



高等院校高职高专纺织服装类“十二五”部委级规划教材

机织物分析与设计

JIZHIWU FENXI YU SHEJI

主编 刘华

学林出版社

图书在版编目(CIP)数据

机织物分析与设计 / 刘华主编. — 上海: 学林出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-5486-0366-5

I. ①机… II. ①刘… III. ①机织物—织物结构—设计—教材 IV.
①TS105.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第130211号



机织物分析与设计

主 编——刘 华

责任编辑——吴耀根

特约编辑——卢媛媛 丙 彦

封面设计——文 倬 克 勤

装帧设计——陈 琳

出 版——上海世纪出版股份有限公司
学林出版社(上海钦州南路81号3楼)
(电话: 64515005 传真: 64515005)

发 行——上海世纪出版股份有限公司发行中心
(上海福建中路193号 www.evsos.cc)

印 刷——上海市崇明县裕安印刷厂

开 本——889×1194 1/16

印 张——9.25

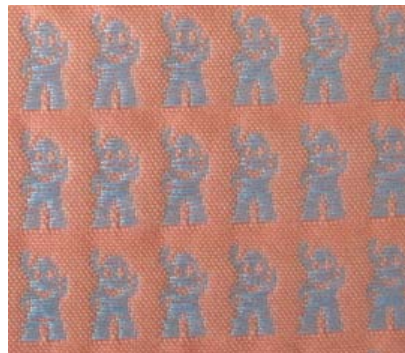
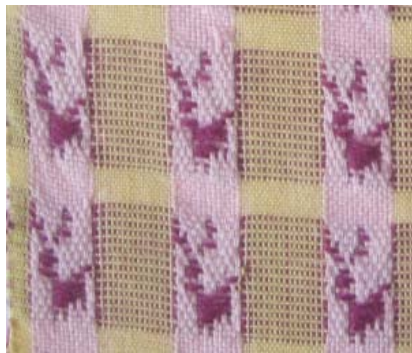
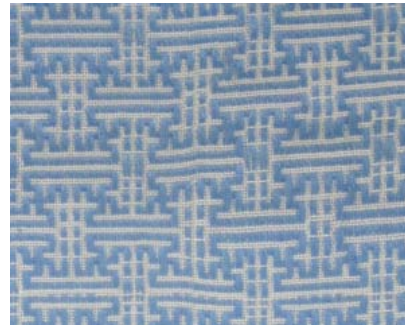
字 数——22万

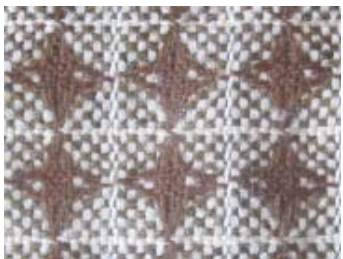





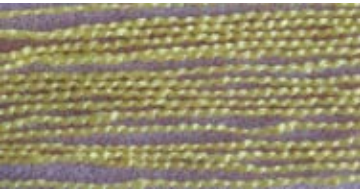

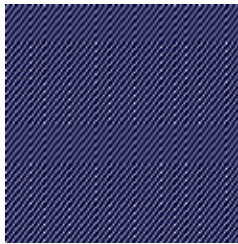
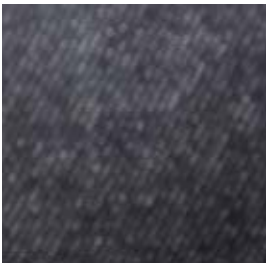
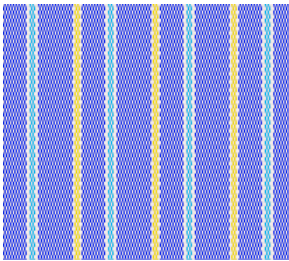




