

上海发展汽车工业教育基金会资助

纺织机械系列教材

织 造 机 械

夏金国 李金海 主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书着重叙述了织造准备机械和织机的类型、结构组成与工作原理,分析了它们的工作性能及应用特点,还扼要地阐明了相关的基本工艺理论。内容主要包括:准备机械的络筒、整经、浆纱、穿结经、卷纬等,织机的开口、引纬、打纬、卷取、送经以及辅助机构,织机的机电一体化等。充实了近年织造机械新的型式,力求反映当前高性能无梭引纬及其相关技术的新发展。

本书可作为有关大专院校机械类专业的教材,也可作为纺织工业科技及设备管理人员的参考书,对有关企业的管理和营销人员,则可作为了解织造工艺与设备的入门读物。

图书在版编目(CIP)数据

织造机械/夏金国 李金海主编. —北京:中国纺织出版社
1999. 10 (2001. 2重印)
纺织机械系列教材
ISBN 7-5064-1431-7/TS. 1207

I. 织… II. 夏… 李… III. 织造机械—教材 IV.
TS103.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 1999 第 46837 号

责任编辑:马涟 特约编辑 张世青 责任校对 楼旭红
责任设计 任星荪 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
<http://www.c-textilep.com/>

E-mail: faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销
1999 年 10 月第一版第一次印刷 2001 年 2 月第一版第二次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:15.75
字数:344 千字 印数:1501—3000 定价:30.00 元

凡购本书 如有缺页、倒页、脱页 由本社发行部调换

前 言

纺织机械系列教材包括《纺纱机械》、《织造机械》、《化纤机械》和《染整机械》等。是有关大专院校机械类专业和相关专业的教材。为了拓宽专业面，适应改革开放的形势，经过十多年的专业改造和教学实践，逐步形成了本系列教材。这套教材主要特色是将纺织工艺和机械设备相结合，传统工艺设备与新型工艺设备相结合。在内容上，既有工艺基本知识，又着重介绍机构的工作原理和设备结构；在选材上既考虑到目前国内大量使用的设备现状，又介绍了新型纺织机械装备及其发展趋势。

《织造机械》的编写分工是第一章、第六章、第七章第一节、第八章、第九章、第十章、第十一章、第十二章由夏金国执笔，第二章、第四章、第六章由李金海执笔，第三章、第五章由徐雷麟执笔，第七章其余部分由道德锬执笔、夏金国补充。本书由夏金国、李金海主编。书中全部插图由马莉萍绘制。

全书由陈人哲教授审阅。

本书在编写过程中得到中国纺织机械厂、郑州纺织机械厂的大力支持，在此深表感谢。

由于近年来纺织机械的迅速发展，更新换代不断加快，以及我们水平上的局限，书中难免存在疏漏和错误之处，恳请读者批评指正。

编 者

1999年

目 录

第一章 织造技术概述	(1)
第一节 机织物的形成和机械设备	(1)
一、机织物的形成	(1)
二、织造工艺流程和机械设备	(2)
第二节 相关的织物基本知识	(4)
一、织物结构和度量	(4)
二、织物分类	(4)
三、织物组织	(4)
四、织物上机图	(5)
第二章 络筒机	(8)
第一节 概述	(8)
一、络筒机的作用	(8)
二、络筒机类型及其工艺过程	(8)
第二节 槽筒式络筒机的主要机构	(10)
一、卷绕成形机构	(10)
二、张力装置	(17)
三、清纱装置	(19)
四、防叠装置	(23)
五、其它装置	(25)
第三节 自动络筒机	(26)
一、概述	(26)
二、自动络筒机的捻接技术	(28)
三、槽筒的变频调速传动	(30)
四、积极式张力装置	(31)
五、气动集中控制系统	(31)
六、电子定长装置	(32)
第四节 络筒主要工艺参数	(33)
一、络筒张力	(33)
二、络筒线速度	(35)
第五节 络筒机发展趋势	(35)
一、单锭化	(36)
二、高速化、高质量	(36)

