

于新安

郝凤鸣

主编

纺织工艺学 概论

下册

中国纺织出版社

纺织工艺学概论

(下 册)

于新安 郝凤鸣 主编

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书简明系统地介绍了从纤维到织物的纺织工艺过程。下册内容包括：织造概述、络筒、整经、浆纱、穿经、卷纬、织造等，主要介绍了各工序的任务、工艺流程、机械作用和工艺配置。此外还简单介绍了多色纬制织、织物组织等。

本书为高等纺织院校非纺织专业用教材，适用于管理、机械、染整、自动化等专业学生学习使用，也可供纺织企业管理干部阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

纺织工艺学概论 下册/于新安,郝凤鸣主编. —北京:中国纺织出版社,1998.12

ISBN 7-5064-1433-3/TS·1209

I. 纺… II. ①于… ②郝… III. 纺织工艺-概论 IV. TS104.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 28553 号

责任编辑:魏大韬 责任校对:楼旭红
责任设计:李 然 责任印制:刘 强

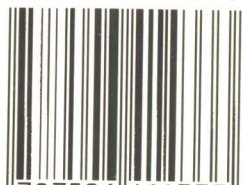
中国纺织出版社出版发行
地址:北京东直门南大街6号
邮政编码:100027 电话:010-64168226
河北省香河县印刷厂印刷 各地新华书店经销
1998年12月第一版第一次印刷
开本:787×1092 1/32 印张:10
字数:224千字 印数:1-5000 定价:17.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