版 次——2012年8月第1版
2012年8月第1次印刷



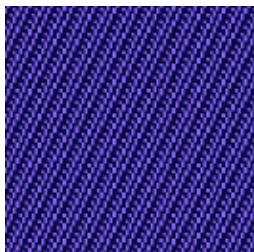
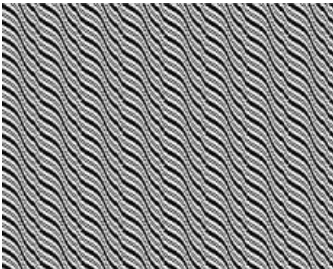
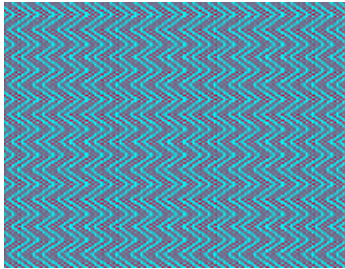
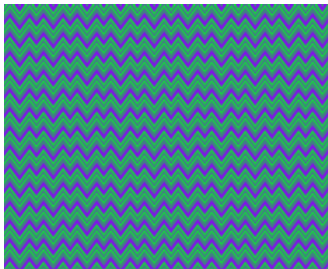


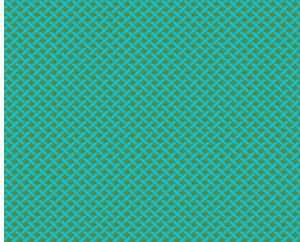
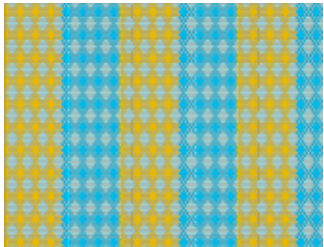


书 号——ISBN 978-7-5486-0366-5/G·163

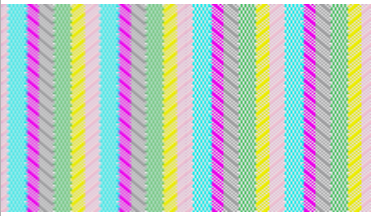
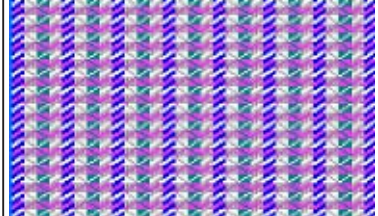


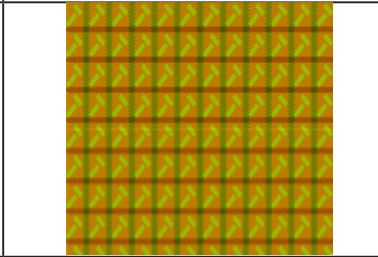
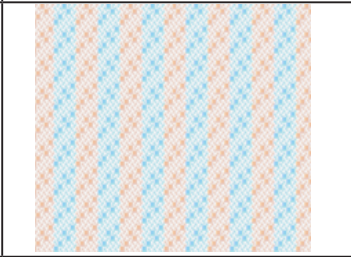
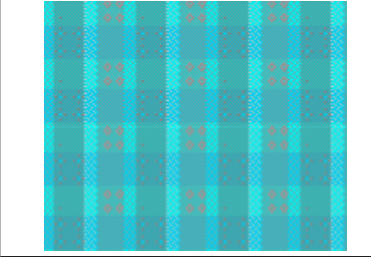
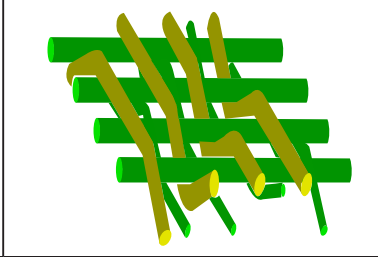
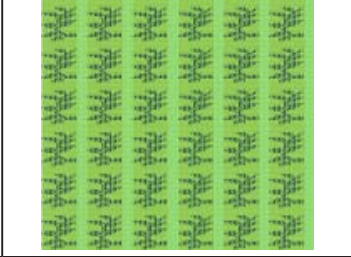

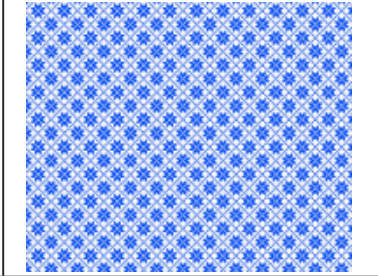

定 价——36.00元

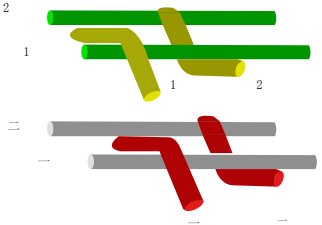



(如发现印刷、装订质量问题,读者可向工厂调换)



