



纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

织造机械

(第2版)

陈革 主编

ZHIZAO JIXIE

 中国纺织出版社

策划编辑：江海华
责任编辑：王雷鸣
封面设计：福瑞来书装

织造机械（第2版）

内容提要

本书介绍了织造准备机械和织机的类型、结构组成、工艺过程及工作原理，补充了近年织造机械的新装备和新技术，特别是机电一体化在织造机械上的应用技术。主要内容有：准备机械的整经、浆纱、穿结经等，织机的开口、引纬、打纬、卷取、送经以及辅助机构，还新增了织造机械的机电一体化技术。

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人员、管理人员和营销人员的参考书。

ISBN 978-7-5064-5550-3



9 787506 455503 >

定价：39.00元



纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

织造机械

(第2版)

陈 革 主 编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书介绍了织造准备机械和织机的类型、结构组成、工艺过程及工作原理,补充了新的设备和技术。主要内容有织造准备机械的整经、浆纱、穿结经,织机的开口、引纬、打纬、卷取、送经及辅助机构,还新增了三维织造机械、织造机械的机电一体化技术等内容。

本书可作为有关院校纺织机械类专业的教材,也可作为纺织工程技术人员、管理人员和营销人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

织造机械/陈革主编.—2版.—北京:中国纺织出版社, 2009.5

纺织高等教育“十一五”部委级规划教材

ISBN 978-7-5064-5550-3

I. 织… II. 陈… III. 织造机械—高等学校—教材

IV. TS103.33

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第043237号

策划编辑:江海华 责任编辑:王雷鸣 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

三河市世纪兴源印刷有限公司印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

1999年1月第1版 2009年5月第2版

2009年5月第5次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:16.75

字数:337千字 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

全面推进素质教育,着力培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高的人才,已成为当今本科教育的主题。教材建设作为教学的重要组成部分,如何适应新形势下我国教学改革要求,与时俱进,编写出高质量的教材,在人才培养中发挥作用,成为院校和出版人共同努力的目标。2005年1月,教育部颁发了教高[2005]1号文件“教育部关于印发《关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见》”(以下简称《意见》),明确指出我国本科教学工作要着眼于国家现代化建设和人的全面发展需要,着力提高大学生的学习能力、实践能力和创新能力。《意见》提出要推进课程改革,不断优化学科专业结构,加强新设置专业建设和管理,把拓宽专业口径与灵活设置专业方向有机结合。要继续推进课程体系、教学内容、教学方法和手段的改革,构建新的课程结构,加大选修课程开设比例,积极推进弹性学习制度建设。要切实改变课堂讲授所占学时过多的状况,为学生提供更多的自主学习的时间和空间。大力加强实践教学,切实提高大学生的实践能力。区别不同学科对实践教学的要求,合理制订实践教学方案,完善实践教学体系。《意见》强调要加强教材建设,大力锤炼精品教材,并把精品教材作为教材选用的主要目标。对发展迅速和应用性强的课程,要不断更新教材内容,积极开发新教材,并使高质量的新版教材成为教材选用的主体。

随着《意见》出台,教育部组织制订了普通高等教育“十一五”国家级教材规划,并于2006年8月10日正式下发了教材规划,确定了9716种“十一五”国家级教材规划选题,我社共有103种教材被纳入国家级教材规划。在此基础上,中国纺织服装教育学会与我社共同组织各院校制订出“十一五”部委级教材规划。为在“十一五”期间切实做好国家级及部委级本科教材的出版工作,我社主动进行了教材创新型模式的深入策划,力求使教材出版与教学改革和课程建设发展相适应,充分体现教材的适用性、科学性、系统性和新颖性,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,从提高学生分析问题、解决问题的能力入手,教材附有课程设置指导,并于

章首介绍本章知识点、重点、难点及专业技能,增加相关学科的最新研究理论、研究热点或历史背景,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,提升学生科技素养和人文素养。

