



普通高等教育“十一五”国家级规划教材(本科)

机 织 学

朱苏康 高卫东 主 编

Ji Zhi Xue



中国纺织出版社



内 容 提 要

本书是纺织工程专业本科教学的平台课程教材之一,分为准备篇、织造篇和综合篇。准备篇介绍络筒、整经、浆纱、穿结经等织前准备工程;织造篇介绍开口、引纬、打纬、卷取和送经等织物在织机上的形成过程,织机传动及断头自停,织机综合讨论;综合篇介绍织坯整理、各种机织物加工流程和工艺设备等。本书系立体教材,附有多媒体光盘,简要介绍机织工程的主要工艺流程及设备概况,帮助读者加深对书本知识的理解。

本书作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,可供高等院校纺织工程专业师生使用,也可供纺织科技人员和工程技术人员参考。

编 主 潘立英 廖志坚

图书在版编目(CIP)数据

机织学/朱苏康,高卫东主编. —北京:中国纺织出版社,2008.5

普通高等教育“十一五”国家级规划教材. 本科

ISBN 978-7-5064-4890-1

I. 机… II. ①朱…②高… III. 机织—高等学校—教材

IV. TS105

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 028709 号

策划编辑:江海华 责任编辑:王军伟 责任校对:楼旭红
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

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2008年5月第1版1次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:21

字数:449千字 定价:39.80元(附光盘1张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

2004 版《机织学》是普通高等教育“十五”国家级规划教材。作为“大纺织”教材,它符合本科教学“加强基础、拓宽专业”的原则,自 2004 年 2 月出版以来,一直被各纺织类本科院校定为纺织工程专业的平台课程“机织学”的教学用书,使用面甚广。

该教材通过几届教学实践检验,得到了大多数使用院校的好评。但是,使用中也暴露了教材的一些问题。诸如少数内容已经陈旧,与近年纺织科技进步不同步,需要更新;个别章节过于偏重理论分析,与当前本科教学的要求存在一段距离;坯织物的整理工程未予讲述,影响《机织学》内容的系统性、完整性;特别是教材所附的多媒体光盘部分内容比较粗糙、陈旧,光盘技术上也存在一些缺陷。

随着我国高等教育的普及化,对纺织工程专业人才及其知识结构的要求发生了深刻的变化。为适应素质教育及学生创新能力培养,配合《机织学》精品课程建设工作在各校普遍展开,2006 年《机织学》又被教育部列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,由全国纺织服装教育学会和中国纺织出版社组织各校教师合作重新编写。编写工作的重点是根据平台课要求,合理定位教材内容的深度和广度,去粗取精,推陈出新,旨在进一步提高教材质量,锤炼教材精品。

本书分为准备篇(第一章至第六章)、织造篇(第七章至第十二章)和综合篇(第十三章),其编者是:第一章——东华大学朱苏康;第二章、第八章——江南大学高卫东;第三章——安徽工程科技学院许德生;第四章至第六章——苏州大学俞加林;第七章——南通大学徐山青;第九章、第十章——安徽工程科技学院侯大寅;第十一章——中原工学院牛建设;第十二章——浙江理工大学周小红;第十三章——中原工学院杨红英。初稿经朱苏康增删、定稿。

本教材所附多媒体光盘内容由钱坤、张长胜、牛建设、周小红、曹海建等共同编写完成。

限于编者的水平,本书内容可能有不够确切、完整之处,热诚欢迎读者提出批评意见。

编者
2008 年 1 月

准 备 篇

第一章 络筒	2
第一节 筒子形式及卷绕成形分析	4
一、筒子卷绕机构	4
二、筒子卷绕原理	5
三、筒子卷绕密度	10
四、筒子卷绕稳定性与卷绕成形分析	12
五、自由纱段对筒子卷绕成形的影响	13
六、卷装中纱线张力对筒子卷绕成形的影响	14
七、筒子卷绕的重叠和防叠	15
第二节 络筒张力	17
一、退绕点张力和分离点张力	18
二、做气圈运动的纱线张力	18
三、管纱轴向退绕时纱线张力变化规律	19
四、管纱轴向退绕时均匀纱线张力的措施	20
五、张力装置和导纱部件引起的纱线张力	22
六、绞纱的络筒张力	26
第三节 清纱、接头、定长、毛羽控制及上蜡	28
一、清纱	28
二、接头	30
三、定长	32
四、纱线毛羽控制	32
五、上蜡	34
第四节 络筒辅助装置	34
一、自动换管装置	34
二、自动换筒装置	34
三、清洁除尘系统	35
第五节 络筒工艺与产量及质量控制	35
一、络筒的工艺设计原理	35

