

纺 织 职 业 技 术 教 育 教 材

7

机 织 概 论

(第三版)

吕百熙 梁平 编



中国纺织出版社

纺织职业技术教育教材

机 织 概 论

(第 三 版)

吕百熙 梁平 编

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要介绍了机织物的结构、主要品种、形成原理以及机织准备、织造工艺过程,同时还讲述了产品的质量与纺纱、染整的关系,无梭织机的发展趋势,无梭织造对原纱的要求,现代机织物的发展等。

本书为纺织高等职业技术学院非机织专业的教材,也可供纺织企业管理干部、技术人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

机织概论/吕百熙,梁平编. —3版. —北京:中国纺织出版社, 2005. 5

纺织职业技术教育教材

ISBN 7-5064-3377-X/TS·1975

I. 机… II. ①吕… ②梁… III. 机织-专业学校-教材 IV. TS105
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 033388 号

策划编辑:魏大韬 责任编辑:孔会云 责任校对:陈 红

责任设计:李 然 责任印制:黄 放

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

北京东远新宏印刷有限公司印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

1992 年 9 月第 1 版 2000 年 3 月第 2 版

2005 年 5 月第 3 版 2005 年 5 月第 13 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:12.125

字数:253 千字 印数:76001—81000 定价:25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

第三版前言

本教材是在原《机织概论》第二版的基础上修订的。《机织概论》第一版于 1988 年由机织专业委员会审定, 1992 年出版。由于机织技术的变化和发展, 1999 年编者对教材的第一版做了修订, 并于 2000 年出版。

随着现代纺织技术的不断发展、现代机织设备与新工艺的广泛应用、新原料和新产品的不断开发, 人们对机织生产工程提出了新的要求。本次修订以第二版为骨架, 体例基本不变, 在修订中注重体现现代机织技术的最新发展以及计算机技术与信息技术在现代机织生产上的应用; 以目前应用较为广泛的新型机织设备与工艺为介绍重点, 删除较为陈旧与复杂的机械结构与论述, 并尽量配以立体感较强的机构图, 使本教材更加通俗易懂。

由于纺织科技发展十分迅速, 本书在反映这些新事物、新成果时可能会有所疏漏及错误, 不当之处恳请读者指正。书中参考了其他教材的内容, 编者谨在此顺表谢意。

编 者

2004 年 12 月

目 录

第一章 机织物及其形成	(1)
第一节 机织物知识	(1)
一、基本概念	(1)
二、原组织	(8)
三、其他组织简介	(15)
四、织物分类	(21)
五、织物技术条件	(23)
六、棉型织物的主要品种	(25)
七、布边结构	(37)
八、织物品种的新发展	(42)
第二节 机织物的形成	(44)
一、机织物在织机上的形成过程	(44)
二、机织生产流程	(46)
 第二章 织造	(51)
第一节 概述	(51)
一、织机的组成	(51)
二、织机的分类	(52)
三、主要国产织机的型号和规格	(54)

第二节 开口	(57)
一、梭口	(58)
二、开口机构	(62)
第三节 引纬	(77)
一、引纬工具	(78)
二、投梭与制梭机构	(80)
三、梭子的运动	(83)
四、梭子自由飞行简析	(84)
五、无梭引纬及其布边	(85)
第四节 打纬	(104)
一、四连杆筘座打纬机构	(105)
二、其他打纬机构	(107)
三、打纬和织物形成的概念	(109)
第五节 卷取	(110)
一、七轮间歇式卷取机构	(111)
二、其他卷取机构	(114)
第六节 送经	(118)
一、联合调节积极式送经机构	(120)
二、电子送经	(123)
第七节 保护装置	(128)
一、断纬自停装置	(129)
二、断经自停装置	(133)
三、经纱保护装置	(135)
四、飞梭防护装置	(139)
五、其他保护措施和功能	(140)

