



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

织物结构与设计

(第2版)

ZHIWU JIEGOU YU SHEJI

沈兰萍◇主 编
陈晓青 王建平 冯红莲◇副主编

 中国纺织出版社



纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

织物结构与设计

(第2版)

沈兰萍 主 编

陈晓青 王建平 冯红莲 副主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书从织物与织物组织的概念出发,详细介绍了织物组织的分类、各组织的绘图方法及其织物上机图的绘作方法;介绍了机织物的种类、设计原则和设计方法,阐述了棉型、毛型、丝、麻等机织物的结构参数设计、规格设计及上机计算方法,并分别列举了设计实例;从培养学生实际动手能力出发,介绍了设计开发产品的要求、内容和评价方法。本书通俗易懂,具有较强的理论性、知识性、实用性。

本书可作为纺织、服装类高等职业技术学院相应课程的教材,也可作各类纺织企业产品设计人员、从事纺织加工的技术人员、纺织管理人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

织物结构与设计/沈兰萍主编. —2版. —北京:中国纺织出版社,2012.9

纺织高职高专“十二五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-8803-7

I. ①织… II. ①沈… III. ①织物结构—高等职业教育—教材②织物—设计—高等职业教育—教材 IV. ①TS105.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 140619 号

策划编辑:孔会云 特约编辑:王文仙 责任校对:余静雯
责任设计:李 然 责任印制:何 艳

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
邮购电话:010-64168110 传真:010-64168231
<http://www.c-textilep.com>
E-mail:faxing@c-textilep.com
三河市华丰印刷厂印刷 各地新华书店经销
2012年9月第1版第1次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:19.75
字数:419千字 定价:39.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》(简称《纲要》)中提出“要大力发展职业教育”。职业教育要“把提高质量作为重点。以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式”。为全面贯彻落实《纲要》,中国纺织服装教育学会协同中国纺织出版社,认真组织制订“十二五”部委级教材规划,组织专家对各院校上报的“十二五”规划教材选题进行认真评选,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,并对项目式教学模式的配套教材进行了探索,充分体现职业技能培养的特点。在教材的编写上重视实践和实训环节内容,使教材内容具有以下三个特点:

(1) 围绕一个核心——育人目标。根据教育规律和课程设置特点,从培养学生学习兴趣和提高职业技能入手,教材内容围绕生产实际和教学需要展开,形式上力求突出重点,强调实践。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,章后附形式多样的思考题等,提高教材的可读性,增加学生学习兴趣和自学能力。

(2) 突出一个环节——实践环节。教材出版突出高职教育和应用性学科的特点,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,并通过多媒体等形式,直观反映生产实践的最新成果。

(3) 实现一个立体——开发立体化教材体系。充分利用现代教育技术手段,构建数字教育资源平台,开发教学课件、音像制品、素材库、试题库等多种立体化的配套教材,以直观的形式和丰富的表达充分展现教学内容。

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,以适应我国职业教育的发展要求。

中国纺织出版社

教材出版中心

随着生产技术的不断提高,纺织新原料、新工艺、新技术、新设备层出不穷,特别是近年来,随着世界经济形势的不断变化,人们对纺织品的需求取向发生了变化,使得纺织产品种类不断变化,也对纺织院校和纺织行业提出了新的挑战。要适应新挑战,纺织院校就要培养适应社会变革和市场需求的新型实用人才,纺织企业就要开发生产新的纺织产品,这些都迫切需要有适应形势发展的、知识涉及面广且内容先进、科学、实用的新教科书来学习参考。为此,我们根据全国纺织高等职业院校纺织专业教学指导委员会的教材编写要求,对《织物结构与设计》进行了修订。

本次修订考虑到实践创新人才的培养需求,从培养学生实际动手能力出发,将教材内容分成织物及织物组织的认知、织物组织的设计应用及试织、织物设计三个培养模块,每个培养模块均以培养项目的形式出发,设有能力培养目标、知识内容要求、项目背景及实施方法等内容,以期满足新形势下人才培养和教学实践的需求。