		
彩图 1-4-1 色织布	彩图 1-4-2 彩点线	彩图 1-4-3 彩虹线
		
图 1-4-4 圈圈线	彩图 1-4-5 竹节线	彩图 1-4-6 结子线
		
彩图 1-4-7 螺旋线	彩图 1-4-8 雪尼尔线	彩图 2-1-1 牛仔织物模拟图
		
彩图 2-1-2 牛仔织物实物图	彩图 2-2-1 色织府绸模拟图	彩图 2-2-2 色织府绸实物图
		
彩图 2-3-1 CAD 模拟直贡缎效果图	彩图 2-3-2 直贡织物产品图	彩图 3-1-1 CAD 模拟配色模纹织物效果图

		
彩图 3-1-2 配色模纹织物产品图	彩图 3-2-1 复合斜纹组织织物模拟图	彩图 3-2-2 急斜纹织物模拟图
		
彩图 3-2-3 经曲线斜纹织物效果图	彩图 3-2-4 纬山形斜纹织物效果图	彩图 3-2-5 变化经山形斜纹织物效果图
		
彩图 3-2-6 变化破斜纹织物效果图	彩图 3-2-7 菱形斜纹织物效果图	彩图 3-2-8 变化芦席斜纹织物效果图
		
彩图 3-2-9 蜂巢组织织物效果图	彩图 3-2-10 格子呢 CAD 模拟织物效果图	彩图 3-2-11 格子呢产品图片

		
<p>彩图 3-3-1 纵条纹织物模拟效果图</p>	<p>彩图 3-3-2 方格组织织物效果图</p>	<p>彩图 3-3-3 格子织物 CAD 模拟效果图</p>
		
<p>彩图 3-3-4 格子织物产品图片</p>	<p>彩图 3-4-1 平纹地小提花组 织物效果</p>	<p>彩图 3-4-2 缎纹地小提花组 织物效果图</p>
		
<p>彩图 3-4-3 小提花组组织物 效果图</p>	<p>彩图 3-4-4 经二重组织的 结构图</p>	<p>彩图 3-4-5 经起花组织 CAD 模拟的织物效果图</p>
		
<p>彩图 3-4-6 纬起花组组织 物效果图</p>	<p>彩图 3-4-7 小花纹织物 CAD 模拟织物效果图</p>	<p>彩图 3-4-8 小花纹织 物产品图片</p>

		
<p>彩图 4-1-1 双层织物结构示意图</p>	<p>彩图 4-1-2 接结双层组织物效果图</p>	<p>彩图 4-1-2 接结双层组织物效果图</p>
		
<p>彩图 4-1-3 表里换层组织物小样</p>		

参考文献

- [1] 蔡陞霞主编,《织物结构与设计》,北京:纺织工业出版社,1986年版。
- [2] 郑秀芝,刘培民编,《机织物结构与设计》,北京:纺织工业出版社,1992年版。
- [3] 沈兰萍主编,《织物结构与设计》,北京:中国纺织出版社,2005年版。
- [4] 姚穆主编,《纺织材料学》,北京:纺织工业出版社,1990年版。
- [5] 中国就业培训技术指导中心组织编写,《纺织面料设计师》,北京:中国劳动社会保障出版社,2009年版。
- [6] 浙江丝绸工学院,苏州丝绸工学院编,《织物组织与纹织学(第二版)上册》,北京:中国纺织出版社,1997年版。
- [7] 顾平主编,《纺织品CAD原理与应用》,北京:中国纺织出版社,2005年版。
- [8] 盛明善编,《织物样品分析与设计》,北京:中国纺织出版社,2003年版。
- [9] 谢光银主编,《纺织品设计》,北京:中国纺织出版社,2005年版。
- [10] 沈兰萍主编,《毛织物设计与生产》,北京:东华大学出版社,2009年版。
- [11] 上海纺织工业局产品试验工作室编,《棉型织物设计与生产》,北京:纺织工业出版社,1980年版。
- [12] 上海市第一织布工业公司编,《色织物设计与生产》,北京:纺织工业出版社,1984年版。
- [13] 荆妙蕾主编,《纺织品色彩设计》,北京:中国纺织出版社,2004年版。
- [14] 黄翠蓉,《纺织面料设计》,北京:中国纺织出版社,2007年版。
- [15] 郭腊梅主编,《纺织品整理学》,北京:中国纺织出版社,2005年版。
- [16] 翟亚丽主编,《纺织测试仪器操作规程》,北京:中国纺织出版社,2007年版。