责任编辑：魏大韬

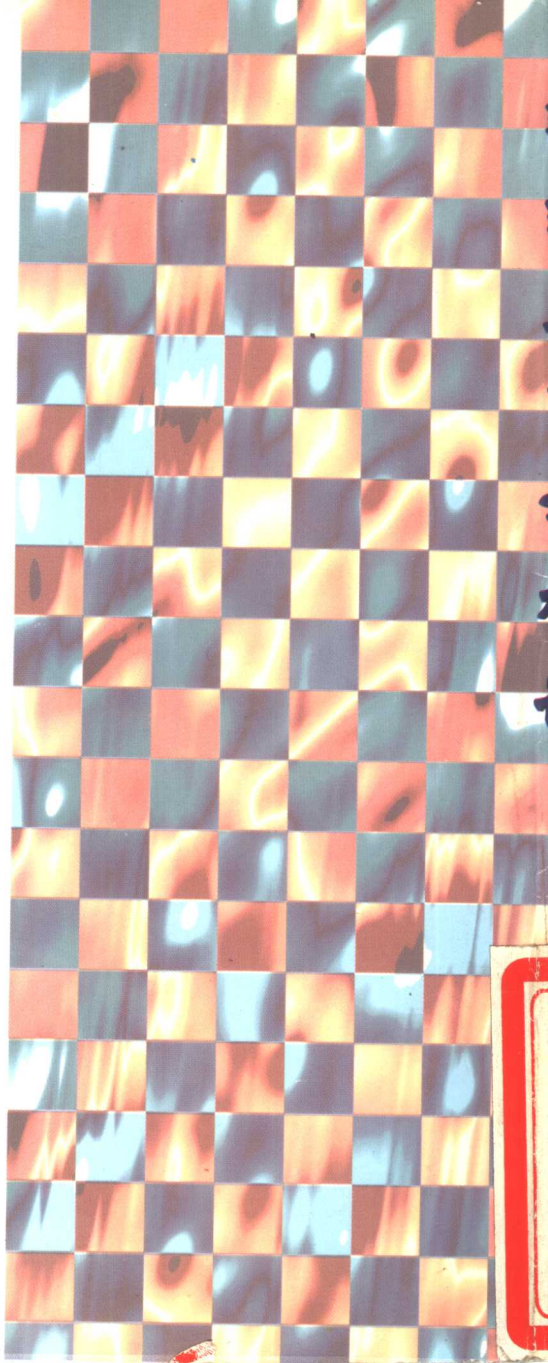
封面设计：李 强

ISBN 7-5064-1433-3



9 787506 414333 >

定价：17.00 元



目 录

第一章 织造概述	(1)
第一节 织造的一般概念	(1)
一、织物的形成	(1)
二、织机工作圆图	(3)
第二节 织前准备	(5)
一、络筒	(7)
二、整经	(7)
三、浆纱	(8)
四、穿结经	(9)
第二章 络筒	(12)
第一节 概述	(12)
一、络纱的任务和要求	(12)
二、络纱的工艺流程	(13)
第二节 纱线的卷绕原理和卷绕机构	(14)
一、筒子的卷绕形式	(14)
二、纱线的卷绕原理	(15)
三、卷绕成形机构	(18)
四、纱圈的重叠及防叠	(21)
五、菊花芯筒子的形成及消除方法	(22)
第三节 络筒张力及张力装置	(23)
一、络筒张力	(23)
二、张力装置	(25)
第四节 清纱器	(27)
一、机械式清纱器	(28)

二、电子清纱器	(29)
第五节 络纱机械	(31)
一、1332MD 型槽筒络纱机	(31)
二、自动络筒机	(35)
第六节 络纱疵点和工艺	(39)
一、络纱疵点	(39)
二、络纱工艺参数的选择	(41)
第三章 整经	(43)
第一节 整经的目的和要求	(43)
第二节 整经的方法	(43)
一、分批整经法	(44)
二、分条整经法	(44)
三、分段整经法	(44)
四、球经整经法	(44)
第三节 整经工艺流程	(45)
一、分批整经工艺流程	(45)
二、分条整经工艺流程	(46)
第四节 整经张力	(46)
一、退绕一个绕纱循环的纱线张力	(47)
二、整个筒子退绕过程中的纱线张力	(48)
三、退绕过程中纱线跳筒子时纱线的张力	(48)
四、张力装置引起的张力变化	(49)
五、筒子分布位置对纱线张力的影响	(49)
六、改善整经张力不匀的措施	(50)
第五节 整经机械	(52)
一、筒子架	(52)
二、整经用张力器	(57)

三、断纱自停机构.....	(60)
四、分批整经机经轴卷绕、加压机构	(64)
五、分条整经机用分绞装置.....	(67)
第六节 分条整经工艺计算	(68)
第七节 整经综合讨论	(70)
一、整经疵点.....	(70)
二、新型整经机的技术特点.....	(70)
第四章 浆纱	(72)
第一节 浆纱的目的与要求	(72)
一、浆纱的目的.....	(72)
二、工艺要求.....	(73)
第二节 浆料	(73)
一、粘着剂.....	(73)
二、助剂.....	(80)
第三节 浆液配方与质量控制	(83)
一、浆液配方与调制.....	(83)
二、浆液质量控制.....	(88)
第四节 浆纱机械	(90)
一、概述.....	(90)
二、典型浆纱机的工艺流程.....	(91)
三、浆纱机的主要机构.....	(96)
第五节 浆纱质量控制.....	(104)
一、浆纱质量指标	(104)
二、浆纱主要质量指标的控制范围	(111)
第六节 浆纱疵点.....	(112)
第七节 浆纱机的生产率.....	(114)
第五章 穿结经和纬纱准备.....	(116)

第一节 穿结经	(116)
一、穿经方法	(116)
二、结经	(118)
三、综框、筘、停经片	(119)
第二节 卷纬	(122)
一、纬管的结构及纤子卷绕的要求	(122)
二、半自动卷纬机	(124)
第三节 热湿定捻	(125)
一、纬纱给湿	(125)
二、纱线热定捻	(126)
第六章 开口	(127)
第一节 梭口及其形成方式	(127)
一、梭口	(127)
二、梭口形成的阶段	(128)
三、开口工作圆图及开口周期图	(129)
四、梭口的形成方式	(132)
第二节 开口过程中经纱的拉伸变形	(134)
一、经纱的拉伸变形	(134)
二、影响拉伸变形的因素	(135)
第三节 梭口的清晰度	(136)
第四节 经位置线	(138)
第五节 综框运动规律	(140)
第六节 开口机构	(142)
一、凸轮开口机构	(142)
二、多臂开口机构	(146)
三、提花开口机构	(150)
第七章 引纬	(155)