本书详细介绍了机织物的类型、织物组织的作图方法、织物组织的设计原则,介绍了纺织产品设计的方法及原则,阐述了棉、毛、丝、麻、色织物的工艺参数设计及计算方法。本书集织物组织与纺织品设计方法于一体,书中附有大量织物实物图片。内容全面、通俗易懂、结合实际是本书最大的特色。

本书由沈兰萍主编。参加编写的人员及编写内容如下:

模块一中的项目一、模块二中的项目八、模块三中的项目一由西安工程大学沈兰萍编写;模块一中的项目二、模块二中的项目一和项目七由太原理工大学轻纺工程与美术学院张永芳编写;模块二中的项目二由广西纺织工业学校冯霞、巴亮编写;模块二中的项目三由江西工业职业技术学院陈晓青编写;模块二中的项目四由广东纺织职业技术学院朱碧红编写;模块二中的项目五由成都纺织服装职业技术学院蒋宁英编写;模块二中的项目六由陕西工业职业技术学院冯红莲编写;模块三中的项目二和项目三由江苏常州纺织服装职业技术学院王建平编写。全书编写过程中万明教授给予了极大的支持和帮助,在此表示感谢。

本书修订过程中,得到教育部纺织工程专业教学指导委员会的支持和帮助,得到多所高等职业院校纺织院、系教师们的指导和参与,并对编写大纲、内容和初稿提出宝贵的意见和修改建议,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,书中难免存在遗漏、不成熟乃至错误的地方,热忱欢迎读者批评指正。

编者
2012年6月

模块一 织物及织物组织的认知

项目一 织物与织物组织的基本概念	(1)
第一节 织物的基本知识	(2)
第二节 织物组织的概念	(5)
项目二 织物分析	(10)

模块二 织物组织的设计、应用与试织

项目一 上机图的绘制方法	(19)
项目二 三原组织的设计、应用与试织	(36)
第一节 平纹组织及其应用	(37)
第二节 斜纹组织及其应用	(40)
第三节 缎纹组织及其应用	(43)
第四节 三原组织的特征比较	(46)
项目三 变化组织的设计、应用与试织	(50)
第一节 平纹变化组织及其应用	(51)
第二节 斜纹变化组织及其应用	(58)
第三节 缎纹变化组织及其应用	(77)
项目四 联合组织的设计、应用与试织	(83)
第一节 条格组织及其应用	(84)
第二节 绉组织及其应用	(91)
第三节 透孔组织及其应用	(97)
第四节 蜂巢组织及其应用	(100)
第五节 凸条组织及其应用	(103)
第六节 网目组织及其应用	(107)
第七节 小提花组织及其应用	(110)
第八节 色纱与组织的配合	(115)
项目五 重组织的设计、应用与试织	(123)

第一节	重经组织及其应用	(124)
第二节	重纬组织及其应用	(134)
项目六	双层组织的设计、应用与试织	(144)
第一节	双层组织及其应用	(145)
第二节	管状组织及其应用	(148)
第三节	双幅、多幅组织及其应用	(152)
第四节	表里换层组织及其应用	(155)
第五节	接结双层组织及其应用	(158)
项目七	起绒、起毛组织的设计、应用与试织	(168)
第一节	纬起绒组织及其应用	(169)
第二节	经起绒组织及其应用	(180)
第三节	毛巾组织及其应用	(190)
项目八	纱罗组织的设计、应用与试织	(196)
第一节	纱罗组织的形成	(197)
第二节	纱罗组织的设计要点	(201)
模块三 织物设计		
项目一	织物设计的基础知识	(205)
第一节	织物设计概述	(206)
第二节	织物设计的内容与方法	(208)
项目二	织物设计应用	(220)
第一节	棉织物设计	(220)
第二节	色织物设计	(232)
第三节	毛织物设计	(247)
第四节	丝织物设计	(278)
第五节	麻织物设计	(290)
项目三	织物设计与上机试织综合训练	(296)
第一节	织物设计与上机试织综合实验(或训练)	(297)
第二节	综合实验(或训练)的要求	(299)
第三节	综合实验(或训练)的内容	(301)
第四节	综合实验(或训练)结果	(303)
参考文献		(308)