第八节 自动补纬	(140)
一、探测诱导装置	(141)
二、自动换梭装置	(144)
第九节 选纬装置	(146)
一、多梭箱装置	(147)
二、无梭织机的选色装置	(150)
第十节 织机的其他装置及多相织机简介	(152)
一、织机的其他装置和功能	(152)
二、多相织机简介	(159)
第十一节 织造参变数	(164)
一、织机各运动时间配合的表达方法	(165)
二、几项主要的织造参变数	(167)
第十二节 织机的生产率	(173)
一、织机的生产率(单产)计算	(173)
二、织机折合单产计算	(173)
第十三节 新型织机的发展趋势	(175)
一、机电一体化技术在无梭织机上的应用	(176)
二、几种主要无梭织机的发展趋势	(177)
 第三章 织前准备	 (182)
第一节 络筒	(182)
一、筒子的形式	(183)
二、络筒机及络筒工艺	(184)
三、络筒产质量	(208)
第二节 整经	(210)

一、整经方法	(211)
二、筒子架	(214)
三、分批整经机	(215)
四、分条整经机	(223)
五、均匀整经张力的措施	(228)
六、整经产质量	(229)
七、整经机的发展	(231)
第三节 浆纱	(234)
一、基本概念	(234)
二、浆料	(237)
三、配浆和调浆	(246)
四、浆纱机	(251)
五、浆纱后上蜡	(267)
六、浆纱产质量	(269)
七、浆纱技术的发展	(272)
第四节 穿经	(274)
一、综、筘和停经片	(275)
二、穿经方法	(280)
三、穿经质量	(283)
第五节 纬纱准备	(283)
一、纤子和纬管	(284)
二、卷纬机	(286)
三、纬纱的热湿处理	(291)
第六节 并捻与花式捻线	(294)
一、股线简介	(294)

二、并捻与倍捻的工作原理	(296)
三、花式纱线的种类及结构	(300)
四、花式捻线的纺织	(302)
第四章 原布整理和织物质量	(311)
第一节 原布整理	(311)
一、原布整理工艺和设备	(312)
二、原布成包方法	(317)
第二节 织物质量	(318)
一、布面疵点	(319)
二、织物分等	(324)
三、有关的质量指标和技术经济指标	(326)
四、织物的实物质量	(329)
第五章 机织综合知识	(331)
第一节 机织与纺纱的关系	(331)
一、纱线结构的影响	(331)
二、纱线品等和重量偏差的影响	(333)
三、纱疵和纱线卷装的影响	(335)
四、无梭织造对原纱的要求	(336)
第二节 织造与染整的关系	(340)
一、织疵和布边对染整的影响	(341)
二、坯布物理指标、棉结杂质和实物质量对 染整的影响	(342)
三、机织加工过程对染整的影响	(343)

四、色织与染纱的关系	(344)
第三节 机织与空调的关系	(345)
一、温湿度对机织生产的影响	(345)
二、要求温湿度的范围	(346)
三、机织工厂车间空气含尘及化学物质	(348)
第四节 不同纤维原料机织物的加工流程简介 ...	(349)
一、棉型织物的加工流程与工艺设备	(349)
二、毛织物的加工流程	(351)
三、合成纤维长丝织物的加工流程与工艺 设备	(353)
四、真丝织物的加工流程与工艺设备	(357)
五、麻类织物的加工流程与工艺设备	(357)
六、特种纤维织物加工流程与工艺设备	(359)
第五节 现代机织物生产的发展	(361)
参考文献	(368)

第一章 机织物及其形成

机织是将纱线制成机织物的工艺过程。所以,要了解机织,应从了解机织物出发。

第一节 机织物知识

一、基本概念

(一)机织物及其特征

由相互垂直排列的两个系统的纱线,按一定的规律相互浮沉交错(交织)而成的制品,称为机织物。机织物在商业上又称为梭织物。机织物中,沿长度方向的一个系统的纱线称为经,与经垂直,沿宽度方向的一个系统的纱线称为纬,有时经或纬又可能是几组纱线构成。经或纬按纱线的结构可能是单纱、股线或长丝等,一般情况下可统称为经纱或纬纱。