	三、微机化	(36)
	四、全自动化和连续化	(36)
第三章	整经机	(37)
	第一节 整经的作用、分类和工艺流程	(37)
	一、整经的作用	(37)
	二、整经的分类及其工艺流程	(37)
	第二节 整经机的主要装置	(40)
	一、筒子架部分	(40)
	二、整经机机头部分	(48)
	第三节 整经的主要工艺参数	(64)
	一、整经张力	(64)
	二、整经速度	(65)
	第四节 整经机的发展方向	(65)
第四章	浆纱机	(68)
	第一节 概述	(68)
	一、浆纱的作用	(68)
	二、浆料	(68)
	三、浆液的调制	(69)
	第二节 浆纱机分类及工艺流程	(72)
	一、浆纱机分类	(72)
	二、浆纱工艺过程	(73)
	第三节 浆纱机的主要机构	(74)
	一、经轴架	(74)
	二、上浆装置	(77)
	三、烘干装置	(81)
	四、车头部分的装置	(85)
	五、传动机构与伸长调节装置	(91)
	第四节 浆纱机的自动控制	(94)
	一、温度的自动控制	(95)
	二、经纱张力的自动控制	(96)
	三、浆液液面的自动控制	(98)
	四、浆液粘度的自动控制	(99)
	第五节 浆纱机的发展趋势	(99)
第五章	穿结经与器材	(101)
	第一节 穿经	(101)
	一、手工穿经	(101)
	二、三自动穿经机	(101)
	三、自动穿经机	(104)

第二节	自动结经机	(104)
第三节	停经片、综框和钢筘	(105)
一、	停经片	(105)
二、	综框	(106)
三、	钢筘	(107)
第六章	卷纬与热湿定捻	(109)
第一节	卷纬机	(109)
一、	卷纬的作用和纤管	(109)
二、	竖锭式卷纬机	(110)
三、	卧式卷纬机	(111)
第二节	热湿定捻	(114)
一、	纬纱给湿	(114)
二、	纬纱热湿定捻	(115)
第七章	织机概论和开口机构	(117)
第一节	织机概论	(117)
一、	织机的类别	(117)
二、	织机的构成	(118)
三、	织机的技术参数	(118)
第二节	开口概述	(119)
一、	开口机构的作用与分类	(119)
二、	开口运动	(120)
三、	综框运动规律	(122)
四、	开口过程中经纱的拉伸变形	(123)
五、	经位置线	(123)
第三节	凸轮和连杆开口机构	(123)
一、	关联式凸轮开口机构	(123)
二、	消极式凸轮开口机构	(126)
三、	积极式凸轮开口机构	(127)
四、	连杆式开口机构	(129)
第四节	多臂开口机构	(129)
一、	复动式多臂开口机构	(129)
二、	回转式多臂开口机构	(131)
三、	电子控制多臂开口机构	(135)
第五节	提花开口机构	(137)
一、	单动式提花开口机构	(138)
二、	复动式提花开口机构	(139)
三、	电子控制提花开口机构	(141)
第八章	引纬机构	(143)

第一节	引纬的作用和方式	·····	(143)
一、	引纬的作用	·····	(143)
二、	引纬方式	·····	(143)
第二节	有梭引纬机构	·····	(143)
一、	有梭引纬机构的组成与分类	·····	(144)
二、	引纬机构	·····	(144)
三、	梭子运动过程	·····	(146)
四、	投梭机构的工艺参数	·····	(147)
第三节	喷射引纬机构	·····	(147)
一、	喷射引纬的作用方式与特点	·····	(147)
二、	喷气引纬机构	·····	(148)
三、	喷水引纬机构	·····	(151)
第四节	剑杆引纬机构	·····	(154)
一、	剑杆引纬的作用特点与类型	·····	(154)
二、	剑杆引纬的纬纱控制和引纬器件	·····	(156)
三、	传剑机构	·····	(159)
第五节	片梭引纬机构	·····	(163)
一、	片梭结构及其引纬过程	·····	(163)
二、	片梭投梭机构	·····	(165)
三、	片梭引纬的作用特点	·····	(166)
第六节	多梭口引纬	·····	(167)
第七节	绳牵引磁吸梭引纬机构	·····	(168)
第九章	打纬机构	·····	(170)
第一节	概述	·····	(170)
一、	打纬机构的作用特点	·····	(170)
二、	打纬机构的类型	·····	(170)
第二节	连杆打纬机构	·····	(170)
一、	四连杆打纬机构的结构	·····	(170)
二、	四连杆打纬机构的运动特性	·····	(171)
三、	打纬时筘座的受力	·····	(173)
第三节	凸轮打纬机构	·····	(174)
一、	作用特点	·····	(175)
二、	筘座的运动规律	·····	(175)
三、	凸轮打纬机构的动态问题	·····	(176)
第十章	卷取机构	·····	(177)
第一节	卷取机构概述	·····	(177)
第二节	间歇式卷取机构	·····	(177)
一、	七齿轮式卷取机构	·····	(177)

