族语言双语教材；探索与国外或境外合作编写或改编优秀教材。

教材出版是教育发展中的重要组成部分，为出版高质量的教材，出版社严格甄选作者，组织专家评审，并对出版全过程进行过程跟踪，及时了解教材编写进度、编写质量，力求做到作者权威，编辑专业，审读严格，精品出版。我们愿与院校一起，共同探讨、完善教材出版，不断推出精品教材，以适应我国高等教育的发展要求。

中国纺织出版社
教材出版中心

前言

纺织服装领域经过三十多年的风雨洗礼，使我们清醒地认识到：纺织服装产业可持续发展的关键是纺织服装材料的发展，是复合型人才的辈出。对服装领域的复合型人才而言，他们应是具备材料科学技术知识与服装艺术设计能力，并能在实际中操作的人才。目前，这类人才相对匮乏，需要加快培养、教育。目前针对工科类学生对艺术设计不甚了解，而艺术设计类学生对材料科学知识知之甚少的现状，我们根据教学实践，尝试编撰了这本教材。

本教材尝试将属于工科的“服装材料”知识与艺术设计（包括服装设计、纺织品设计）进行交叉融合。根据学科交叉、复合培养学生的要求，运用服装材料的基本工学知识点与艺术设计的知识点结合进行阐述，并运用案例来佐证。第一章，概述本教材的各章主要内容。第二章，从工科视角讲解服装面料的基础知识，包括纤维、纱线、织物等基本概念。第三章，服装面料设计基础，叙述面料外观设计中的纹样设计、肌理设计、色彩设计与风格特征；同时，分别阐述机织与针织面料外观与纤维、纱线、组织结构的关系，并配以图片进行视觉说明；讲解了织物外观与织物性能的关系；诠释面料服用性能的设计。第四章，阐述了面料再造设计所产生的视觉效果及其运用的手法，并以实例进行论证。第五章，论述服装面料的应用设计，解读不同种类服装与面料之间的关系。第六章，重点讲述辅料的应用。本教材对服装工科类学生、艺术类学生的学习都会带来知识衍生，是一本尝试将工、艺结合的教材。

全书共分六章：第一章由谢琴编写；第二章由孟祥令、谢琴编写；第三章由张岚、孟祥令编写；第四章由杨默编写；第五章由张岚、谢琴编写；第六章由孟祥令编写。全书由谢琴统稿。

本书在编撰过程中得到了东华大学材料学院朱美芳教授、东华大学服装学院刘晓刚教授、上海工程技术大学林兰天教授、中国美术学院凌雅丽教授的支持和帮助。同时得到上海视觉艺术学院领导与同事的支持、关心和鼓励，在此表示真挚的感谢。

由于编写团队基本上是在教学第一线的年轻教师，受编者的水平所限，书中难免有不足之处，敬请相关专家及读者批评指正。

谢琴

2015年3月

教学内容及课时安排

章/课时	课程性质/课时	节	课程内容	
第一章 (16课时)	基础理论 (48课时)		· 绪论	
		一	服装材料的发展历程	
		二	服装材料的内容	
		三	服装用纺织面料的艺术设计	
第二章 (32课时)				· 服装材料基础
		一	服装材料用纤维基础	
		二	服装材料用纱线基础	
		三	服装材料用织物基础	
		四	服装用皮革材料	
		五	服装面料的认知	
第三章 (48课时)		应用理论 (48课时)		· 服装面料的基础设计
			一	服装面料的外观设计基础
	二		机织面料的外观设计	
	三		针织面料的外观设计	
	四		服装面料的外观与织物性能	
	五	面料的服用性能设计		
第四章 (24课时)	应用设计 (64课时)		· 服装面料再造设计	
		一	服装面料再造设计概念	
		二	面料再造的设计与表现	
三		面料再造与服装设计		
第五章 (32课时)				· 服装面料的应用设计
		一	服装面料的应用设计	
		二	服装面料的色彩搭配设计	
		三	服装面料与配饰的搭配设计	
第六章 (8课时)				· 服装辅料的应用设计
		一	服装里料	
		二	服装衬料	
		三	扣紧材料	
	四	其他辅料		

注 各院校可根据自身的教学特色和教学计划对课程时数进行调整。

目录

第一章 绪论	001
一、服装材料的发展历程	002
二、服装材料的内容	003
三、服装用纺织面料的艺术设计	008
思考与练习	014
第二章 服装材料基础	015
第一节 服装材料用纤维基础	016
一、纤维分类	016
二、影响纺织纤维性能的内部结构	018
三、纤维的物理特征	019
四、常见纤维的特征与性能	025
第二节 服装材料用纱线基础	030
一、纱线的分类	030
二、纱线的物理特征	032
三、花式纱线	033
第三节 服装材料用织物基础	036
一、织物的分类	036
二、织物的结构参数	037
三、织物的组织结构	037
四、织物的服用性能	039
五、非织造布	042
第四节 服装用皮革材料	043
一、天然裘皮	043
二、天然皮革	044
三、人造皮革	044
第五节 服装面料的认知	044
一、面料正反面认知	044
二、面料经纬向认知	046