模块一 织物及织物组织的认知

项目一 织物与织物组织的基本概念

【能力目标】

1. 能够分辨和描述织物；
2. 能够说出组织的构成和表现形式。

【知识目标】

1. 了解织物的概念、形成与分类；
2. 熟悉织物组织的概念及其表示方法。

【项目情景】

在纺织品贸易中,国内外的客户通常会快件寄来许多信息有限的织物样品,公司或企业需要对这批样品进行相关的处理。现提供一批各类织物样品,要求学生分组观察织物的外观,认识织物的特征,对这些织物样品进行分类处理。

【项目实施】

1. 鉴别、区分织物的类型；
2. 按照构成织物原料的不同进行分类；
3. 按照构成织物所用纱线结构的不同进行分类；
4. 按照构成织物织造方法的不同进行分类；
5. 按照构成织物染整加工方法的不同进行分类；
6. 按照构成织物组织结构的不同进行分类；
7. 归纳、总结。

【相关知识】

第一节 织物的基本知识

一、织物的形成

织物是由纱(线)或纤维制成的产品,主要包括机织物、针织物和非织造布三大类。由两组相互垂直的纱(线)在织机上按一定的浮沉规律交织而成的织物称为机织物(woven fabrics),简称织物。如常见的平纹布、斜纹布、华达呢、锦缎等织物。由单独一组纱线制成线圈,再将线圈相互连接起来或编织而成的织物称为针织物,有经编织物与纬编织物之分。将松散的纤维用粘合法、水刺法或针刺法等方法予以粘合或缝结而成的织物称为非织造织物。当变换纱线的原料、粗细、颜色、组织结构等因素时,就可获得各种不同风格和不同用途的织物。本教材主要介绍机织物的相关知识。

图1-1-1是机织物形成示意图。经纱1从梭织机后的织轴2上引出,绕过后梁3,经过分纱绞棒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',再穿过钢筘7的筘齿,在织口处与纬纱交织形成织物。所形成的织物在织机卷取机构的作用下,绕过胸梁8、刺毛辊9和导布辊10,最后卷绕在卷布辊11上。

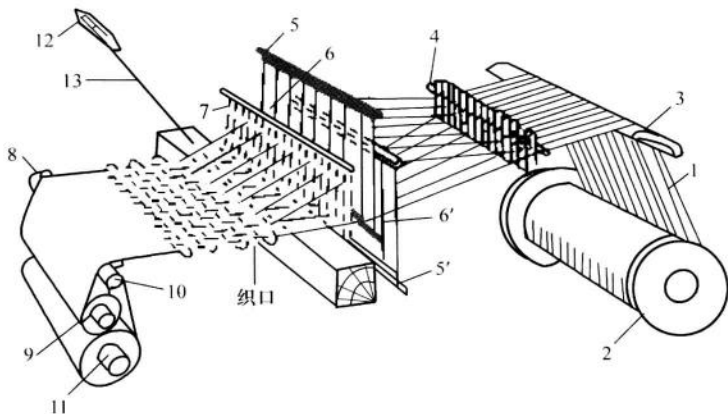


图1-1-1 机织物形成示意图

1—经纱 2—织轴 3—后梁 4—分纱绞棒 5,5'—综框 6,6'—综丝眼 7—钢筘
8—胸梁 9—刺毛辊 10—导布辊 11—卷布辊 12—引纬器 13—纬纱

织机运转时,综框5和5'分别做垂直方向的上下运动,把经纱分成上下两片,形成梭口。引纬器12夹持纬纱13穿过梭口,将一根纬纱留在梭口中,当综框做相反方向运动时,上下两片经纱交换位置,从而把纬纱夹住。与此同时,钢筘7向织机前方摆动,把纬纱推向织口,经纱和纬纱在织口处交织形成织物。织机主轴每转一转,便形成一个新的梭口,引入一根新的纬纱,完成一次打纬动作。这样不断地反复循环,就构成了连续生产的织造过程。