二、蜗杆式间歇卷取机构	(179)
第三节 连续式卷取机构	(180)
一、片梭织机连续卷取机构	(180)
二、无级调整卷取机构	(181)
第四节 电动卷取机构	(182)
第五节 卷布机构和卷取加压装置	(182)
一、卷布机构	(182)
二、卷取加压装置	(184)
第十一章 送经机构	(186)
第一节 送经机构的作用特点与类型	(186)
一、送经机构的作用特点	(186)
二、送经机构的类型	(186)
第二节 机械调节式送经机构	(187)
一、间歇式送经机构	(187)
二、连续式送经机构	(194)
第三节 电动送经机构	(195)
一、经纱张力信号采集系统	(196)
二、织轴驱动装置	(197)
三、经纱张力的控制	(197)
第四节 并列双轴差动式送经装置	(199)
第十二章 辅助机构和织机的机电一体化	(200)
第一节 断纱自停装置和找纬装置	(200)
一、断经自停装置	(200)
二、断纬自停装置及经纱保护	(202)
三、找纬装置类型及作用	(207)
第二节 锁边装置	(209)
一、布边的作用和锁边形式	(209)
二、锁边装置	(210)
三、假边装置	(214)
第三节 供纬装置与纬纱张力控制	(215)
一、织机的纬纱供给	(215)
二、有梭织机的自动补纬机构	(215)
三、无梭织机的供纬装置	(216)
第四节 选纬机构与剪纬装置	(224)
一、选纬和混纬	(224)
二、多梭箱机构	(224)
三、剑杆及其它无梭织机的选纬机构	(225)
四、混纬装置	(228)

五、剪纬装置	(228)
第五节 传动机构	(230)
一、织机传动机构的要求	(230)
二、传动机构的类型和控制	(230)
三、离合器和制动器	(231)
四、电磁离合器和制动器	(232)
五、传动系统的润滑	(234)
第六节 织机的机电一体化	(235)
一、织机的调整、监控及生产管理	(235)
二、提高机械性能、织造质量和扩展品种	(236)
三、进一步方便织机的操作与维修	(237)
四、织机的安全保护和环境	(237)
主要参考文献	(239)

第一章 织造技术概述

绚丽纷繁、用途广泛的纺织品按其形态可以区分为纱、线、绳、带、平面织物、立体特种织物等。后三者按其生产方法又可分为机织物、针织物、非织造布等。其中以机织物和针织物为多，而机织物尤占极为重要的比例和地位；本书着重论述与机织物织造工艺过程相关的机械设备的结构原理及其性能特点。

第一节 机织物的形成和机械设备

一、机织物的形成

织造机械加工的对象是纱线，制成的产品是织物。用纱线交织或编织而制成的织物主要有两大类：机织物和针织物。机织物主要是以两组纱线纵横交织而形成，如日常穿用的棉布、呢绒、绸缎及装饰用布、产业用帆布等。其基本的特性是平整、挺括。针织物一般是用一组纱线成圈编织、纬编或经编而形成，多用来制作内衣，如汗衫、棉毛衫，亦可做外衣、窗帘等。其基本的特性是柔软而有一定的弹性。

机织物（由于其出现的悠远历史和普遍使用，通常简称为织物）是在织机上制成的。这个工艺过程称为织造，绝大多数的机织物是由互成直角的两个纱线系统交织形成的，沿织物长度方向（纵向）排列的是经纱，沿宽度方向（横向）排列的是纬纱。经纱与纬纱按一定的织物组织规律浮沉相互交错组合即是交织。如图 1-1 所示的平纹织物，是一种最基本的织物组织，其中的经纱和纬纱，是按照一隔一的简单规律相互浮沉交错形成交织的。从图中的经向剖面和纬向剖面，可以看到交织后的经纬纱的形态，经纬纱相互之间上下浮沉、曲折交错而形成平挺的织物特性。

织物形成的原理如图 1-2 所示。各根经纱以一定的张力平行地从织轴 1 上引出，绕过后梁 2，通过分绞棒 3（其作用是一隔一地分开经纱，防止相互缠绕）穿过综丝 4 的综眼而抵达开口区。穿有相同升降规律经纱的综丝则挂装在同一综框 5 上（织制最简单的平纹织物至少用两片综框），当综框分别朝上下运动时，全部经纱就被分开为两片，形成菱形的梭口。引纬器 7（梭子、片梭、剑杆和射流等）带引纬纱穿越梭口，引入纬纱。当综框再次交替上下时，就形成了经纬纱的交错。接着由梳齿状的筘 6 将夹在经纱片中的纬