前 言

随着纺织新技术的发展、国际经济形势的不断变化，国内纺织行业的竞争日趋加剧。针对纺织行业的现状，国家出台产业政策，调整产业结构，企业把握国内外市场形势变化，开发设计满足纺织品消费市场的产品，提高产品的技术含量，提升产品的附加值，加快自主品牌建设，增加自主创新能力，这对纺织行业的发展具有十分重要的意义。

纺织面料设计是纺织企业提高核心竞争力的关键之一。高职院校承担着为地方企业培养应用型人才的任务。本教材依据人才培养的要求，结合企业调研的实际，围绕纺织面料设计岗位要求而编写。教材坚持以纺织面料设计岗位核心能力培养为中心，致力于培养学生机织物分析与设计的应用能力。以“必需、够用”为度，坚持打破原有的知识体系，整合课程，根据职业岗位的典型工作任务设置教学项目，明确每个项目的训练目标和训练内容，学生在专业实践中形成理论，获得能力，保证纺织面料设计师资格考试中应知应会内容的掌握。本教材可用于高职高专院校纺织类专业的专业课和专业基础课教材，也可用于纺织企业产品设计人员参考应用。

本书由盐城纺织职业技术学院和陕西工业职业技术学院部分教师联合编写，刘华主编，王慧玲副主编，编写中充分吸纳常州市武进大元色织布有限公司、江苏悦达家纺有限公司、盐城市纤维检验所等企业专业技术人员的意见，全书最后由刘华修改定稿。

项目一由盐城纺织职业技术学院刘华编写，项目二由王慧玲、刘华编写，项目三由王慧玲编写，项目四由陕西工业职业技术学院康强编写。常州市武进大元色织布有限公司的王旭对全书的工艺设计与计算部分进行了指导性修改。

由于编者水平有限，书中内容可能有不够确切、完整之处，恳请读者提出宝贵意见。教材参考了其他教材和专业资料，引用了一些学生作品，在此表示感谢。

编者
2012年7月

课程与课时安排

章节	内容	课时	理论教学	课内实训
项目一 认识与分析织物	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识织物 2. 分析细平布 3. 分析牛仔织物 4. 分析色织物 	16-20	4-8	8-12
项目二 简单单层织物设计与试织	<ol style="list-style-type: none"> 1. 经典牛仔织物的设计与试织 2. 色织棉府绸设计与试织 3. 直贡缎的设计与试织 	20-24	8-10	12-14
项目三 复杂单层织物的设计与试织	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配色模纹织物的设计与试织 2. 格子花呢的仿制设计与试织 3. 条格织物的创新设计与试织 4. 小花纹织物的设计与试织 	24-32	10-14	14-18
项目四 双面异色织物的设计与试织	双面异色织物的设计与试织	20-24	10-12	8-12

建议课时数 (80-100)

目 录

绪论	1
项目一 认识与分析织物	4
任务一 认识织物	4
任务二 分析细平布	7
任务三 分析牛仔织物	26
任务四 分析色织物	33
项目二 简单单层织物设计与试织	39
任务一 经典牛仔织物设计与试织	39
任务二 色织棉府绸设计与试织	55
任务三 直贡缎的设计与试织	69
项目三 复杂单层织物的设计与试织	76
任务一 配色模纹织物的设计与试织	76
任务二 格子花呢的仿制设计与试织	86
任务三 条格织物的创新设计与试织	105
任务四 小花纹织物的设计与试织	116
项目四 双面异色织物的设计与试织	127
附录 I 小花纹图案欣赏	135
附录 II 彩图	138
参考文献	142

绪论

纺织品是与人们日常生活密不可分的基本消费品，广义上是指可以经过纺织加工或已经经过加工的纺织制品，包括纺织可用的原料、粗加工的纺织原料、纺织半成品、工艺流程的制品及制成品；狭义上是指能够满足生产生活需求的某些功能性的纺织制品，如用于服装、装饰、产业各方面的纺织品。纺织品发展到今天，它不仅与人们的衣食住行息息相关，还促进社会科学的进步。今天，在高科技领域，人们经常能看到各种纺织品的广泛应用，如航空航天技术中用到的各种绳、带、伞、绝缘纺织品，生物医学中的人造血管、人造皮肤、人造脏器等。织物是纺织品的一种主要形式，它是我们熟知的机织物、针织物、非织造织物等几种。