图 1-1(1)所示为一种机织物的交织片段。

由于经纬纱的原料、线密度、纱线结构特征、排列密度(简称密度)和交织规律等因素的不同配置,使机织物的结构千变万化,种类繁多。

广义的织物概念中,除机织物外,还有针织物[如图 1-1(2)所示]、三向织物[如图 1-1(3)所示]和编辫织物[如图 1-1(4)所示]等。今后还可能其他的结构类型,但目前用得最广泛的是机织物

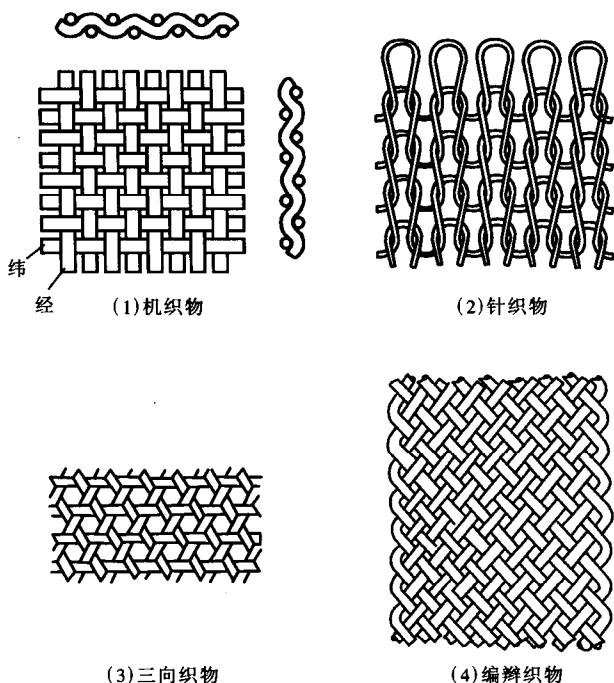


图 1-1 几种织物片段

和针织物。当讨论的对象已明确是机织物或针织物时,它们都可简称为织物。

从机织物的定义并与其他结构类型(主要是针织物)的织物相比较可知,机织物的基本性质如下:

(1)因为同系统的纱线保持平行(极个别品种除外),机织物的紧密程度就可大可小,并可以得到高度紧密的产品。

(2)由于两个相互垂直的纱线系统浮沉交错,所以机织物具有良好的强度和耐磨性等。当一根或几根纱线断裂损坏时,不致迅速扩散而影响整体。疏水纤维产品不易起毛起球,长丝产品不易勾丝。

(3)具有良好的尺寸稳定性,耐洗而不易变形。

(4)表面平整,易于印染整理。

由以上这些性质可知,机织物可用于衣着、装饰、卫生、工业和国防等各个领域,而且其中一些领域还必须采用机织物。随着现代科学技术的进步,机织物的品种将会不断地创新,使用范围将会不断地扩大,生产上也会不断采用新工艺、新技术,从而具有更加广阔的前景。

(二)织物组织和组织图

织物结构的要素之一是经纬的交织规律,称为织物组织。织物组织对织物的形成和性质影响很大,是讨论织物结构的重要内容。

要将织物的交织规律表达出来,一般采用方格法画成组织图,即把织物组织画在专门的方格纸——意匠纸上。意匠纸的每一纵行表示一根经纱,每一横列表示一根纬纱。排列顺序为:经纱由左至右,纬纱由下至上。意匠纸的每个方格表示经纬重叠处,称为组织点。组织点有两种:一种是经浮于纬之上,称为经组织点,规定在方格内涂色或画“×”、“○”等符号,习惯叫作上,意即经纱在上;另一种是纬浮于经之上,称为纬组织点,习惯叫作下,意即经纱在下,规定在方格内不画符号。这样就将织物组织画成组织图。图 1-2(2)所示为织物 A 和织物 B 的组织图。图上每一纵行(或横列)经纬组织点的变化分界处,即为该经(纬)纱上下交错的地方。