第一节 梭子引纬	(156)
一、梭子	(156)
二、投梭机构	(159)
三、投梭时间和投梭力的确定	(162)
四、制梭	(163)
第二节 喷气引纬	(167)
一、引纬装置	(168)
二、喷气引纬工艺调节	(173)
第三节 喷水引纬	(175)
一、喷水引纬机构	(175)
二、喷水引纬工艺分析	(181)
第四节 剑杆引纬	(184)
一、剑杆引纬方式	(184)
二、挠性剑杆引纬的传剑机构	(186)
三、剑杆引纬的工艺特点	(188)
第五节 片梭引纬	(189)
一、片梭及其引纬过程	(189)
二、扭轴投梭机构	(194)
三、片梭的制动	(195)
第八章 打纬	(197)
第一节 打纬运动的作用和工艺要求	(197)
一、打纬运动的作用	(197)
二、打纬机构的工艺要求	(200)
第二节 四连杆打纬机构的运动特征	(201)
一、四连杆打纬机构筘座运动的性质	(201)
二、四连杆打纬机构筘座运动的工艺特征	(204)
第三节 打纬过程与织物的形成	(205)

一、打纬过程	(205)
二、打纬期间经纬纱的运动	(206)
三、打纬区	(207)
四、打纬条件对织物形成的影响	(208)
第四节 开口、引纬、打纬工作时间的配合	(210)
第九章 卷取与送经	(213)
第一节 卷取	(213)
一、间歇式卷取机构	(214)
二、连续式卷取机构	(217)
三、电子控制卷取机构	(220)
第二节 送经	(220)
一、摩擦离合器式送经机构	(220)
二、电子调节式送经机构	(224)
第十章 织机辅助装置	(227)
第一节 断纬自停装置	(227)
一、探针装置	(227)
二、电控式断纬自停装置	(229)
第二节 断经自停装置	(230)
一、机械式断经自停装置	(230)
二、电控式经停装置	(233)
第三节 经纱保护装置	(233)
一、游筈护经装置	(233)
二、电子护经装置	(237)
第四节 自动补纬装置	(239)
一、自动换梭机构	(239)
二、自动换纤装置	(246)
第十一章 多色纬织物制织	(248)

第一节 多梭箱机构	(248)
一、梭座升降装置	(249)
二、控制梭箱变位装置	(254)
第二节 选纬装置	(256)
第十二章 织物质量及织机产量	(262)
第一节 织物质量	(262)
一、织物质量的概念	(262)
二、织物质量的检验	(262)
三、织物质量的评定	(267)
第二节 织机产量	(270)
一、织机单产	(270)
二、织机的折合单产	(270)
第十三章 织物	(272)
第一节 织物的基本知识	(272)
一、织物概述	(272)
二、织物组织及组织图	(274)
三、织物的上机图	(275)
第二节 织物组织	(280)
一、原组织	(280)
二、变化组织	(284)
三、小花纹组织	(293)
四、复杂组织	(297)
第三节 织物设计	(302)
一、根据织物的使用性能选择织物组织和原料	(303)
二、织物设计的方法	(305)
三、织物设计的内容和项目	(307)

第一章 织造概述

第一节 织造的一般概念

一、织物的形成

由纱或线制成织物的过程称为织造工程。织物是由纱(线)交织或编织而成的。由两组相互垂直的纱线在织机上交织而成的织物称为机织物,简称织物,如常见的平布、华达呢、卡其、哔叽、府绸、绸缎等。沿织物长度方向排列的纱线称为经纱,沿织物宽度方向排列的纱线称为纬纱。变换纱线的原料、粗细、组织结构,或采用不同颜色的纱线相互配合、不同的经纬纱交织规律,即可织成各种不同风格和用途的织物。

图 1-1 是在织机上织制平纹织物的示意图。经纱 1 从机后的织轴 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。

当织机运转时,综框 5 和 5' 分别作垂直方向的上下运动,把经纱分成上下两片,形成梭口。当梭子 12 穿过梭口时,纬纱便从装在校子内的纤管 13 上退绕下来,在校口中留下一根纬纱,当综框作相反方向运动时,上下两片经纱交换位置,而把纬纱夹住,与此同时,钢筘 7 向机前摆动,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