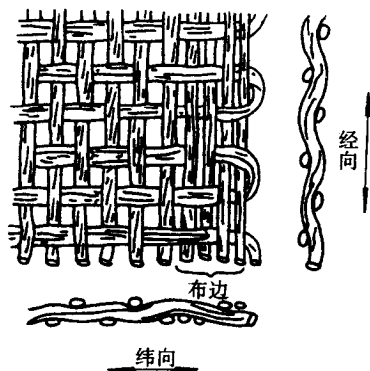


图 1-1 平纹织物

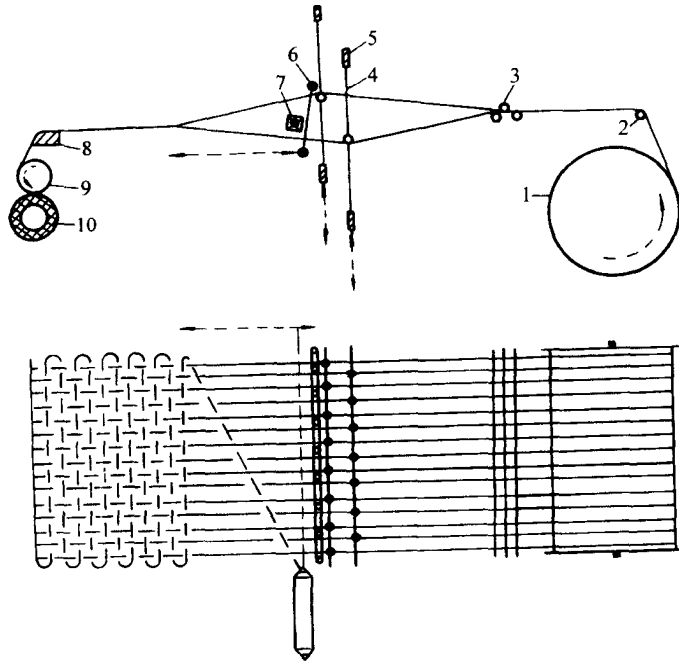


图 1-2 织物形成原理

1—织轴 2—后梁 3—分绞棒 4—综丝 5—综框 6—筘
7—引纬器(梭子) 8—胸梁 9—卷取辊 10—布卷

纱打向织口(布与纱的交界处)形成织物。一般在织机一个工作循环中,织进一根纬纱)织成的织物经胸梁 8 被卷取辊 9 引离织口,并卷成布卷 10。这种在织机上形成织物的过程称为织造。

如上所述,织造时必须要有三个基本工作件,完成三个基本运动:开口机件完成开口运动,用引纬器作引纬运动,再用筘进行打纬运动。从古代原始的手工织布到现代自动化的织机,都是运用这三个工作件来完成织造的这三个基本运动的;此外为了维持织造过程的连续进行,还需要两个辅助运动,即送经运动和卷取运动。统称为织机的五大运动。这就成为织机的主要特征,作为区分织机类型的依据。通常说的“有梭织机与无梭织机”就是一个典型的例子。

为了能在织机上织造,经纱和纬纱均须做成合适的卷装形式,一般经纱制备成织轴,纬纱则卷绕成纡子或筒子,纡子放在梭子中用于有梭织机上,筒子则用在无梭织机上。在织造过程中,经纱会受到反复的拉伸和弯曲,以及与综丝、筘等机件的摩擦作用,故要求经纱应具有足够的强度、弹性和耐磨性。织机上的引纬是间断的、不连续的,纬纱必须承受引纬时的退绕张力和急速的张力波动,以及在纬纱通道上的摩擦,因此对纬纱的弹性、强度都有相应的要求,必须保证经纬纱的这些性能,才能够降低织造中的经纬纱断头和织疵,这是提高织机劳动生产率的一个关键。

二、织造工艺流程和机械设备

织造用的原料是做成一定卷装的(线)如管纱、筒子纱或绞纱,这些卷装因容量、形式和结构等因素,一般不能直接用来上机织造。为此,需要有一系列对经纬纱进行准备加工的工序,将它们制备成适当的卷装形式,如织轴、纡子或筒子等,供给织机进行织造,同时再要在这些加