二、织物的概念

织物大致可分为机织物、针织物和非织造布三种。

机织物是由相互垂直排列的两个系统的纱线在织机上交织而成的。在织物内,沿织物长度方向排列的纱线称为经纱(warp, warp yarn),沿织物宽度方向排列的纱线称为纬纱(weft, filling yarn)。织物应具有下列特性。

(一) 织物具有量度

织物具有长、宽、厚、重四个方面的量度指标。

1. 织物的长度(匹长) 织物长度以米(或码)为单位。生产中往往将机织物按规定长度分匹,各种织物的匹长应根据织物的用途来制定,同时还要考虑织物的原料、单位长度的重量、织物的厚度、织机的卷装容量以及印染后整理等因素。中等厚度的织物多数采用40m左右为一匹。

2. 织物的幅宽 织物的幅宽以厘米(或英寸)为单位。织物的幅宽应根据使用用途而定。通常织物有91cm、110cm、145cm、149cm等幅宽。

3. 织物的厚度 织物厚度指在一定压力下织物的绝对厚度,以毫米为单位。织物的厚度主要根据织物的用途及技术要求来定。厚度对织物的某些物理机械性能有很大影响,如在其他条件相同的情况下,织物的耐磨性和保暖性将随着厚度的增加而提高。织物的厚度与纱线的线密度、织物的经纬向密度以及织物的组织结构等因素有密切的关系。

4. 织物的质量 织物的质量是指织物每平方米的无浆干重的克数。以克/米²(g/m²)表示。毛织物以每米的克数(g/m)或每米的盎司数表示。织物按质量可以分为轻型、中型、厚重型三种类型。对于服装用织物而言,厚重型织物一般用于冬季外衣,轻型织物一般用于内衣和夏季服装。

(二) 织物具有一定的外观效应

织物的外观取决于织物组织、纱线原料、纱线线密度、纱线捻度、纱线捻向、织物经纬向密度、色纱配合、染色、印花及其他化学及机械加工方式等因素。如由于组织不同,平纹布和斜纹布的外观效应是不同的;由于织物的经纬向密度不同,同样是斜纹组织,哔叽、华达呢和卡其的外观效应是不同的;由于纱线的捻度和捻向不同,同样是平纹组织,双绉和乔其纱的外观效应也是不同的;由于印染及各种后整理方法不同,同样是平纹组织,细平布与平纹轧印泡泡纱的外观不同。织物的组织相同,坯布、染色布和印花布的外观效应也不同,未经烂花处理的织物与经过烂花处理的织物外观还不同。因此,可以看出织物的外观效应与许多因素有关。

(三) 织物具有一定的结构

织物结构是指经纬纱在织物中的几何形态。即织物内经纬纱的配合关系。影响织物结构的因素有织物组织、纱线原料、线密度、捻度、织物密度等。

(四) 织物具有一定的物理机械性能

织物的物理机械性能主要包括强力、伸长、断裂功、透气性、吸湿性、导热性、透水性、折皱性、耐磨性、悬垂性等性能。织物的物理机械性能会影响织物的使用性能。

三、织物的分类

随着科学技术的发展和人们生活水平的提高,人们对纺织产品的要求越来越高,织物的品

种也越来越多。从不同的角度织物有不同的分类分法,大体可以分为以下几种。

(一) 按加工方法分

1. **机织物** 在织机上由相互垂直的经纱和纬纱按一定规律交织而成的织物。如原组织织物、小花纹组织织物等。在服用、装饰和产业用织物中均有广泛应用。

2. **针织物** 由针织机加工而成的织物。可分为经编织物和纬编织物,如羊毛衫、棉毛衫、运动衣、窗纱帘等。

3. **非织造布** 又称无纺布,是一种由纤维层构成的纺织品。按加工方法又可分为粘合法非织造布、针刺法非织造布、水刺法非织造布等品种。常见的产品有服装粘合衬、包装材料、土工布、过渡材料等品种。