一、织物的发展

我国纺织品发展历史悠久。《诗·曹风·蜉蝣》中说，“蜉蝣之羽，采采衣服”，揭示了人类最早使用动物毛皮作为衣服的现实。《诗经》作为中华文化的瑰宝之一，在《豳风·七月》中记述了我国西周时期农业生产活动。这首诗歌叙述了先民们每个月令的活动，从正月修犁锄，二月下田间，三月整桑枝……八月收割和纺麻，把麻布染色作衣裳，九月修谷场，十月粮入仓，到十一二月打猎忙的全过程。从这里清晰地看到远在西周，我们的祖先就学会了使用葛、麻等纺纱织布，制作出用于蔽体遮羞的衣裳。汉乐府民歌《陌上桑》中的罗敷采桑，《孔雀东南飞》中刘兰芝“十三能织素，十四学裁衣”，《汉书·地理志》描述的“男子耕种禾稻，女子桑蚕织绩”，反映了秦汉时期的纺织已基本普及。“云锦”、“蜀锦”、“宋锦”、“壮锦”合称“四大名锦”，更是我国纺织品发展辉煌历史的映照。左思在《蜀都赋》中赞美蜀锦：“贝锦既成，濯色江波。”《诸葛亮文集》中也提到“决敌之资唯仰锦耳”，表明蜀锦是当时重要的军需物品。唐白居易曾描述，“缭绫缭绫何所似，不似罗绢与纨绮。应似天台山上明月前，四十五尺瀑布泉。中有文章又奇绝，地铺白烟花簇雪。”由此可见隋唐提花织锦技术已取得重大进步。宋代染织技艺发展迅猛，所谓“锦上添花”就是指在缎纹底上织花的织锦缎。到了明清时期，棉织物应用也逐渐普及。清朝李拔在《皇朝经世文编》中记述，“予尝北至幽燕，南至楚粤，东游江淮，西极秦陇，足迹所经，无不宜棉之土。八口之家，种棉花一畦，岁获百斤，无忧号寒。”

过去纺织面料批量大、档次低、交货期长、质量差、花色品种少。改革开放后，我国纺织面料大致经历了三个发展阶段才走到今天这样繁花似锦、琳琅满目的新时代。在20世纪80年代期间，纺织工业部组团参观德国法兰克福国际衣料博览会，考察国外纺织市场，回国后组织企业仿制国外样品，并到广交会进行展销。这个阶段是走出国门，打开眼界，属于学习仿制阶段；近现代，使用各种材料和各种技术加工的纺织品更是不胜枚举。的确良、灯芯绒、卡其、哗叽、劳动布仍记忆犹新。20世纪90年代，纺织工业部（总会）不仅组团参观德国INTERSTOFF博览会，而且去法国巴黎P.V展、美国纽约IFFE展，回国后传递信息和组织试制样品的评选、交流活动，这个阶段属于学中有创，努力赶超阶段；进入21世纪之后，我国加入WTO，随着与国际交流的增多、国际合作不断

密切，国内外市场对纺织面料花色品种的要求更加个性化、差别化，求新求变求快，强调技术与艺术的完美结合，特别是产品的舒适性、功能性不断改善。今天，桃皮绒、花式牛仔、雪纺、波浪布等已是家喻户晓，许多新型纺织面料不断涌向市场。

二、织物形成原理

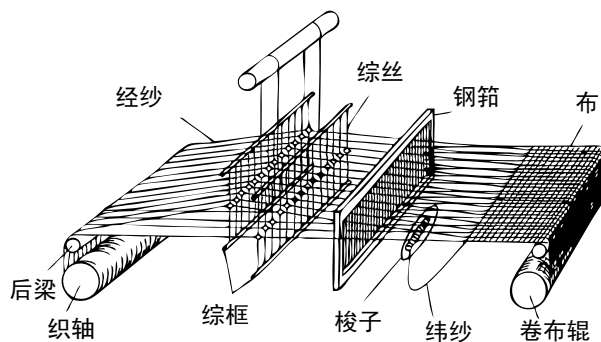


图0-1 机织物的形成过程

传统的机织物均为两向织物，它是由纵、横向两个系统纱线在织布机上互相交织而成。

机织物的形成过程如图0-1所示，织物纵向的纱线从织轴上引出，绕过后梁，按一定规律逐渐穿入综框上的综眼，再穿过钢筘的筘齿与由梭子引入的横向的纱线交织，在织口处形成的织物经胸梁、卷取辊、导布辊卷绕在卷布辊上。