(2)突出一个环节——实践环节。教材出版突出应用性学科的特点,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。

(3)实现一个立体——多媒体教材资源包。充分利用现代教育技术手段,将授课知识点制作成教学课件,以直观的形式、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过程跟踪,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,以适应我国高等教育的发展要求。

中国纺织出版社
教材出版中心

为适应纺织机械领域科学技术的发展,满足高等学校纺织机械专业方向的教学需要,本书对 1998 年出版的《织造机械》进行修订编写,减少了对正在逐步淘汰的织造工艺和设备的介绍,补充了新型的织造机械和装置,特别重点补充光机电一体化技术在织造机械上的应用理论和技术方面的内容。

本书主要介绍织造机械的类型、结构组成、工艺过程与工作原理,补充近年织造机械的新装备和新技术,特别是机电一体化在织造机械上的应用技术。本书对少数章节做了调整:考虑到细络联技术成为纺纱设备的发展方向,今后细纱机和络筒机的工艺联系更为紧密,可能会成为配套设备,因此将“络筒机”部分的内容纳入《纺纱机械(第 2 版)》(毛立民主编);由于织造机械的机电一体化程度越来越高,已成为织造机械的发展方向,本书将“织造机械的机电一体化技术”单独作为一章进行介绍。

本书注意理论与实践相结合,内容系统(针对学校),同时注意实用性(针对企业)。教材各章开头增加了“本章知识点”,在每章末尾还增加了“思考题”,便于学生总结各章节的内容,便于理解和记忆。

本书可用于纺织机械专业方向的专业课学习,主要介绍纺织生产过程中将纱线加工成机织物所对应的相关织造设备。通过本书的学习,可以掌握织造准备机械和织机的类型、结构组成、工艺过程与工作原理,还可以了解光机电一体化在现代织造机械上的广泛应用,为现代纺织机械的设计打下基础。本书还可作为纺织工程专业的选修课用书。

本书由东华大学陈革主编、统稿。各章编写人员如下:第一章、第十一章(第一节、第二节)由东华大学李毓陵编写;第二章、第五章(第一~第三节、第六节)、第十章(第五节)由西安工程大学李晶编写;第三章、第五章(第四节、第五节)、第十二章(第一~第三节)由东华大学陈革编写;第十一章(第三节)、第十二章(第四节)由东华大学周其洪编写;第四章、第十章由中原工学院邓大立编写;第六章由东华大学王生泽编写;第七章由东华大学孙志宏编写;第八章、第九章由东华大学何勇编写。

由于织造工艺和装备技术的发展十分迅速,编者的水平有限,本书在反映新工艺、新技术、新装备方面可能会有所疏漏和错误,不当之处恳请读者指正。本书参考了其他教材的内容,编者谨在此表示感谢。

编者
2009 年 3 月



本课程设置意义 本课程可使学生掌握织造准备机械和织机的类型、结构组成、工艺过程与工作原理,了解近年织造机械的新装备和新技术,特别是机电一体化在织造机械上的应用技术,为现代织造机械的设计和使用的奠定基础。

本课程教学建议 “织造机械”这本书可作为纺织机械专业方向的专业课用书,建议 48 课时,教学内容包括本书全部内容,每课时讲授字数建议控制在 4000 字以内;如果采用 36 课时,可以减少对部分内容的讲授。

本课程还可作为纺织工程专业的选修课,建议课时为 36 课时,每课时讲授字数建议控制在 4000 字以内,选择与专业有关内容教学。

本课程要求学生已学习机械原理和机械设计相关课程,已了解一般机械的组成以及主要的典型机构和机械零件相关知识。

本课程教学目的 现代织造机械是集现代设计方法学、先进机械制造技术以及智能化机电控制于一体的机电一体化产品。通过“织造机械”这门课程的学习,可使学生了解现代织造生产的基本工艺知识和实现这些工艺要求的相关设备及机构,并通过从特殊到一般的学习方法,使学生结合纺织机械这一载体,掌握一般机械和机电产品的分析和设计方法。