4. **簇绒织物** 以某一织物为底布,将纱线穿入簇绒针中,经簇绒机在底布上簇绒,再经起毛后整理即得簇绒织物,如簇绒毛毯。

5. **三向织物** 由三个系统的纱线互成一定的角度而织成的织物。其机械性能稳定,各向同性。通常用于需要疏空且要求机械性能稳定的场合。

6. **三维织物** 由相互垂直的三个系统的纱线用三维编织技术加工而成的织物,织物呈各种立体状态,可大幅度提高复合材料的强度和刚度,并使其具有良好的抗冲击性能。主要用于工业、航空航天、国防军工、汽车船舶、机械制造、能源、化工等领域。

7. **机针织联合织物** 由一条机织物与一条针织物连在一起而形成的织物。

(二) 按构成织物的原料分

1. **纯纺织物** 织物中的经纱和纬纱均由同一种纤维纺成,用这样的纱线织成的织物称为纯纺织物。常见的纯纺织物有:

(1) 纯棉织物:如纯棉细布、纯棉府绸、纯棉卡其、纯棉华达呢。

(2) 纯毛织物:如纯毛麦尔登、纯毛凡立丁、纯毛马裤呢、纯毛女式呢。

(3) 纯麻织物:如夏布、麻布。

(4) 丝织物:由桑蚕丝、柞蚕丝、化学纤维等长丝织成的织物均可称为丝织物,如各种绫、罗、绸、缎、纱、绉。

(5) 纯化纤织物:由各种化学短纤维纺纱织造而成的织物均可称为纯化纤织物,如纯涤纶织物。

(6) 矿物性纤维织物:如玻璃纤维织物、石棉防火织物。

(7) 金属性原料织物:如金属筛网。

2. **混纺织物** 织物中的经纱和纬纱均由两种或两种以上不同种类的纤维混纺而成,用这种混纺纱线织成的织物称之为混纺织物。常见的混纺织物有棉混纺织物,如涤/棉混纺细布、涤/棉混纺卡其;毛混纺织物,如毛/涤混纺凡立丁、毛/腈混纺花呢、毛/涤/粘混纺花呢;麻混纺织物,如涤/麻混纺细布、涤/麻混纺夏布;此外还有涤/粘混纺、粘/锦混纺等混纺织物。

3. **交织物** 织物中,经纱与纬纱所用的纤维原料不同,用这样的经纱与纬纱织成的织物称为交织物。交织物中的经纱与纬纱可以是纯纺纱,也可以是混纺纱。常见的交织物有棉经、毛纬的棉毛交织物,毛经、丝纬的毛丝交织物,丝经、棉纬的线绉织物等品种。

(三) 按织物用途分

1. **服用织物** 用于制作各种款式服装及其辅料的织物。如制作西服、裙装、职业装、休闲装、礼服、内衣、外衣、裤子、服装衬里的织物。

2. **装饰用织物** 用于装饰、美化、改善人们生活环境的织物。如沙发布、台布等各种家具用织物,巾被类织物、床单、被罩等床上用品织物,窗帘布、壁挂等挂帷类织物,贴墙布、地毯等室内装饰织物以及遮阳伞等室外装饰材料等的织物。

3. **产业用织物** 用于工业、农业、医疗卫生、土建、航空航天、交通和国防军工等领域的各种织物。如输送带、过滤布、土工布、水龙带、绝缘布、轮胎帘子布、篷盖布、渔网、寒冷纱、防雹网、绷带、人造血管、人工器官、用即弃手术布、防弹布、原子能防护服、宇航服、降落伞等的织物。

(四) 按织物组织分

1. **原组织织物** 即基本组织织物。它是所有织物中最简单的一类组织,也是最基本的一类。有平纹、斜纹和缎纹之分。

2. **小花纹组织织物** 此类织物组织是由原组织加以变化或组合而成。这类织物又可分为变化组织织物和联合组织织物。如方平组织、加强斜纹组织、山形斜纹组织、绉组织及条格组织等组织的织物。

3. **复杂组织织物** 此类织物的组织由若干系统的经纱和(或)若干系统的纬纱构成,这类组织能使织物具有特殊的外观效应和性能,如灯芯绒、平绒、毛巾以及多层织物等。