工过程中进一步清除纱疵，改善纱线的品质，提高可织性，以保证织造时的生产率，织造前的准备工序统称为织前准备工程。

织成的织物以布卷形式从织机上取下后，一般尚不能直接出厂，还要经过一定的整理工序才能入库、出厂。

因此，整个织造工艺流程共包括三部分：织前准备工程、织造工程和织物整理工程。这三部分的机械设备相互配套，就组成了完整的织造生产线，如图 1-3 所示。

(一) 准备工程工艺流程与设备

要提高织造的产品质量和劳动生产率，准备工程是很重要的环节，如果没有满意的准备工程就织不出高品质的织物，发挥不出高的生产率。准备工程又分为经纱准备和纬纱准备。

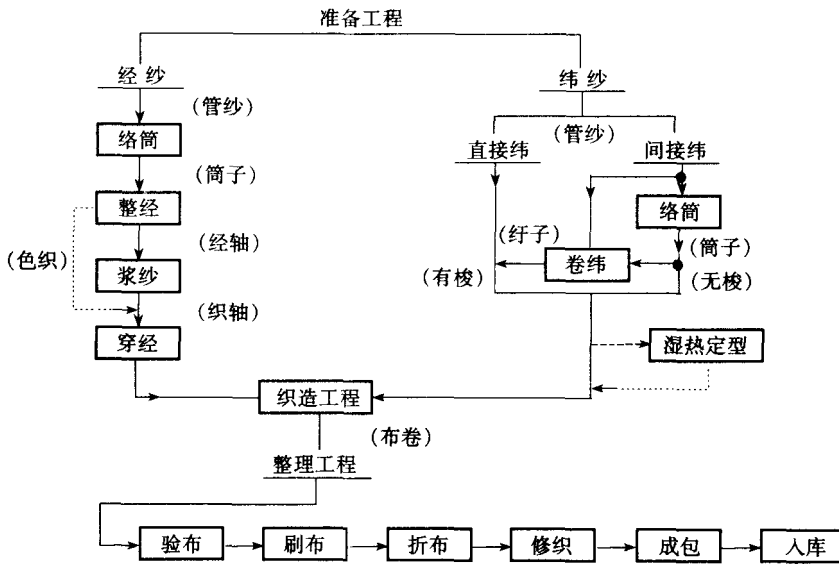


图 1-3 织造工艺流程

1. 经纱准备 由于在织机上，经纱呈片状引出，根数众多，每次交织，全部经纱均需共同参与，故要求每根经纱的状态（张力、强力等）尽可能一致，以获得良好的可织性。因而，经纱准备较为复杂、要求更高，一般包括下列工序和装备：

络筒（络筒机）、整经（整经机）、浆纱（浆纱机）、穿经（穿、结经机）。

2. 纬纱准备 纬纱准备的工序和装备有：直接纬，就是将细纱机生产的管纱作为纤子直接供给织机；间接纬，将管纱或筒子纱经卷纬机卷绕成纤子，无梭织机可用筒子纱供纬；湿热定捻（加湿机、定捻锅）对某些种类的纬纱给湿或加热，以稳定其捻度。

(二) 织造工程

织机是织造生产线中的主要机械，置备的数量最多，其技术水平对织造生产流程有着决定性的影响，但须注意，先进的织机一定要配以相应水准的准备机械，才能充分发挥先进织机的生产能力。

(三) 织物整理工程

织物整理工程的流程大致如下：织机上织成的织物卷在布辊上，达到一定长度后（通常为 3 匹，每匹 40 m 左右）就落下布卷，送到验布机上去检验。经检验后的织物，必要时再用刷布机刷

去一部分棉结杂质 然后由折布机(码布机)按每米一幅地折叠起来 成为一匹或几联匹的布捆;可修织的疵点则以人工适当修补 提高布的等级 最后按国家标准评等 分别打包、入库。

织物有多种多样 织造机械相应就有不同的类型 形成门类齐全、配套完整的各种系列 从大类来说 有棉、毛、丝、麻、特种织物等不同的设备配套 各有一定的特点 除厚重等较特殊的织物外 一般趋势为通用、高速 而机电结合、智能化则是发展方向 当代先进的织造机械都是以精密、高速、高效、高度自动化为共同的主要特征。