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 织物相关基本知识	4
一、织物结构和度量	4
二、织物分类	4
三、织物组织	5
四、织物上机图	6
第三节 织机概述	7
一、织机的类别	7
二、织机的构成	8
三、织机的技术参数	8
思考题	10
 第二章 整经机	 11
第一节 概述	11
一、整经的作用	11
二、整经的分类	11
三、整经的工艺流程	12
第二节 整经机的主要装置	15
一、筒子架	15
二、张力装置	19
三、断纱自停装置	22
四、机头部分	24
思考题	39
 第三章 浆纱机	 40
第一节 概述	40

一、浆纱的目的	40
二、浆纱的要求	40
第二节 浆料与调浆设备	41
一、浆料	41
二、浆料助剂	42
三、调浆设备	43
第三节 浆纱机分类及工艺流程	45
一、浆纱机分类	45
二、浆纱工艺过程	46
第四节 浆纱机的主要机构	48
一、经轴架	48
二、上浆装置	50
三、烘干装置	54
四、车头部分的装置	57
思考题	63

第四章 穿结经机	64
第一节 经停片、综框、钢筘	65
一、经停片	65
二、综框	65
三、钢筘	66
第二节 穿经	67
一、手工穿经	67
二、半自动穿经	67
三、自动穿经机	70
第三节 结经	71
一、自动结经机的打结机构	71
二、自动结经机的使用形式	72
三、双经疵点的处理	73

思考题	73
第五章 开口机构	74
第一节 概述	74
一、开口机构的作用与分类	74
二、开口运动	75
三、综框运动规律	77
四、开口过程中经纱的拉伸变形	78
五、经位置线	78
第二节 凸轮、连杆开口机构	78
一、关联式凸轮开口机构	78
二、积极式凸轮开口机构	81
三、连杆式开口机构	82
第三节 多臂开口机构	84
一、多臂开口机构的分类	85
二、积极复动式高速多臂开口机构	86
三、回转式多臂开口机构	87
四、电子式多臂开口机构	89
第四节 提花开口机构	91
一、单动式提花开口机构	91
二、复动式提花开口机构	92
三、电子式提花开口机构	94
第五节 多相织机开口机构	96
一、纬向多相织机开口机构	96
二、经向多相织机开口机构	97
思考题	98
第六章 引纬机构	99
第一节 引纬的作用和方式	99

一、引纬的作用	99
二、引纬方式	99
第二节 有梭引纬机构	100
一、梭子	100
二、投梭装置	101
三、制梭缓冲装置	102
四、梭子运动过程	103
第三节 剑杆引纬机构	104
一、剑杆引纬的作用特点与类型	104
二、剑杆的运动规律及要求	106
三、剑杆引纬的纬纱控制和引纬器件	107
四、传剑机构	109
第四节 喷气引纬机构	114
一、喷气引纬过程	114
二、喷气引纬原理	115
三、供气系统	118
四、主喷嘴	118
五、引纬气流的控制	119
六、喷气引纬的织造工艺要求和适应性	121
第五节 喷水引纬机构	121
一、喷水引纬原理及特点	122
二、喷嘴	123
三、喷射水泵	124
第六节 片梭引纬机构	125
一、片梭	125
二、片梭引纬过程	126
三、片梭投梭机构	127
第七节 多梭口引纬机构	129
第八节 绳牵引磁吸梭引纬机构	130