4. **大提花组织织物** 此类织物的外观具有较大的织纹图案,这些图案由各种组织和纱线构成。如提花毛巾被、提花毛毯等。

(五) 按染整加工方法分

1. **本色布** 即坯布,由纺织厂织制后,不经任何印染加工的织物。

2. **漂白布** 坯布经退浆、煮练等工艺后,再经漂白的织物。

3. **色布** 坯布经退浆、煮练等工艺后,再经染色的织物。

4. **印花布** 坯布经退浆、煮练、漂白及染色后,再经印花加工而成的织物。

5. **色织布** 用色纺纱、染色纱或花式线直接织成的织物。

6. **整理布** 除上述各种印染加工工序以外,为使织物具有特定的外观和性能,需要再经特殊后处理的织物。如树脂整理、轧花整理、烂花整理等。

第二节 织物组织的概念

一、织物组织的基本概念

1. **织物组织** 机织物(以下简称织物)中经纱和纬纱相互交错或彼此浮沉的规律称作织物组织(fabric weaves)。

2. **组织点** 织物中经纱和纬纱的相交处称为组织点(intersection point)。机织物中通常有两种组织点,即经组织点(或称之为经浮点)和纬组织点(或称之为纬浮点)。

(1) 经组织点(warp over weft): 织物中,经纱浮在纬纱之上的组织点。用符号☒、■、●、▣表示。

(2) 纬组织点(warp under weft , weft over warp): 织物中,纬纱浮在经纱之上的组织点。用组织图中的空格符号□表示。

(3) 经浮长(warp floating): 织物中,在一根经纱上有连续两个或两个以上的经组织点。

(4) 纬浮长(weft floating): 织物中,在一根纬纱上有连续两个或两个以上的纬组织点。

3. 组织循环 也可称作完全组织。当经组织点和纬组织点的浮沉规律达到循环时的组织,即称为一个组织循环(weave repeat unit , repetition of weave)。用一个组织循环可以表示整个织物组织。

(1) 组织循环纱线数:或称作完全组织纱线数,是构成一个组织循环的纱线根数,用 R 表示。

(2) 组织循环经纱数:或称作完全经纱数,是构成一个组织循环的经纱根数,用 R_j 表示。

(3) 组织循环纬纱数:或称作完全纬纱数,是构成一个组织循环的纬纱根数,用 R_w 表示。

4. 同面组织 织物组织中,正面和反面的经组织点数等于纬组织点数。

5. 经面组织 织物组织中,正面的经组织点数多于纬组织点数。

6. 纬面组织 织物组织中,正面的纬组织点数多于经组织点数。

二、织物组织的表示方法

1. 组织图表示法 织物组织的经纬浮沉规律一般用组织图(weave diagram, pattern draft)来表示。通常织物组织大多采用方格表示法表示,在意匠纸上实施。用来描绘织物组织的、带有格子的纸称为意匠纸(design-paper, point-paper),意匠纸的纵行格子代表经纱,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,当组织点为经组织点时,应在格子内填满颜色或标以各种符号,常用的符号有☒、■、●、▣等;当组织点为纬组织点时,即用空白格子表示。

在一个组织循环中,纵行格子数表示组织循环经纱数 R_j ,其顺序是从左至右;横行格子数表示组织循环纬纱数 R_w ,其顺序是从下至上。图 1-1-2 为方格表示法表示的组织图。图 1-1-2(a) 为平纹组织图、图 1-1-2(b) 为二上一下斜纹组织图,图中箭矢 A 和 B 标出了一个组织循环。图 1-1-2(a) 的 $R_j = R_w = 2$,图 1-1-2(b) $R_j = R_w = 3$ 。绘制组织图时,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。

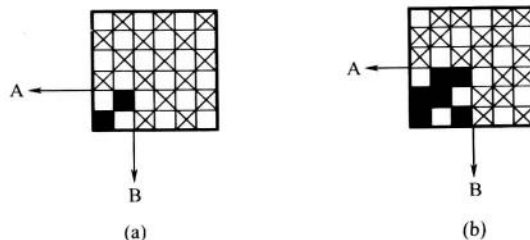


图 1-1-2 方格表示法表示的组织图

通常绘制组织图的步骤为:首先根据组织循环经纱数和纬纱数把组织图的范围用边框的形式画出来,在纵行、横行处分别标出经纱、纬纱的序号,最后按照经纬纱的交织规律画出组织图。一般情况下,组织图用一个组织循环表示,或者表示为组织循环的整数倍。