第二节 相关的织物基本知识

经过准备工序的经、纬纱在织机上制成织物，而织机各部分的结构均是为织物生产而设计和构造的，为了理解、掌握织机的工作原理，就有必要懂得相关的织物基本知识。

一、织物结构和度量

织物结构是指经纬纱线在织物中的几何形态和相互交错沉浮的规律。织物的结构参数包括经纬纱的原料、粗细和密度的配置，以及经纬纱线的交错规律等。

织物的度量有长、宽、厚和重量等指标。为了便于搬运，通常将一定长度的织物卷起或折叠起来 称为匹 匹长视织物的重量或厚度而定 中厚织物，一匹多在 40 m 上下。一般织物的幅宽为 1~2 m 宽的可达 5~10m。织物依单位面积重量可分为三种类型：轻薄型、中厚型和厚重型。

二、织物分类

织物品种的分类 根据不同情况而有所不同 通常的分类有：

1.按织物的原料分

纯纺织物：指经纬都用同一种纤维的纱线所织成的织物；

混纺织物：是用两种或两种以上不同种纤维混纺成的经、纬纱线所织成的织物；

交织物：是由不同纤维的经纱和纬纱交织成的织物。这种分类多用在织造生产的区分上。

2.按织物用途分

服装用织物 如外衣、内衣、衬里用织物；

装饰用织物 如毛巾、床单、手帕、窗帘及沙发布等；

产业用织物 如帆布、传动带、帘子布、土工布、筛网、绷带、降落伞布等。在论述织物生产的概况以及使用的设备时 常引用此种分类方法。目前在我国后两类织物比重尚偏小 须倡导发展。

三、织物组织

织物组织表示的是织物中经纱与纬纱相互交错、浮沉的规律。

(一) 组织点和组织循环

织物由经纬纱交织而形成，经纱与纬纱每交叉一次就形成一个交叉点，这个交叉点称为织物的组织点或浮点。经纱浮在纬纱之上，称为经组织点或经浮点；反之，称为纬组织点或纬浮点。

织物组织的变化可用组织点的排列来表示，当经组织点和纬组织点按浮沉规律构成一个基

基础组织单元时(或达到重复时)称为一个组织循环或完全组织。构成一个组织循环的经纬纱数称经、纬纱循环用 R_j 和 R_w 表示。

(二) 组织点的飞数

飞数是表示织物组织中相应组织点的位置关系的参数,以 S 代表,其数值等于同一系统(如经纱系统或纬纱系统)中相邻两根纱线上相对应的同种组织点之间相距的组织点数。

飞数分经向飞数和纬向飞数。沿经纱方向计算相邻两根经纱上两个相应组织点间相距的组织点数即是经向飞数以 S_j 表示其方向以向上为正值向下为负值沿纬纱方向计算相邻两根纬纱上,两个相应组织点间相距的组织点数是纬向飞数,以 S_w 表示其方向以向右为正值,向左为负值。

(三) 织物组织的分类

织物组织可分为以下四类:

1.原组织 原组织具有以下两个特点:一是每根经纱(或纬纱)上只有一个经组织点(或纬组织点)其它均为纬组织点(或经组织点)二是组织点的飞数都相等即 $S = \text{常数}$ 。这两个特点决定原组织必然是 $R_j = R_w = \text{常数}$ 。它包括平纹、斜纹和缎纹三种组织称为三原组织是各种织物组织的基础,所以又称为基本组织。

平纹组织是织物组织中最简单的一种,其参数为 $R = R_j = R_w = 2, S_j = S_w = \pm 1$ 或表示为 $\frac{1}{1}$,即经、纬纱每隔一根就交织一次;斜纹组织表现在组织图为有经(或纬)组织点组成的斜线反映在织物表面上为有经(或纬)浮长线所构成的斜向织纹其参数为 $R \geq 3, S_j, S_w = \pm 1$;缎纹组织的特点是相邻两根纱线上的单独组织点相距较远,且各单独的组织点(经或纬)分布均匀、互不毗接反映在织物上这些单独的组织点便为其两侧的浮长线(纬或经)所掩盖呈现近似单一的纬或经浮长线,其参数为 $R \geq 5(6 \text{ 除外}), S_j, S_w \geq 2$ 且 R 与 S 须互为质数。