图 1-2(1)所示为织物片段,图 1-2(2)所示为组织图,图 1-2(3)所示为组织循环。

用方格法表示织物组织是一种示意方法,虽然缺乏立体感,但能正确地表示经纬的交织规律,作图方法很简便,当织物组织复杂时,用此法更为方便。

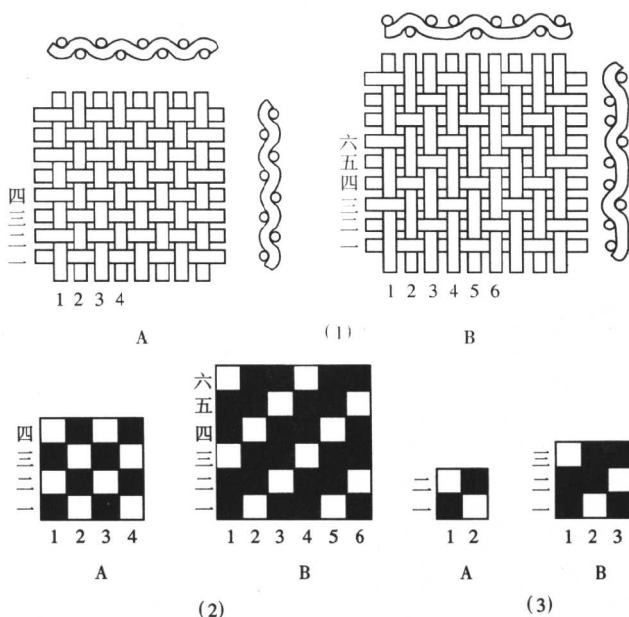


图 1-2 织物的交织片段及组织图、组织循环

(三)组织循环

织物中经纬纱的根数很多,但交织状态往往是一个最小基本组织的重复。从图 1-2 中(1)和(2)两图可看出,织物 A 的第三、第四根经纱分别与第一、第二根经纱的交织状态完全相同,第三、第四根纬纱分别与第一、第二根纬纱的交织状态完全相同,且以后都按此规律。可见,织物 A 的交织规律只需用两经两纬[如图 1-2(3)A 所示]表示即可,其他部分都是其重复。同样,织物 B 也只需经三纬三[如图 1-2(3)B]就可表示其交织规律。这个基本组织称为组织循环,又叫完全组织。

所以,组织循环是保持经纬交织规律的最小单元,只需用一个

组织循环就可以表示整个织物的交织规律,因此在一般情况下,组织图只画一个组织循环即可。

一个组织循环中的经纬纱根数分别称为经纱循环(R_j)和纬纱循环(R_w)。 R_j 和 R_w 可相等,也可不等。花纹愈复杂,一个组织循环中的经纬纱根数愈多。

(四)组织点飞数

要了解织物的交织规律,除了组织循环外,还应知道循环中各组织点的相互位置关系。组织点飞数就是表示这种关系的参数。

组织点飞数是织物中某一纱线上某个组织点和同系统相邻纱线相应组织点相距的组织点数,简称飞数,用符号 S 表示。相邻经纱的两个相应组织点的飞数称为经向飞数(S_j);相邻纬纱的两个相应组织点的飞数称为纬向飞数(S_w)。飞数按其方向有正负之分。 (S_j) 以向上为正,向下为负; S_w 以向右为正,向左为负。