2. 分式表示法 对于交织规律较简单的组织而言,可以用分式表示法(expressed in the form of a fraction)表示,分子表示一个组织循环中每根纬纱上的经组织点数,分母表示一个组织循环中每根纬纱上的纬组织点数,即 $\frac{\text{经组织点数}}{\text{纬组织点数}}$ (缎纹组织除外)。如图 1-1-2(a) 和图 1-1-2(b) 分别表示为 $\frac{1}{1}$ 平纹组织和 $\frac{2}{1}$ 斜纹组织。

三、织物的交织示意图

为了表示织物中经纬纱交织的空间结构状态及纱线的弯曲情况,除组织图外,往往还需要借助于织物交织示意图以及纵、横截面图形象地描绘出织物的外观特征,特别是当组织结构较复杂时,织物交织示意图和截面图更显有用。

图 1-1-3 为织物交织示意图,其中图 1-1-3(a) 所示的经纬纱交织方式是经纱沿纬向顺序为一浮一沉,纬纱沿经向顺序为一沉一浮;图 1-1-3(b) 所示的经纬纱交织方式是经纱为二浮一沉,纬纱为二沉一浮。当经(或纬)纱由浮到沉,或由沉到浮时,经纬纱形成一次交错。当经(或纬)纱由浮到沉,再由沉回到浮,或由沉到浮,再由浮回到沉时,经纱和纬纱进行一次交织,由无数个交织联结成一体而形成织物。

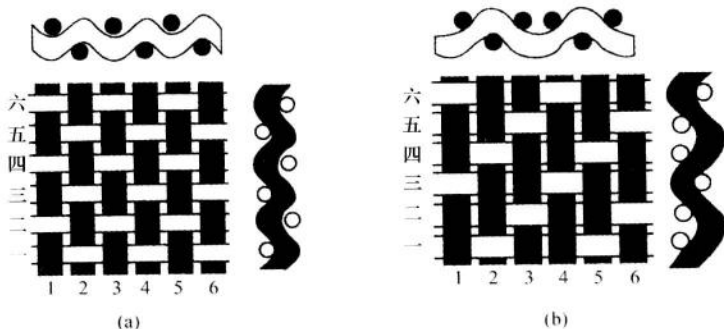


图 1-1-3 织物交织示意图

织物的纵向截面示意图是表示沿着织物中的某根经纱正中间将织物切断,再将断面向左或向右翻转 90° 后的剖面视图,其中经纱是连续弯曲的曲线,纬纱是被切断的圆形。纵向截面示意图一般画在组织图的侧面。

织物的横向截面示意图是表示沿着织物中某根纬纱的正中间将织物切断,再将断面向上或向下翻转 90° 后的剖面视图,其中纬纱是连续弯曲的曲线,而经纱是被切断的圆形。横向截面示意图一般画在组织图的上方或下方。

图 1-1-3(a)、图 1-1-3(b) 中织物交织示意图的右方和上方分别是各自织物的纵向截

面示意图和横向截面示意图。

四、组织点飞数

为了描述织物组织的构成,表示织物组织的特点,常用组织点飞数(shift)表示织物中同一系统相邻纱线上相应组织点的位置关系。组织点飞数用 S 表示,分为经向飞数和纬向飞数。图 1-1-4 为组织点飞数的计算与方向的示意图。