思考题	131
第七章 打纬机构	132
第一节 概述	132
一、打纬机构的作用	132
二、打纬机构的要求	132
三、打纬机构的分类	132
第二节 四连杆打纬机构	133
一、工作原理	133
二、四连杆打纬机构的类型	134
三、四连杆打纬机构的运动特性	136
第三节 六连杆打纬机构	138
一、工作原理	138
二、运动特性	139
第四节 共轭凸轮打纬机构	139
一、工作原理	139
二、机构运动特性	139
三、共轭凸轮打纬机构的动态问题	141
第五节 其他类型打纬机构	141
一、异形筘打纬机构	141
二、电子打纬机构	142
三、椭圆齿轮一曲柄摇杆打纬方法及打纬机构	142
四、气缸驱动打纬机构	143
思考题	143
第八章 卷取机构	144
第一节 概述	144
第二节 间歇式卷取机构	145

一、七齿轮式卷取机构	145
二、蜗杆式间歇卷取机构	148
第三节 连续式卷取机构	149
一、齿轮调节纬密的连续式卷取机构	149
二、无级变速器调节纬密	152
第四节 电子式卷取机构	153
第五节 边撑	154
一、针刺式边撑	154
二、刺盘式边撑	155
三、全幅边撑	155
思考题	155
第九章 送经机构	156
第一节 概述	156
一、送经机构的要求	156
二、送经机构的分类	156
第二节 机械式积极送经机构	157
一、内侧式积极送经机构	157
二、摩擦离合器式积极送经机构	161
三、无级变速式送经机构	163
第三节 电子送经机构	164
一、电子送经原理	165
二、经纱张力检测装置	165
三、经纱张力控制方式	167
四、经纱送出装置	168
五、计算机控制方式	169
六、几种织机的电子送经机构	169
第四节 双轴送经	175
一、高低式双轴送经	175

二、并列式双轴送经	175
思考题	177
第十章 辅助机构	178
第一节 断纱自停装置和寻纬装置	178
一、断经自停装置	178
二、断纬自停装置	181
三、自动寻纬装置	186
第二节 成边装置	187
一、折入边装置	187
二、纱罗绞边装置	188
三、绳状边装置	190
四、热熔边装置	190
五、舌针锁边装置	191
六、假边装置	191
第三节 供纬装置与纬纱张力控制	192
一、储纬器	192
二、储纬器控制	195
三、储纬器张力装置	196
第四节 选纬、混纬与剪纬装置	199
一、选纬装置	199
二、混纬装置	203
三、剪纬装置	204
第五节 传动机构	205
一、织机传动机构的要求和类型	206
二、织机的传动机构	207
三、离合器和制动器	209
四、开关磁阻电动机调速系统	211
五、传动系统的润滑	212

思考题	213
-----------	-----

第十一章 三维织造机械	214
--------------------------	------------

第一节 三维织物结构组织形式	214
----------------------	-----

一、正交组织	214
--------------	-----

二、角连锁组织	214
---------------	-----

三、三向交织组织	215
----------------	-----

四、多轴向组织	215
---------------	-----

五、正交实心结构	215
----------------	-----

六、空芯结构	215
--------------	-----

第二节 三维编织机	215
-----------------	-----

一、编织原理	215
--------------	-----

二、编织机构成	217
---------------	-----

第三节 三维织机	220
----------------	-----

一、三维多剑杆织机织造原理	220
---------------------	-----

二、三维多剑杆织机构成	221
-------------------	-----

思考题	225
-----------	-----

第十二章 织造机械的机电一体化技术	226
--------------------------------	------------

第一节 整经机的机电一体化技术	227
-----------------------	-----

一、分批整经机的变频调速恒张力控制系统	227
---------------------------	-----

二、伺服系统在分条整经机中的应用	228
------------------------	-----

第二节 浆纱机的机电一体化控制	229
-----------------------	-----

一、浆纱机的经纱张力自动控制	230
----------------------	-----

二、浆纱机多单元同步控制技术	230
----------------------	-----

三、计算机集中控制	231
-----------------	-----

四、远程监控技术	233
----------------	-----

第三节 无梭织机的机电一体化技术	233
------------------------	-----

一、织机的调整与监控	234
------------------	-----