三、织物原料的鉴别	047
思考与练习	049
第三章 服装面料的基础设计	051
第一节 服装面料的外观设计基础	052
一、服装面料的纹样设计	052
二、服装面料的肌理设计	066
三、服装面料的色彩设计	069
四、织物的风格特征	070
第二节 机织面料的外观设计	071
一、机织面料与纤维、纱线的设计	072
二、机织面料与组织结构设计	073
三、机织面料的色彩	079
第三节 针织面料的外观设计	082
一、针织面料与纤维、纱线的设计	082
二、针织面料与线圈结构设计	083
三、针织面料的色彩、纹样与肌理	085
第四节 服装面料的外观与织物性能	087
一、服装面料的外观与织物保形性	087
二、面料的外观与织物悬垂性	088
第五节 面料的服用性能设计	090
一、织物的耐用性能设计	090
二、面料的舒适性能设计	091
三、面料的功能性设计	092
思考与练习	093
第四章 服装面料再造设计	095
第一节 服装面料再造设计的概念	096
一、服装面料再造设计概述	097
二、服装面料再造须重视的相关关系	100
第二节 面料再造的设计与表现	101
一、面料再造的灵感	101
二、面料再造设计的表现	104
三、影响服装面料再造设计的因素	105
第三节 面料再造与服装设计	116
一、服装面料再造与形式美法则	116

二、服装面料再造的工艺技法	120
三、面料再造服装设计	121
思考与练习	123
第五章 服装面料的应用设计	125
第一节 服装面料的应用设计	126
一、服装用面料概述	126
二、童装、老年装面料应用设计	130
三、各类服装主要款式用面料	134
第二节 服装面料的色彩搭配设计	154
一、服装面料的色彩对比	154
二、服装面料的色彩搭配	161
第三节 服装面料与配饰的搭配设计	162
思考与练习	165
第六章 服装辅料的应用设计	167
第一节 服装里料	168
一、里料的分类	168
二、常用里料	168
第二节 服装衬料	170
一、衬布的分类与应用	171
二、衬垫材料	173
第三节 扣紧材料	174
一、纽扣	174
二、拉链	177
第四节 其他辅料	179
一、服装填充料	179
二、缝纫线	180
三、装饰材料及其他	180
思考与练习	181
参考文献	182

绪论

课题名称：绪论

学习目的：通过本章的学习，使学生初步了解纺织纤维、纱线、织物等服装材料的类别、性质以及运用范畴；初步了解服装材料设计的基础知识，并能运用设计元素与服装材料的功能相结合来设计面料或在已有面料的基础上再造和应用。

本章重点：本章重点为纤维的分类、性质；面料的功能设计、艺术设计；服装面料的应用。

课时参考：16课时

第一章 绪论

服装最基本的要素——服装材料，它的发展、变化，从某种意义上讲，决定了服装文化的超前性。自从有人类文明记载开始，我们发现人类发展史与服装材料发展史是相对“同步”的，服装材料与人类的生活是休戚相关的，与社会经济是高度“关联”的。从天然纤维到再生纤维、合成纤维，进而到高性能纤维、智能纤维的发展是纺织材料技术的“跃迁”及材料设计艺术的“再现”，表明了服装材料随着人类的文明、社会的进步、科学技术的发展、设计艺术的繁荣，使服装、服饰成为时尚的亮点。

服装材料设计从某种角度来讲，是在各种艺术的“孕育”下，用新的科学技术的手段来表现它的特质和内在的张力，同时在渐进式地发展。特别是在服装与材料融合设计、技术与艺术的交叉运用时，服装材料在服装设计中所表达的主题就有了一定的深度。根据服装设计的审美要求，将服装材料审美信息传递给服装设计，并进行同构，产生我们对服装材料多角度、全方位诠释的视角，并且有了服装材料新的设计语言，这是我们学习服装材料专业的重要任务。

一、服装材料的发展历程

（一）远古时期

在8000多年前，古埃及人就在尼罗河边种植亚麻，并使用亚麻做成纺织纤维使用。根据记载，在7000多年前的新石器时代，我国已用葛纤维织布制衣，从出土文物中就有蚕茧及丝绣品，在马王堆墓中，我们发现了用提花机控制万余根纱线织成的线织饰物。在宋代，棉花已应用于纺织，到晚清时期，黄道婆的纺织技术已经能够生产各种用途的纺织品，包括用织物增强漆胶的漆器和纺织铜丝增强陶瓷的景泰蓝复合材料。