1. **经向飞数** 表示经纱系统中,相邻两根经纱上相应组织点的相对位置,用 S_j 表示。沿经纱方向计算,以向上方向为(+),向下方向为(-)。

2. **纬向飞数** 表示纬纱系统中,相邻两根纬纱上相应组织点的相对位置,用 S_w 表示。沿纬纱方向计算,以向右方向为(+),向左方向为(-)。

在图 1-1-4(a)中,在 1、2 两根相邻的经纱上,经组织点 B 对于相应的经组织点 A 的飞数为 +3,或 -2,即 $S_j = +3$,或 $S_j = -2$;同理,在 1、2 两根相邻的纬纱上:经组织点 C 对于相应的经组织点 A 的飞数为 +2,或 -3,即 $S_w = +2$,或 $S_w = -3$ 。图 1-1-4(b)中 B 组织点对应 A 的飞数为 $S_j = +4$, C 组织点相对于 A 的飞数为 $S_w = +4$, D 组织点相对于 A 的飞数为 $S_j = -5$, E 组织点相对于 A 的飞数为 $S_w = -5$ 。

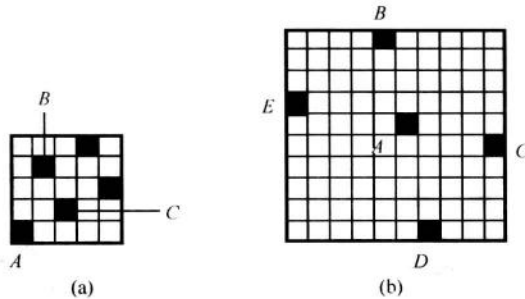


图 1-1-4 组织点飞数的计算与方向示意图

五、平均浮长

在一个组织循环中,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称为平均浮长(average float)。用 F 表示。平均浮长可分为经向平均浮长和纬向平均浮长,分别用 F_j 和 F_w 表示。

经纬纱交织时,纱线由浮到沉或由沉到浮形成一次交错。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,平均浮长可用下式表示。

$$F_j = \frac{R_w}{t_j} \quad F_w = \frac{R_j}{t_w}$$

通常可以用平均浮长的大小衡量密度相同、纱线的线密度相同而组织不同的织物的松紧

程度。

操作与思考

1. 描述织物、织物组织和织物结构的概念。
2. 画图说明组织点(浮点)、经组织点(经浮点)、纬组织点(纬浮点)的含义。
3. 画图说明组织循环(完全组织)的含义。
4. 画图说明经纱循环数 R_j 与纬纱循环数 R_w 的含义。
5. 举例说明织物组织的表示方式有哪些?
6. 举例说明同面组织、经面组织、纬面组织、异面组织的含义。
7. 举例说明织物中经纬纱交错与交织的区别。
8. 画图说明组织点飞数的概念,组织点飞数的表达方式。

项目二 织物分析

【能力目标】

1. 能够利用多种方法取样并分析得出织物的原料、组织、密度、纱线的线密度、捻向和捻度、纱线的结构和织物的重量等基本参数；
2. 能够利用多种方法分析色织物，得出色纱的排列。

【知识目标】

1. 熟练掌握分析织物的步骤、方法与原理；
2. 熟练掌握分析色织物的色纱排列及其表示方法。

【项目情景】

在纺织品生产与贸易中,国内外的客户通常会快件寄来许多信息有限的织物样品,公司或企业需要对来样进行相应的分析,得出织物的原料、组织、密度、纱线的线密度、捻向和捻度、纱线的结构和织物的重量等基本参数,然后写出工艺单进行小样试织,并将小样寄回给客户进行比对确认。现提供了一批各类织物样品,要求学生分析织物,准确无误地确定织物的基本参数。

【项目实施】

1. 熟练掌握分析织物的步骤；
2. 明确织物的正反面、经纬向,按照分析织物的取样方法进行取样；
3. 按照织物经纬密度计算方法得出取样织物的经纬密度；
4. 按照纱线线密度计算方法得出取样织物的纱线密度；
5. 按照原料分析的方法,对原料进行定性、定量分析；
6. 按照织物的测重方法对取样织物进行测重；
7. 对织物的色纱排列进行准确表述；
8. 归纳、总结。

【相关知识】

设计或仿制某种织物,必须首先对织物进行分析,获得上机工艺资料,用以指导织物的织造过程,故设计人员必须掌握织物分析的方法。

各种织物所采用的原料、组织、密度、纱线的线密度、纱线的捻度、捻向、纱线的结构及织物