二、络筒的产量及质量控制	39
思考题	42
 第二章 整经	44
第一节 整经筒子架	46
一、筒子架分类	46
二、常用筒子架介绍	47
三、整经张力装置	50
四、整经断头自停装置	51
第二节 整经张力	53
一、筒子纱退绕张力	53
二、空气阻力和导纱部件引起的纱线张力	55
三、均匀片纱张力的措施	55
第三节 整经卷绕	58
一、分批整经卷绕	58
二、分条整经卷绕	61
第四节 整经工艺与产量及质量控制	64
一、整经的工艺设计原理	64
二、整经的产量和质量	67
三、提高整经产量及质量的技术措施	69
思考题	71
 第三章 浆纱	72
第一节 浆料	74
一、黏着剂	74
二、助剂	84
三、浆料的质量指标	86
第二节 浆液配方与调浆	86
一、浆料组分的选择	87
二、浆料配比的确定	88
三、浆液配方实例	89
四、浆液的质量指标及控制	91
五、浆液调制	93
六、浆液的输送	93
第三节 上浆	94
一、上浆的质量指标及其检验	94

二、浆纱机的传动	99
三、经纱退绕	101
四、上浆及湿分绞	103
五、烘燥	108
六、后上蜡与干分绞	110
七、湿分绞区、烘燥区和干分绞区的纱线伸长控制	111
八、浆轴卷绕	112
九、浆纱墨印长度及测长打印装置	114
第四节 浆纱综合讨论	114
一、浆纱过程的自动控制	114
二、长丝上浆	117
三、靛蓝染浆联合加工	118
四、浆纱工艺设计原理	119
五、浆纱的产量与浆纱疵点(包括浆丝疵点)	123
六、高压上浆	124
七、提高浆纱产量及质量的技术措施	127
思考题	130
 第四章 穿结经	133
第一节 穿结经方法	133
一、半自动穿经和自动穿经	133
二、结经与分经	134
第二节 经停片、综框、综丝和钢筘	134
一、经停片	134
二、综框	135
三、综丝	136
四、钢筘	136
思考题	138
 第五章 定捻和卷纬	139
第一节 纱线定捻	139
一、自然定形	139
二、加热定形	140
三、给湿定形	140
四、热湿定形	140

第二节 卷纬	142
一、卷纬成形与工艺要求	143
二、卷纬机械	144
思考题	145

第六章 并捻	146
第一节 股线	146
一、棉毛型股线	146
二、真丝、合纤型股线	147
三、合股花式线	147
四、并捻设备	147
第二节 花式捻线	150
一、花式捻线种类及结构	150
二、花式捻线的纺制	151
思考题	154

织造篇

第七章 开口	156
第一节 梭口	157
一、梭口的形状	157
二、梭口形成方式	157
三、梭口清晰程度	158
四、经纱的拉伸变形	159
第二节 开口运动规律	161
一、综框运动角及其分配	161
二、综框运动规律	162
第三节 开口机构	164
一、凸轮和连杆开口机构	164
二、多臂开口机构	168
三、提花开口机构	174
四、连续开口机构	178
思考题	181