（二）19世纪末~20世纪

19世纪末出现了再生纤维素纤维，如铜氨纤维、黏胶纤维、醋酸纤维等。

从19~20世纪的100年间，随着工业技术的发展，纤维材料得到了长足的发展。从20世纪初开始，黏胶纤维（再生纤维素纤维）实现了工业化生产，如人工合成纤维锦纶、涤纶、腈纶相继出现，并投入生产和得到广泛的使用。

同时，由于生物技术的应用，使改性羊毛、有色棉花进入实用阶段。另外，具有高功

能、高性能的高科技纤维相继问世,如多组分、异质、异性、异形(异形纤维、中空纤维、差别化纤维等)复合新材料出现,各组分材料性能优缺点互补,从而呈现良好的综合性能,这使得各种新型、高性能纤维材料的应用开发,得到进一步的发展,出现了新材料使用量超过了棉纤维的使用量。这是纤维材料随着时间的推移,不断被成功开发、应用的必然结果。

(三) 21世纪以来

随着现代纤维科学技术的发展,服装材料重点是发展环境良好、可循环使用的绿色纤维,如运用Lyocell、聚乳酸类纤维(Polylactic acid, PLA)、甲壳素纤维,竹、麻及海洋生物资源开发的新型生物质环保纤维材料,超仿真、功能化、差别化纤维等材料,已成为服装视觉审美、功能设计的材料基础。

同时,21世纪将信息技术、微电子技术应用到服装材料中去,并进行交叉、融合,使之成为智能化的服装纤维,用它们制成智能型的服装。如可调节温度的服装、可以上网的服装、能反映人体健康的服装、可知人情绪的智能服装(变色提示)等智能化纤维的开发,进一步拓展了服装领域材料应用的深度和广度。

随着时代的发展和社会的进步,根据人类的需求,服装材料专业工作者将会开发出更多功能各异、性能高超、色彩丰富、纹样美观的面料,为服装、服饰的时尚发展做好基础性工作。

二、服装材料的内容

(一) 服装材料最基本的单元——纺织纤维

常用的纺织纤维可以分为生物质纤维、常规合成纤维、高性能纤维和无机纤维四个大类:

1. 生物质纤维

生物质纤维是指生物质原生纤维、生物质再生纤维、生物质合成纤维等纤维类别。

(1) 生物质原生纤维:指天然植、动物纤维,经物理加工后而生成的纤维,如棉花(图1-1)、亚麻(图1-2)、蚕丝(图1-3)、毛等。棉纤维具有良好的吸湿透气性,手感柔软,舒适性强,可制成各类服装,特别是内衣、夏装、儿童装等。麻纤维的优点是吸湿性极佳,导热性好,制成的服装滑爽,是夏季服装面料的首选。但该类面料刚性大,若处理不好而制成服装,特别是贴身服装,穿着后会有刺痒感。

在服装上使用较多的动物纤维是蚕丝和各类毛纤维。蚕丝纤维面料的特点是质轻、细软、滑爽,而且有弹性,但耐日光性、回弹性较差。各类毛纤维的共性是轻、滑、柔、软,保暖性好,它与蚕丝纤维一般都用在较高档的服装上,这些服装是深受消费者欢迎的产品之一。



图1-1 棉花



图1-2 亚麻



图1-3 蚕丝

(2) 生物质再生纤维：是以天然植、动物纤维为原料，经过化学加工后而生成的纤维。如黏胶纤维、醋酯纤维、铜氨纤维、用竹浆、麻浆制成的再生纤维、甲壳素纤维、海藻纤维等。这类纤维可循环利用，并对环境基本不产生危害。这类纤维可制成具备新功能和服用新性能的服装。

(3) 生物质合成纤维：是源于生物质而合成的纤维，是源于生物质采用生物合成技术制作的合成纤维。如聚乳酸类纤维是一种具有抗菌、阻燃、易染色、易降解、易吸收的新型环保纤维。聚丁二酸丁二醇酯 (Poly butylene Succinate,PBS) 是一种典型的可完全生物降解的聚合材料，也是一种良好环保材料。聚对苯二甲酸丙二醇酯 (Polytrimethylene Terephthalate,PTT) 是一种弹性好、手感柔软、易染色的环保纤维，而且有良好的市场前景。其原料之一的1,3-丙二醇 (Propanediol,PDO) 这类纤维可摆脱原料依赖石油资源的状况。