2.小花纹组织 即由原组织加以变化和组合而成的织物组织,如山形斜纹、加强缎纹等。

3.复杂组织 即由多个系统的经纱和纬纱所构成的组织,能使织物具有特殊的外观效应和性能如毛巾、多层运输带芯等。

4.大花纹组织 综合运用前三类组织可形成较大花纹的图案,须在提花机上制织,故又称大提花组织。

四. 织物上机图

上机图是表示织物上机织造时主要工艺条件的图解,包括综框的页数,穿综和穿筘的方法,以及综框升降的次序等。

上机图由组织图、穿筘图、穿综图和纹板图四个部分组成。组织图、穿筘图、穿综图按自下而上的顺序配置纹板图放置在组织图的右侧,或者放在穿综图的右侧如图 1-4 所示。

上机图中的四个图均画在方格纸

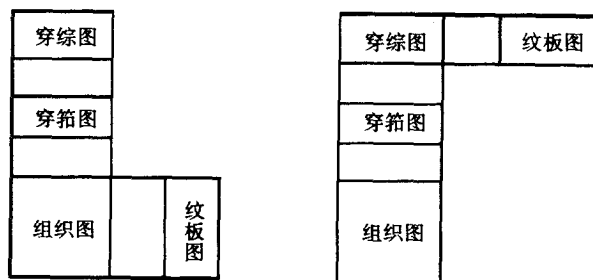


图 1-4 上机图

上, 采用在小方格中填涂符号的方法来表达。在工厂生产中, 对于简单的穿箱、穿综方法以及简单的织物组织, 常省去相应的图解, 而代以文字说明。运用多臂开口机构织造时, 则需画出纹板图。

(一) 组织图

以组织点(浮点)来描述织物组织的图样称为织物组织图。组织图由方格构成, 纵行代表经纱 横行代表纬纱 格子就代表组织点。以填划符号或涂色的方格代表经组织点 如 \boxtimes \boxdot \blacksquare 等 空白的方格则代表纬组织点。在组织图中, 规定经纱的顺序自左至右, 纬纱顺序自下而上。

对于经纬纱循环相等 $R_j = R_w$ 的一些简单组织 还可以用类似分式的形式来代替组织图。这时, 可以统一以组织循环数 R 代表 R_j 和 R_w 即 $R = R_j = R_w$ 。该形式以分子表示一个组织循环中的经组织点数, 分母表示同一组织线循环中纬组织点数, 而分子与分母之和就等于组织循环数 R 。

(二) 穿箱图

穿箱图表示一个箱齿中穿入的经纱根数, 图中只有两个横行, 代表相邻的两个箱齿。纵行代表经纱, 凡穿入同一箱齿的经纱, 就在同一横行中连续填涂符号, 下一个箱齿中的经纱则在另一个横行中连续填涂。

穿箱方法亦可用文字说明 以“几入”来表示 如“2入”或“4入”等 表示同一箱齿中穿入两根或四根经纱。

每一箱齿穿入的经纱根数, 应根据织物的组织、经密、经纱的细度和所选用的钢箱号数而定。一般对经密大的织物 穿入数可取大些 色织布和直接销售的坯布 穿入数宜小些 需经后处理的织物, 穿入数可大些。应尽可能使穿入数等于织物组织的经纱循环数, 或是经纱循环数的约数或倍数。以本色棉布为例, 平布为 2入 府绸为 2入或 4入 哔叽、华达呢和卡其为 4入。

(三) 穿综图

穿综图是表示组织图中各根经纱穿入各页综框的顺序的图解。图 1-5 中上方是穿综图的示例 其中的每一横行代表一页综框(或一列综丝) 前后综框按自下而上的顺序排列 每一纵行代表与组织图相对应的一根经纱; 在纵行与某一横行的交叉方格上填涂符号, 就表示该纵行所对应的经纱穿入该横行所代表的综框中。

穿综的原则是: 浮沉交织规律相同的经纱穿入同一页(或同一组)综框中, 而交织规律不同的经纱必须分别穿在不同的(或不同组的)综框中。穿综图至少画出一个穿综循环。

常用的穿综方法有顺穿法和飞穿法等。

顺穿法是将一个组织循环中的各根经纱顺序地穿入各页综框, 经纱序号与综框序号是互相对应的, 所需的综框页数 Z 就等于经纱循环数 R_j 。这种方法适用于经密较小的简单织物和某些小花纹组织。

对于经密较大而经纱循环较小的织物, 所用的综丝数量较多, 需采用复列式综框(一页综框上有 2~4 列综丝), 或是成组使用增多的单页综框, 以减少每一列上的综丝密度, 避免经纱在开口时, 与过密的综丝摩擦而导致断头或开口不清。为使经纱在成组的各