第八章 引纬	182
第一节 有梭引纬	183

一、梭子及其引纬过程	183
二、投梭机构	184
三、制梭装置	185
四、自动补纬装置	186
五、有梭织机的多色纬织造	188
第二节 片梭引纬	188
一、片梭	188
二、片梭织机的扭轴投梭机构	189
三、制梭	191
四、片梭引纬过程	192
五、片梭织机的多色纬织制	194
六、片梭引纬的品种适应性	195
第三节 剑杆引纬	195
一、剑杆引纬分类	196
二、传剑机构	199
三、剑杆织机的多色纬织制	203
四、剑杆引纬的品种适应性	204
第四节 喷气引纬	205
一、喷气引纬原理	206
二、喷气引纬装置	208
三、喷气织机的混纬与多色纬织制	212
四、喷气引纬的品种适应性	213
第五节 喷水引纬	213
一、喷水引纬原理	213
二、喷水引纬装置	215
三、喷水引纬的品种适应性	217
第六节 无梭引纬的辅助装置	218
一、加固边装置	218
二、储纬器	221
思考题	226
 第九章 打纬	 227
第一节 打纬机构	228
一、连杆式打纬机构	228
二、共轭凸轮式打纬机构	231

第二节 打纬与织物的形成	232
一、打纬开始阶段	232
二、钢筘打纬到最前方及打纬阻力	232
三、打纬过程中经纬纱的运动	233
第三节 织机工艺参数与织物形成的关系	235
一、经纱上机张力与织物形成的关系	235
二、后梁高低与织物形成的关系	236
三、开口时间与织物形成的关系	237
思考题	238
 第十章 卷取和送经	239
第一节 卷取机构	239
一、卷取机构形式	240
二、积极式卷取机构及其工作原理	240
三、边撑	245
第二节 送经机构	246
一、送经方式	246
二、调节式送经机构	247
三、双轴制送经机构及其工作原理	257
思考题	258
 第十一章 织机传动及断头自停	259
第一节 织机的传动系统	259
一、织机传动机构的要求	259
二、有梭织机的传动系统	259
三、无梭织机的传动系统	260
四、启动和制动装置	263
第二节 断纱自停装置	267
一、断经自停装置	267
二、断纬自停装置	270
第三节 无梭织机的自动找梭口(自动寻纬)装置	274
第四节 有梭织机的经纱保护装置	277
思考题	278
 第十二章 织机综合讨论	279
第一节 织机上机工艺参数	279

一、织机工艺参数的分类	279
二、织机上机工艺参数的选择	279
第二节 织机生产率和织造断头	282
一、织机的生产率	282
二、织造断头	283
第三节 织造疵点	284
一、常见织造疵点及其成因	284
二、织物横档疵点	287
第四节 提高织机产量及织物质量的技术措施	289
一、优化织机工艺,实现高效织造	289
二、优化织机机构,实现产品优质	290
三、采用织机组合化结构,实现织物品种快速更换	291
四、以产质量提高为标志的无梭织机发展趋势	291
思考题	293

综 合 篇

第十三章 机织物加工综合讨论	296
第一节 织坯整理	296
一、织坯整理方法	297
二、织物产量和质量统计	302
第二节 机织物加工流程与工艺设备	303
一、棉型织物的加工流程与工艺设备	303
二、毛织物的加工流程与工艺设备	307
三、合纤长丝织物的加工流程与工艺设备	309
四、真丝织物的加工流程与工艺设备	310
五、麻类织物的加工流程与工艺设备	312
六、特种纤维织物的加工流程与工艺设备	314
第三节 机织物加工的快速反应	316
一、机织物 CAD	316
二、计算机辅助工艺设计(CAPP)	317
三、计算机辅助织造(CAM)	317
四、企业资源规划(ERP)系统	318
五、电子商务	318
思考题	319
参考文献	320

2004版《机织学》是普通高等教育“十五”国家级规划教材。作为“大纺织”教材,它符合本科教学“加强基础、拓宽专业”的原则,自2004年2月出版以来,一直被各纺织类本科院校定为纺织工程专业的平台课程“机织学”的教学用书,使用面甚广。

该教材通过几届教学实践检验,得到了大多数使用院校的好评。但是,使用中也暴露了教材的一些问题。诸如少数内容已经陈旧,与近年纺织科技进步不同步,需要更新;个别章节过于偏重理论分析,与当前本科教学的要求存在一段距离;坯织物的整理工程未予讲述,影响《机织学》内容的系统性、完整性;特别是教材所附的多媒体光盘部分内容比较粗糙、陈旧,光盘技术上也存在一些缺陷。