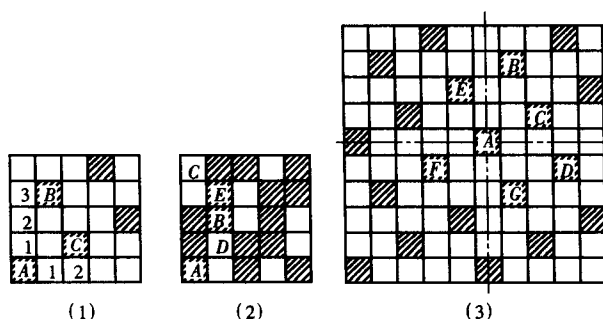


图 1-3 组织点飞数示意图

如图 1-3(1)所示,第二根经纱上的经组织点 B 对第一根经纱的经组织点 A 的飞数 $S_j = +3$,第二根纬纱上的经组织点 C 对第一根纬纱上的经组织点 A 的飞数 $S_w = +2$ 。相应组织点是指既为同

种位置又相互对应的两个组织点。 B 和 A 或 C 和 A 分别是相应组织点,相应组织点可为经组织点,也可为纬组织点,但必须是同种组织点,而且位置也必须相互对应。如图 1-3(2)所示, A 和 B 、 C 和 D 分别是相应组织点,而 D 和 A 因为不同种, E 和 A 位置不对应,所以 D 和 E 都不是 A 的相应组织点。不相邻纱线上的组织点或不相应的组织点都不存在飞数关系。

在图 1-3(3)中,组织点 B 、 C 、 D 、 E 和 F 都是 A 的相应组织点,它们对 A 的飞数分别如表 1-1 所示。

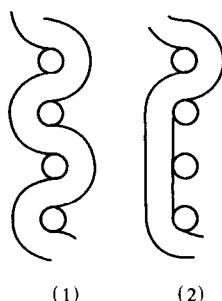
表 1-1 各组织点对 A 的飞数

组织点	B	C	D	E	F	G
对 A 的飞数	$S_j = +3$	$S_w = +2$	$S_w = +3$	$S_j = +2$	$S_w = -2$	$S_j = -2$

(五)相对交错次数和平均浮长

经纱和纬纱通过交织而结合成一体,就形成了织物。这种结合可能较强也可能较弱,其强弱程度会直接影响织物的许多性质,可粗略地用参数——相对交错次数 t/R 来反映。

所谓交织,即经纬相互浮沉交错,其中浮沉是指某经(纬)纱在某纬(经)纱之上或下,在组织图上反映为组织点;而交错是指某经(纬)纱对纬(经)纱由浮到沉或由沉到浮在其间穿插,在组织图上反映为该纱线上组织点的变换分界。每一次由浮到沉或由沉到浮称为一次交错。没有交错,经纬纱就没有结合,相对交错愈多,则经纬结合愈强,反之则弱。某纱线在一个组织循环中的交错次数 t 与组织循环 R (该纱线若为经纱,用 R_w ;若为纬纱,则用 R_j)之比 t/R ,即为相对交错次数,它基本反映了经纬结合的强弱程度。由图 1-4 可知,当其他要素如纱线的线密度、排列密度、纱线性质等相同

图 1-4 t/R 值的影响

时, t/R 值愈大, 则:

(1) 交织愈强烈, 经纬相互结合愈牢固, 织物愈坚牢, 而且较硬挺。

(2) 纱线弯曲次数相对愈多, 一定长(宽)度的织物, 需要更长的纱线, 即织缩率愈大。

(3) 织物更加紧密, 但因交错占据了空间, 要增加纱线的排列密度也更困难。

(4) 纱线平均浮起或沉下的长度更短, 织物更耐磨, 但反光面更小, 织物光泽弱。

相对交错次数 t/R 值的范围是:

$$0 < t/R \leq 1$$

图 1-4(1) 所示为 $t/R = 2/2 = 1$, 图 1-4(2) 所示为 $t/R = 2/4 = 0.5$ 。当该值等于零, 即表示经纬没有交织, 是不允许的。当该值等于 1, 表示逐根交错, 为最强烈的交织。一个组织循环中, 各根纱线的 t/R 值可能相同, 也可能不同。如果 t/R 值不同, 各根纱线的交织强弱程度也就不同。

相对交错次数的倒数 R/t 称为平均浮长。它是指在一个组织