在形成织物时，综框由开口机构控制作上下交替运动，使一部分纵向的纱线提升，另一部分纵向的纱线停留在原位置不动，形成梭口，横向的纱线由引纬机构控制引入梭口，通过打纬机构由钢筘将横向的纱线推向织口完成纵横交织。

三、关于织物的设计

织物的设计是指根据市场需要或来样加工的合同要求，从纹样设计或仿制开始，明确相应风格和用途，再到原料、纱线选择，到各工序工艺参数确定的全过程设计，主要包括织物的花型设计和生产工艺设计。一个完整的织物设计具体应包含纺织面料的用途、面料的风格及性能、组织设计，花型与配色、原料与纱线设计，织物密度设计，布边设计，规格计算，上机图的设计，织造与后整理工艺设计，织物规格表等。

对于不同品种的织物，其设计的具体过程会有一些差异。织物的设计主要可以分成三种类型：仿样设计、改进设计和创新设计。

1. 仿样设计

一般要根据客户的来样要求来进行。设计人员必须对来样进行认真地研究，仔细地分析其风格、技术规格、花纹组织等，并要详细地调查该产品的用途和使用对象，了解和掌握织物组织规格和后整理，确定产品规格，进行生产工艺设计，试织小样和先锋试样，直至最后正式投产。只有这样，才能使仿制出来的产品符合来样要求，达到应有的效果。

2. 改进设计

根据客户对品种的改进要求，对织物密度、纱线线密度、纱线捻度、捻向、原料的选择和搭



配、织物组织、花纹图案等某方面或几方面进行改进，以改进产品的质量和外观效果。

3. 创新设计

利用新材料、新工艺、新技术、新设备等设计生产的产品都视为创新设计产品。

织物设计要充分体现现代织物的实用性、舒适性、功能性和艺术性。

实际产品设计中，首先要能够利用调研、分析的方法，了解和熟悉市场上现有的“织物”，把握纺织品市场变化脉搏，再借鉴成熟品种的设计特色，合理融入流行元素，最后综合考虑运用材料质感、色彩搭配、纱线交织规律、功能整理等方面，创新设计满足市场需求的织物，丰富人们的物质和精神文化生活，提高现代人的生活质量。

近年来，织物的使用功能不断得到拓展。传统的防寒、保暖、美观等功能已不能满足现代人生活的需求，抗静电、防紫外线、阻燃等安全功能，透湿透气、松紧适体等舒适功能及抗菌除臭、红外保暖等保健功能越来越受到关注。因此，织物的特殊功能设计应该成为织物设计的重点之一。特殊功能织物设计主要由纺织品功能设计课程完成。

四、本课程教学指导

本课程主要针对纺织面料设计师人才的培养，要求学习者通过市场调研、产品分析等手段，围绕仿样设计、改进设计和创新设计等设计形式，通过自主学习、主动创新、CAD模拟、打样实践等学习环节，完成本课程的目标任务，并在项目实践中构建纺织品设计理论。课程教学要求老师做好指导，坚持“事情怎么做，学生怎么学；学生怎么学，老师怎么教”的现代教学理念，着重创新方法和技巧的传授，引导学生掌握科学的产品设计方法，及时指出学生实践中的问题，注重实践能力的培养，突出美学修养、环保意识、团队精神、吃苦耐劳等职业核心素质的养成。课程教学中，老师应坚持以学生为中心，坚持教、学、做一体，培养学生关键职业能力。

项目一 认识与分析织物

项目基本要求:

- (1) 熟练、正确地区别机织物、针织物和非织造织物等;
- (2) 能够用文字或符号等规范地表达各种机织物;
- (3) 能够借助工具, 熟练、正确地分析各类机织物;
- (4) 能够读懂织物分析报告, 也能够真实地填写织物分析报告;
- (5) 能够熟练说出各类典型织物的特征。