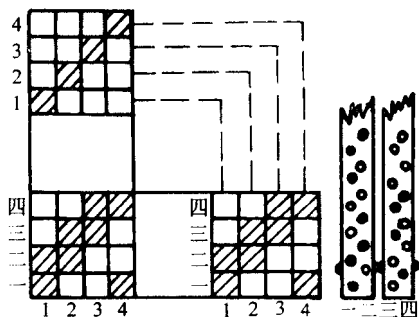


图 1-5 纹板图画法

列综丝上均匀间隔地排列，应按各组综丝相对应的综框序号，一前一后、间跳地依次穿综，这种间跳穿综的方法称为飞穿法。

在实际生产中，也常用文字对穿综方法进行说明。

选择穿综的方法须根据织物组织、经密、原料及操作等多种因素而定，正确的穿综方法有助于减少穿综的差错。

（四）纹板图

纹板图是控制综框运动顺序的图解，又称提综图，是多臂开口机构植纹钉或纹纸打孔的依据。

当纹板图位于组织图的右侧（如图 1-5）时，纹板图的每一纵行对应一片综框，纵行数就等于综框数（或经纱循环），每一横行对应一根纬纱，横行数就等于纬纱循环。根据组织图上某一序号经纱的浮沉规律，在提综图上同一序号的纵行内依次填涂符号。当穿综采用顺穿法时，所绘制的纹板图与组织图是一致的，图 1-5 就是如此。纹板图右侧为纹板示意图，每块纹板上有两排纹钉孔，黑色圆点表示植入的纹钉。这样不仅作图方便，而且校对也容易。此法在色织厂中普遍使用。

依照提综图可在多臂机的控制纹板上植纹钉（或在纹纸上打孔），提综图的每一横行与纹板上的一列纹钉孔相对应，横行中涂有符号的方格表示在引入这根纬纱时，该方格所对应的综框应提升，则在相应位置的纹钉孔中就植入纹钉（或在纹纸的相应位置上打孔），如图 1-5 中织入第一纬时，应提升第 1、4 页综框，这与组织图的要求是相符合的。

组织图、穿综图与纹板图三者是互相关联的，确定了其中两个图，第三图便可确定。通常按确定的组织图和穿综图，可求得提综图。

第二章 络筒机

第一节 概述

一、络筒机的作用

络筒 又称络纱 是织前准备的第一道工序 它的任务是将来自纺部的管纱或绞纱在络筒机上加工成符合一定要求的筒子。

络筒工序的作用可以概括为以下两点：

(1)将原纱 或长丝 做成容量较大的筒子 提供给整经、卷纬、针织、无梭织机的供纬或漂染等工序。管纱容量很小 大卷装的管纱也仅能容纳 29.2 tex(20 英支)的中特棉纱约 2500m 左右。若将管纱直接用于整经或织机上供纬等工序，都将因频繁换管而使停车时间过长，这样既不符合工艺上的要求，也不利于提高生产效率。而筒子的卷装容量则大大增加，一般中特纱的筒子其卷绕长度可达 10 万公里左右。

(2)清除纱线上的某些疵点、杂质，改善纱线品质。由纺厂运来的原纱一般较多的外观疵点 在通过络筒机上的清纱装置时 可以清除其上的绒毛、尘屑及弱纱、粗结等杂质疵点 这样，既可改善织物的外观质量，又因剔除了纱线上的薄弱环节而提高了它们的平均强度，从而减少了纱线在后道工序中的断头。

络筒是织造准备的头道工序 络筒质量直接影响到后道工序。因此 对络筒工序提出如下的要求：

(1)筒子卷装容量要大，以提高后道工序的生产效率；筒子卷绕应坚固结实，以便于贮存和运输；

(2)卷绕过程中应保持一定的纱线张力，以保证筒子成形良好；

(3)要便于筒子在后道工序中的退绕，防止出现脱圈或纠缠断头；

(4)筒子上纱线的结头要小而牢；

(5)不损伤纱线原有的物理机械性能。

二、络筒机类型及其工艺过程

(一) 普通槽筒络筒机

槽筒式络筒机是当前国内使用最为普遍的络筒机械 它具有络筒速度快 结构简单 操作方便以及成筒质量好等特点。它的工艺过程如图 2-1 所示。

纱线 2 从管纱 1 上退绕后经过导纱钩 3 进入垫圈式张力装置 4 并通过清纱器 5 的缝隙 再从导纱杆 6 的下部引出，经断纱自停张力杆 7 而至槽筒 8 的螺旋沟槽中，当槽筒回转时，纱线一方面受到螺旋沟槽侧面的推动作横向往复运动；另一方面，紧贴在槽筒表面的筒子也受到槽筒的摩擦传动而回转，这