随着我国高等教育的普及化,对纺织工程专业人才及其知识结构的要求发生了深刻的变化。为适应素质教育及学生创新能力培养,配合《机织学》精品课程建设工作在各校普遍展开,2006年《机织学》又被教育部列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材,由全国纺织服装教育学会和中国纺织出版社组织各校教师合作重新编写。编写工作的重点是根据平台课要求,合理定位教材内容的深度和广度,去粗取精,推陈出新,旨在进一步提高教材质量,锤炼教材精品。

本书分为准备篇(第一章至第六章)、织造篇(第七章至第十二章)和综合篇(第十三章),其编者是:第一章——东华大学朱苏康;第二章、第八章——江南大学高卫东;第三章——安徽工程科技学院许德生;第四章至第六章——苏州大学俞加林;第七章——南通大学徐山青;第九章、第十章——安徽工程科技学院侯大寅;第十一章——中原工学院牛建设;第十二章——浙江理工大学周小红;第十三章——中原工学院杨红英。初稿经朱苏康增删、定稿。

本教材所附多媒体光盘内容由钱坤、张长胜、牛建设、周小红、曹海建等共同编写完成。

限于编者的水平,本书内容可能有不够确切、完整之处,热诚欢迎读者提出批评意见。

编者

2008年1月

第十二章 织机综合讨论

本章知识点

1. 织机上机工艺参数及其选择。
2. 织机生产率及织造断头成因。
3. 主要织造疵点及其成因, 织物横档疵点成因及预防。
4. 提高织机产量及织物质量的主要技术措施。

第一节 织机上机工艺参数

一、织机工艺参数的分类

织机工艺参数可以分成两大类。一类在织机设计、机器安装好后已经确定, 一般织造时不因织物品种的变化而变化, 称为固定工艺参数, 如胸梁高度、拍座摆动动程、梭道角度等。另一类是随着织物品种的变化而作相应调整的, 称为可变参数, 又称上机工艺参数, 如梭口高度、经位置线、开口时间、引纬时间、经纱上机张力、开车补偿与停车位置等。上机工艺参数对织机效率和织物质量有很大影响。

二、织机上机工艺参数的选择

确定合理的上机工艺参数是一项重要和复杂的工作, 一方面因为它对织机效率和织物质量有很大影响; 另一方面工艺参数之间也互相影响, 一个参数变动, 必须考虑另一个参数能否协调。因此, 必须全面考虑, 才能制定出合理的上机工艺参数。

1. 梭口高度

(1) 梭口高度对经纱的伸长与断头有很大的影响。因为经纱的绝对伸长量与梭口高度平方成正比, 所以在不出现断边经、跳纱等织疵, 纬纱能顺利通过梭口的情况下, 梭口高度以小为好。

(2) 梭口高度与开口机构形式密切相关。若是无绝对静止时间的连杆开口机构, 梭口高度应稍大; 采用凸轮(踏盘)控制的开口机构, 梭口打开后有一段绝对静止时间, 梭口高度可稍小些。

策划编辑：江海华

责任编辑：王军锋

封面设计：云亭·工社

本书是纺织工程专业本科教学的平台课程教材之一，分为准备篇、织造篇和综合篇。准备篇介绍络筒、整经、浆纱、穿结经等织前准备工程；织造篇介绍开口、引纬、打纬、卷取和送经等织物在织机上的形成过程，织机传动及断头自停，织机综合讨论；综合篇介绍织坏整理，各种机织物加工流程和工艺设备等。本书系立体教材，附有多媒体光盘，简要介绍机织工程的主要工艺流程及设备概况，帮助读者加深对书本知识的理解。

本书作为普通高等教育“十一五”国家级规划教材，可供高等院校纺织工程专业师生使用，也可供纺织科技人员和工程技术人员参考。



附赠多媒体光盘

ISBN 978-7-304-44890-1



9 787506 448901 >

定价：39.80元