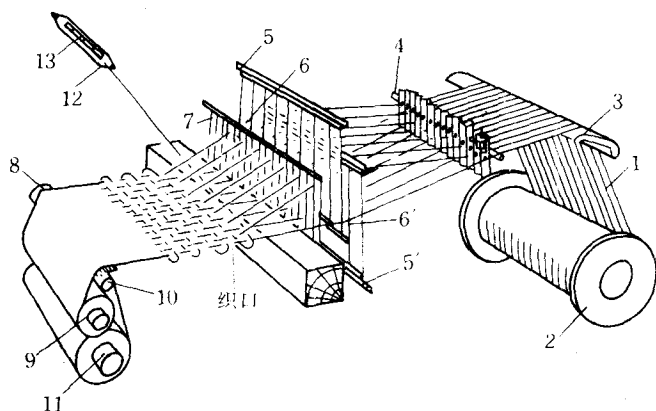


图 1-1 机织物形成示意图

- 1—经纱 2—织轴 3—后梁 4—分纹棒 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—梭子 13—纤管

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。

由于织造过程是连续不断进行的,每打一纬形成的织物必须由卷取机构及时地引离织口,并将已织成的织物卷绕在卷布辊上,同时,还必须从织轴上放出一定长度的经纱,以保持织口位置不变,维持织造的连续进行。

由此可见,织物在织机上的形成过程,是由以下几个工艺程序和机构来完成的。

(1)按照经纬纱交织规律,把经纱分成上下两片,形成梭口的开口机构;

(2)把纬纱引入梭口的引纬机构;

(3)把引入梭口的纬纱推向织口的打纬机构;

(4)把织物引离织物形成区的卷取机构;

(5)把经纱从织轴上放出输入工作区的送经机构。

此外,为了提高产品质量、减轻工人劳动强度、保证安全运转、提高生产效率和织机的适应性等,织机上还设置有各种辅助机构,如经纱断头自停、纬纱断头自停、自动补纬、多色纬织制和防护装置等。在新型无梭织机上,随着微机、电子等高新技术的广泛应用,大大提高了织机的自动化、高速化和高产化水平。

任何织机,上述的五个主要机构是必须具备的。但是,由于织机的结构特征和用途不同,织机又可分成不同的类型。

按织机的用途,可分为通用织机和专用织机两种。通用织机为织制一般衣着和装饰用织物的织机;专用织机则专门织制某种特定的织物,如长毛绒织机、地毯织机、工业用呢织机、毛巾织机等。

按开口机构的特征和能织制织物组织的复杂程度,织机可分为踏盘(凸轮)织机、多臂织机和提花织机三种。踏盘织机是由踏盘作用形成梭口,多用于织物组织比较简单、综片数较少的原组织织物的织制。多臂织机是提综杠杆的作用形成梭口,用于织物组织比较复杂的小花纹织物的织造。提花织机不用综片,而采用可单独升降运动的综丝形成梭口,用以织制最复杂的大花纹织物。

按引纬方式的不同,织机可分为有梭织机和无梭织机两种。有梭织机用梭子引纬,织机速度低,振动和噪声大,机物料消耗多。无梭织机是利用喷射气(水)流或其他引纬器引纬,当前已大量用于生产的无梭织机有喷气织机、喷水织机、剑杆织机和片梭织机。无梭织机速度快,振动和噪声小,幅宽,卷装大,效率高,比有梭织机有更大的优越性,是织机发展的方向。

二、织机工作图

织机各主要机构的运动,都是在主轴(曲轴)转一周的时间里循序完成的,各运动之间应有严格的时间协调关系,必须合理配合,才能使织机正常运转。

由于织机各主要机构的运动都是主轴传动的,因此,各机构的作用时间,常以主轴曲柄回转角度来表示,即形成织机的工作圆图,并以此来分析和调整织机各运动的相互关系,达到各机构协调动作的目的。对某种织机而言,其打纬时间基本上是固定不变的,而开口、引纬时间则随织物风格特征、布幅阔狭、织机车速等因素的变化而有所不同,这是在确定织造工艺参数时必须要考虑的问题。