2. 常规合成纤维

该类纤维主要利用煤、石油、天然气等为原料，人工合成并经机械加工制成的纤维。合成纤维通常根据合成高聚物的单体名称加“聚”而命名。如聚酯纤维，主要有涤纶纤维 (Polyester fibers,PET)，学名聚对苯二甲酸乙二酯。该纤维挺括、抗皱、耐磨性、耐光性、耐虫蛀性均好，但吸湿性差，易起毛起球，易吸附灰尘。还有学名为聚对苯二甲酸丁二酯纤维 (Poly Butylene Terephthalate,PBT) 染色性能好的阳离子可染聚酯纤维 (Cationic Dyeable Polyester Fiber,CDP)，性能优于涤纶纤维的聚对苯二甲酸丙二酯纤维 (Polyethylene acrylic two,PTT) 和高弹性、高伸长的聚氨基甲酯纤维又称氨纶等。

聚酰胺纤维，主要有锦纶，学名聚乙内酰胺纤维，也称尼龙6、尼龙66。聚丙烯腈纤维又称人造羊毛等。

合成纤维的特性一般是耐磨性、耐热性、耐晒性、抗皱性、化学稳定等性能较好，但吸湿性、染色性较差，这类纤维制成的服装感觉闷热、不舒服，同时静电大，易吸尘。合成纤维通常与其他类别纤维（特别是与天然纤维）混纺，以改善合成纤维的不足。

3. 高性能纤维

该类纤维主要用于特殊功能的服装、航空、航天、交通运输、过滤材料方面等。

目前,高性能纤维可以应用在服装上,例如,聚四氟乙烯纤维(polytetrafluoroethylene fiber,PTFE),该纤维化学稳定性极好。在服装面料运用上被称为“会呼吸的布”,它透气不透水。碳纤维是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量纤维,有很高的化学稳定性和耐高温性能,主要运用在航天、航空方面。

4. 无机纤维

该类纤维基本不直接作为服装材料使用,只有在特殊服装上,会采取与纺织纤维混纺使用。无机纤维是以矿物质为原料,经过加热熔融、压延等物理或化学方制成的纤维。主要品种包括玻璃纤维、石英纤维、硼纤维、玄武岩纤维、陶瓷纤维、金属丝纤维等。

(二) 构成面料的基础——纱线

纱线是由纺织纤维组成的,它可以由一根或多根纤维、长丝、短纤维构成单纱(单丝)或由两根、多根单纱捻合在一起,形成的叫双线或多股线。将几根股线捻合成的叫复捻股线,又称为缆线。纱线具有较好的断裂强度和柔曲性等性能。

经常使用的纱线主要有普通纱线和花式纱线两大类(图1-4)。



图1-4 各种花式纱线

(三) 服装用面、辅料

服装用材料的最终表现形式是织物面料,不同的制造工艺生产出不同的织物面料。

1. 服装用面料

由纺织纤维或纱线制成的具有一定力学性质，有一定厚度的柔软平面制品称为织物或面料。织物面料按织造工艺可以分为机织物（图1-5）和针织物（图1-6）。



图1-5 机织物



图1-6 针织物

2. 织物面料的服用相关性能与其应用

织物面料的服用性能是直接关系到服装的外观和使用价值的，改善它的性能是提高织物面料服用性能的必要之举。我们研究其有关的性质与性能，是为了更好地使用它的服用性能。

织物面料具有力学性质，即织物面料在受到外力作用时，抵抗变形及破坏的能力。研究它的力学性质，关键是延长服装使用期限。

织物面料的外观性能，是通过视觉观察到它的外观。例如，织物面料的抗皱性能、织物面料因重量下垂的程度及形态的悬垂性能、织物面料的缩水性能等，都能通过织物面料的外观“形象”来表达服装外表的状态，这是织物面料重要的外观指标。

织物面料的热舒适性能，主要表现在它的透气性、吸湿性、导湿性、导热性、透水性、拒水性、抗静电性、阻燃与抗熔融性等，这些是织物面料的基本性能要求。

织物面料的功能性，除了常规的服用性能外，还有特殊的功能，例如，织物的抗菌性、织物的抗紫外线性等。这些是织物面料功能的基础，为了使服装的穿着更舒适、更健康，面料织物必须要有更多新功能，这是开发织物新产品的关键。

3. 服装用皮革材料、非织造织物、辅料

服装用皮革材料，主要是指动物皮革和人造皮革。动物皮革经鞣制加工后，带有毛被的毛皮称为“裘皮”或“皮草”，去掉毛被加工成皮板的称为“革皮”，皮与革是两种不同的东西。人造皮革是由合成的纺织复合材料制成的皮革，主要品种有聚氯乙烯人造皮革、聚氨酯合成革、人造麂皮等。

非织造产品主要是由纤维等原料经机械或化学加工，黏合而成的薄片或毡状、絮状结构、纤维网等物品，称之为“非织造布”。还可以与其他织物或材料复合成为一种新材料，也可以制作服装（图1-7）。