任务一 认识织物

【任务导入】

1. 学生自备不同季节的生活用纺织品, 如衬衫、毛衫、休闲服等, 分组观察, 将不同的纺织品按合理的分类方法进行分类, 并使用PPT分组汇报分类的依据及结果。
2. 根据提供的织物样品, 尝试通过感官体验织物样品的特征和性能, 正确区分不同类型的织物。
3. 在体验的基础上, 尝试判别样品所属的类别, 自行组织语言或者用课堂所学的词汇描述不同织物的“外在性能”。

【知识准备】

无论是在日常生活中, 还是在特殊的领域, 织物, 也就是我们通常所说的“布”, 种类繁多。若按其加工生产方式不同可分为机织物、针织物和非织造织物等。

由两个系统的纱线相互浮沉交错而成的单层或多层片状制品为传统的机织物(以下简称织物), 如图1-1-1(a)所示。其中, 平行于布边方向的纱线称为经纱, 而与布边方向垂直的纱线称为纬纱。由三个系统的纱线, 互成一定的角度交织而成的制品, 称之为三向机织物, 见图1-1-1(b)。

图1-1-1(c)是由一组纱线或多组纱线彼此成圈套连在一起编连而成的制品, 通常称之为针织物。若为纵向成圈编织的, 称为经编织物; 若为横向成圈编织的, 称为纬编织物。常见的针织物有羊毛衫。

图1-1-1(d)是由松散的纤维经粘合法、针刺法、水刺法等方法粘合或缝编毡缩(缝结)而成的制品, 称为非织造织物。

对织物的“外在性能”描述通常通过人的感觉器官体验形成。这种通过人的感觉器官对纺织品



外观特征和使用性能进行的综合评价，称之为织物的风格。织物的风格特征内涵丰富，有客观风格和主观风格之分。客观风格包括诸如织物的原料属性、纱线结构、组织结构、色彩等因素的仿生风格、材质风格；主观风格包括视觉风格、触觉风格、听觉风格、嗅觉风格等。通常，我们所说的织物风格主要是指以触觉风格为主的狭义风格。描述各类织物视觉风格特征的表述词有：光泽柔和、色泽鲜艳、亮丽、流行、时尚、平整、光洁、纹路突出、贡子清晰等；描述各类织物触觉风格特征的表述词有：柔软、硬挺、清爽、轻薄、厚实、丰满、活络、蓬松、轻盈、飘逸、沉重、轻快等；描述各类织物听觉风格特征的表述词有：声音柔和、沉闷、清亮、悦耳等；描述各类织物嗅觉风格特征的表述词有：动物毛发味、香味、棉花味等。