图 1-2 所示,为国产有梭织机织制一般平纹织物时的工作圆图。曲柄半径指向上、下、前、后的位置,分别称为工作圆图上的上心、下心、前心、后心位置。

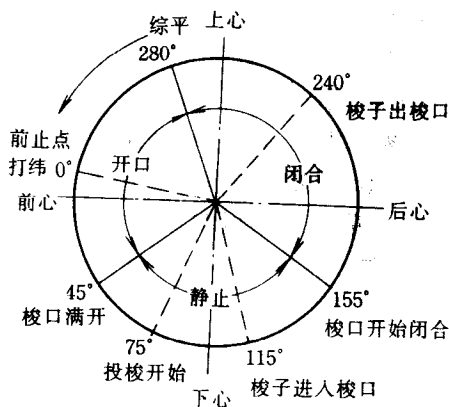


图 1-2 织机工作圆图

织机主轴的回转方向有下行式和上行式之分,当打纬运动发生时,曲柄处于从上心到下心的运动过程,该织机的转向

称为下行式,大多数织机属这种转向。当打纬时,曲柄处于从下心到上心的运动过程,则称为上行式,如国产 H212 型毛织机即为上行式。

从图 1-2 可以看出:下行式转向的织机,开口时间一般在上心附近;打纬过程是在梭口交换过程中进行的,织制各类织物的打纬终了点都是前止点位置,由于受连杆打纬机构结构尺寸的约束,前止点的位置并不完全与前心位置重合;投梭时间一般在下心附近,此时,梭口已满开,综框处于静止状态。另外,梭子在进、出梭口时上下层经纱对梭子会有一定的挤压度,这是为了增大梭子的飞行角(即梭子飞过梭道织机主轴曲柄所回转的角度),以利于提高织机转速或降低梭子飞行速度,从而可减小投梭力,以节约投梭动力和减少投梭机构的机物料消耗。

上行式回转的织机,开口时间一般在下心附近,投梭时间在上心附近。

在生产中,织机各运动的起止时间,需根据实际情况由经验来确定。

第二节 织前准备

织物在织机上进行织造的过程中,经纱在开口运动和打纬运动的作用下,反复承受周期性的拉伸、冲击和曲折负荷的作用,在这些外力作用下,经纱的结构有可能受到损坏,如果经纱的强度和弹性不足以承受这些外力的作用,就会引起经纱断头。此外,经纱还要经受停经片、综丝和钢筘等的反复摩擦作用,极易发毛和起球,如磨损严重还会引起经纱断头。因此,为了减少经纱断头,提高纱线的织造性能,在上机织造前

必须设法降低经纱的摩擦系数,增加经纱的强力,并保证经纱有足够的弹性。纬纱在织机上的工作条件与经纱不同,主要受引纬张力的作用,其大小主要取决于引纬速度、纬纱卷装形式、退绕气圈大小以及纬纱制动力等因素。纬纱所受的张力是一次性负荷,在有梭织机上,由于引纬速度低,纬纱张力的峰值比经纱张力小,因此,可采用强力较低、捻度较少的纱线作纬纱。但在高速无梭织机上,由于引纬速度高,纬纱应具有较高的强度才能适应织造的进行。

此外,在织造前还必须把纱线卷绕成具有一定形状、大小且成形良好、结构合理的卷装,如把经纱卷绕成织轴,纬纱卷绕成纤管或筒子,以满足织造需要。

由此可见,经、纬纱在上机织造之前,必须要先经过一系列的准备加工工序,这些工序统称为织前准备工程。

经纱准备的主要任务是提高纱线的强度和耐磨性,消除纱线上的纱疵、杂质,以改善经纱的织造性能,并把经纱卷绕成设计所要求的卷装。纬纱准备的主要任务是清除纱线上的粗细节及其他纱疵杂质,并将其卷绕成一定规格的纤管或筒子。在生产某些低档织物时,纬纱不需进行织前准备。通常可直接把细纱机生产的管纱作为纤管使用,称为直接纬纱。而某些高档织物所用的纬纱,则需在卷纬机上把细纱机生产的管纱重新卷绕成纤管,以清除纬纱上的杂质、疵点,提高纬纱质量,称为间接纬纱。在有些情况下,为了稳定纬纱的捻度,并适当提高纬纱的强度,纬纱还需要进行热湿定捻。

新型高速无梭织机,由于引纬速度高,而且引纬时加速度值变化也大,必然会在引纬过程中引起纬纱张力的骤增。因此,无梭引纬对纬纱的强力、卷装形式及卷装结构提出了较高的要求。