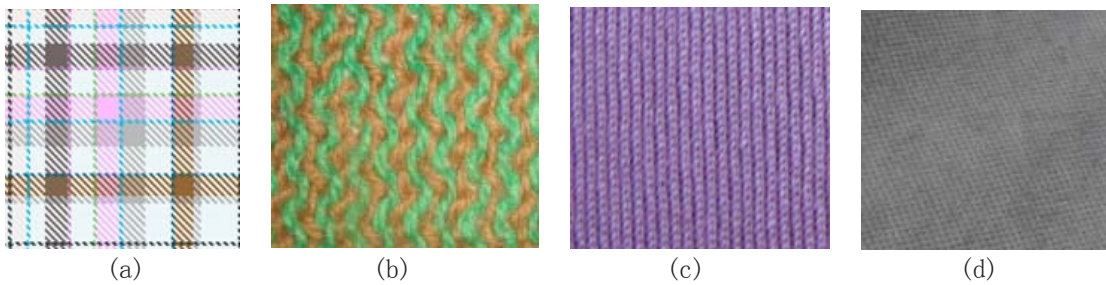


图 1-1-1 织物

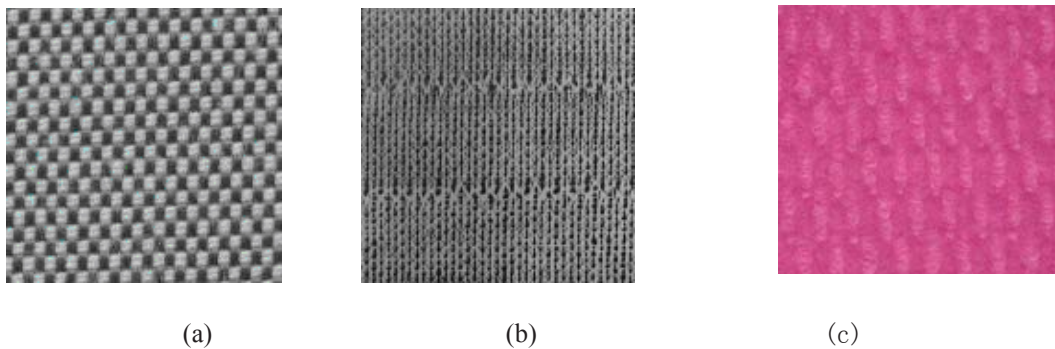


图1-1-2 不同类型的织物

【教学做一体】

观察样品，如图1-1-2(a)所示的织物，由纱线浮沉交错而成的机织物结构稳定、比较紧密、硬挺、强力较大、耐磨性好、外观保持性好、抗皱性好；观察样品2，如图1-1-2(b)所示的织物，由纱线成圈套连而成的针织物柔软、厚实、丰满、贴身、延展性好，但尺寸稳定性较差、强度较小、易起毛起球和勾丝，纬编织物易脱散、卷边；观察样品3，如图1-1-2(c)所示的织物，由纤维粘连而成的非织造织物结构较松散，手感较为粗糙。

初学认识织物时，可先用拆解法。若拆解为纱线的，则可能是机织物或者针织物。拆解中纱线有浮沉交织的为机织物，纱圈套连的是针织物。若拆解为纤维状，则为非织造织物。在判别织物种



类时，对于单面绒类织物，由于可能是机织物起绒，也可能是针织物起绒，通常通过观察其背面纱线的交错关系，判断其所属种类。双面绒类织物可用“烧毛法”去除一面的局部绒毛，从而判别其所属织物种类。

【学生课外拓展】

1. 课后收集不少于五种不同类型的织物，试分析其属于机织物、针织物、非织造织物中的哪一类，并简单说明理由，描述其特征（样品裁剪成5cm×5cm大小粘贴）。

2. 利用双休日调研市场上机织物、针织物、非织造织物的应用趋势，设计调研表，借助EXCEL等分析工具分析其规律，预测织物发展趋势。

【阅读拓展】

一、纺织品市场调研

市场通常由人口、购买力和购买欲望三要素组成，三者相互制约和影响，缺一不可。纺织品市场属于市场的一类。通常人们根据纺织品用途的不同，把纺织品市场划分为纺织品消费者市场和纺织品产业市场两部分。

纺织品消费市场是由为满足生活需要而购买纺织商品或服务的个人和家庭组成的市场，它容量大，购买人数多而分散，具有复杂性、易变性和替代性，具有地区性、季节性和伸缩性，具有非专家购买的特点。

纺织品产业市场主要有中间商、工业购买者、服务行业、非营利性组织、政府等顾客，它具有市场集中度高、产品购买批量大的特点，具有波动需求的特点，具有市场弹性小的特点，具有专家购买取向的特点，其市场需求随着对消费品的需求发生变化，对工业品的需求也会发生相应变化。

市场调研是一种通过信息将消费者、顾客和公众与营销者连接起来的活动。它可以帮助企业决策，利于企业开拓市场和开发新品，利于提高企业营销管理水平，利于企业在竞争中占据有利地位。市场调研涉及领域广泛，就纺织服装企业而言，按调研的内容分主要有产品调研、用户调研、广告调研、竞争状况调研、市场和销售状况调研。产品调研主要调研产品特征对用户的适应性、可增加属性、价格、包装、服务、品牌、产品在各区域所处市场阶段等。市场和销售状况调研主要了解市场潜量、市场需求量、市场普及率状况、市场占有率、销售量、销售渠道等。用户调研主要调研用户的特征、购买动机、购买决策过程和购买行为。

市场调研通常按如下步骤进行，首先是案头调研，再进行实地调研，最后形成调研报告，借助分析工具，进行市场预测。调研中，调研方案的制定非常重要，明确要调研哪些信息，设计什么样的调研表格便于填写，同时可以获得全面的调研信息。

二、机织物分类

机织物品类繁多，为使用或比较不同的机织物，常将机织物按下列方法分类。按使用用途分为服装用织物、装饰用织物和产业用织物。按原料不同，可分为棉织物、毛织物、丝织物、麻织物、涤纶织物和粘纤织物等。按原料组成为纯纺织物、混纺织物和交织织物。按织物组织可分为：最