



FANGSHA XITONG YU SHEBEI

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

纺纱 系统与设备

主 编◆郁崇文

Textile

中国纺织出版社

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

纺纱系统与设备

主 编 郁崇文

 中国纺织出版社

内 容 提 要

本书是纺织高等教育“十五”部委级规划教材之一。

全书包括总论以及涵盖了棉纺、毛纺、麻纺、绢纺和新型纺纱等五篇共二十五章内容,系统地介绍了上述各纺纱加工系统中的加工流程、加工设备及其应用,吸收了目前纺纱加工中技术与装备的最新研究成果。

本书为高等纺织院校纺织工程专业的教材,也可作为有关科研、工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

纺纱系统与设备/郁崇文主编. —北京:中国纺织出版社, 2005. 9

纺织高等教育“十五”部委级规划教材

ISBN 7-5064-3489-X/TS·2033

I. 纺… II. 郁… III. ①纺纱—纺织工艺—高等学校—教材
②纺纱—设备—高等学校—教材 IV. TS104 ② TS103. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 081033 号

策划编辑:张福龙 责任编辑:王文仙 责任校对:楼旭红
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

三河艺苑印刷厂印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

2005 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:33.5

字数:541 千字 印数:1—4000 定价:58.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

为了加快中国教育的国际化进程、促进中国教育的全面发展,教育部在狠抓教育改革的同时,制订了“十五”国家级教材规划。受教育部的委托,全国纺织教育学会组织纺织工程、服装设计与工程两专业教学指导委员会编写了国家级高等教材 18 种,另组织编写了部委级高等教材。

两专业教学指导委员会根据教育部的专业教学改革方案,组织了具有丰富教学经验和有一定权威的教师编写了国家级和部委级规划教材。

本套教材自成体系,在编写上有所突破、有所创新,体现了教材的先进性、前瞻性、通用性和实用性,可以说,既有编写特色,更有运用特色,对于新一轮教材建设起到极大的推动作用。

全国纺织教育学会教材编辑出版部

前言

本书是由全国纺织教育学会在“落实高等教育‘十五’教材规划会议”上确定的部委级教材之一。

为适应新形势下的产业发展和社会经济发展的需求,纺织工程专业的教学进行了较大的改革。《纺纱学》作为纺织工程专业的平台课程,主要讲授了有关纺纱加工中的共性原理。而在具体的专业教学中,《纺纱系统与设备》则主要是对棉纺、毛纺、麻纺和绢纺等纺纱系统中的加工流程、具体设备及其应用做了详尽的阐述;同时,结合当前纺纱技术与装备方面迅速发展的具体情况,对有关新的纺纱设备做了较全面的介绍。

本书在编写前,曾组织来自多所纺织院校的教师对编写大纲进行了认真仔细地讨论,结合各校教学和企业的需求,制定了编写大纲。在编写过程中,又多次对编写内容进行了研究,力求完善。

本书是高等纺织院校纺织工程专业课的教材,也可作为有关工程技术人员和科研人员的参考书。

本书由郁崇文主编,参加本书编写的人员均为全国高等纺织院校的教师。编写的具体分工如下:总论、第十三章郁崇文,第一章、第十二章陆凯,第二章吴关臣,第三章谢春萍,第四章任家智,第五章于永玲,第六章朱军,第七章江慧,第八章吴敏,第九章~第十一章刘建中,第十四章郑来久和王大伟,第十五章~第二十一章劳继红,第二十二章~第二十四章邢明杰。全书由郁崇文和陆凯统稿,并由于修业进行初审,郁崇文最后定稿。

由于编者水平有限,难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

编者

2005年4月

目录

总论	1
第一节 纺纱的一般概念	1
一、纺纱的基本作用	1
二、纺纱过程	3
第二节 典型纺纱系统工艺流程	6
一、棉纺纺纱系统及流程	6
二、毛纺纺纱系统及流程	6
三、苧麻纺纱系统及流程	8
四、绢纺纺纱系统及流程	8
 第一篇 棉型纺纱系统与设备	11
第一章 棉花初步加工设备	12
第一节 概述	12
第二节 轧棉设备	12
一、皮辊轧棉机	13
二、锯齿轧棉机	13
 第二章 开清棉设备	15
第一节 概述	15
一、开清棉工序的任务	15
二、开清棉机械类型	15
第二节 开清棉机械	15
一、自动抓棉机械	15
二、棉箱机械	18
三、开棉机械	23

四、清棉机械	31
五、开清棉联合机的组合与联动	39
第三节 新型开清棉设备	44
一、中间喂棉机和锯齿滚筒清棉机	44
二、新式开清棉机	45
三、除微尘机	46
四、除金属杂质装置	46
五、重物分离器	46
第三章 梳理设备	47
第一节 概述	47
一、梳棉工序的目的与任务	47
二、针面间的基本作用原理	47
第二节 梳棉机	49
一、梳棉机组成与工艺过程	49
二、给棉刺辊部分	50
三、锡林盖板道夫部分	56
四、出条部分	60
五、自调匀整装置	64
六、传动与工艺计算	66
第三节 清梳联合机	70
一、清梳联无回棉系统组成和工艺过程	71
二、清梳联中间连接装置结构和作用	72
第四节 新型梳棉机	75
一、发展趋势	75
二、国内外新型梳棉机主要技术参数和特点	77
第四章 精梳设备	80
第一节 概述	80
第二节 精梳前准备机械	80
一、精梳准备的任务及工艺流程	80

二、条卷机组成和工艺过程	81
三、并卷机组成与工艺过程	82
四、条并卷联合机组成及工艺过程	83
第三节 精梳机	83
一、精梳机组成与工艺过程	83
二、喂棉部分	85
三、钳板部分	87
四、梳理机构与作用	89
五、分离接合机构与作用	90
六、其他机构与作用	93
七、精梳机的传动与工艺计算	96
第四节 其他类型精梳机构	99
一、间歇承卷罗拉喂棉机构	99
二、钳板传动机构	99
三、分离罗拉传动机构	101
四、几种精梳新机的技术参数和特征	103
 第五章 并条设备	 104
第一节 概述	104
一、并条工序的目的和任务	104
二、并合作用	104
三、牵伸的基本理论	105
第二节 并条机	107
一、并条机的组成及工艺过程	107
二、喂入部分	107
三、牵伸机构及作用	108
四、并条机的成形与辅助机构	112
五、并条机的自调匀整	115
六、并条机的传动与工艺计算	119
第三节 复并机	125
一、复并机的作用	125

二、复并机的类型和工艺过程	125
第四节 并条机新技术	126
一、国产并条机的技术进步	126
二、国外并条机的现状	129
三、国内外并条机主要型号和技术特征	131
第六章 粗纱机	135
第一节 概述	135
一、粗纱工序的任务	135
二、加捻作用及其度量	135
第二节 粗纱机	136
一、粗纱机的组成及工艺过程	136
二、喂入机构和作用	137
三、牵伸机构和作用	138
四、加捻卷绕机构和作用	141
五、变速机构及其作用	148
六、差动装置和作用	149
七、摆动机构和作用	151
八、升降机构及其作用	152
九、成形机构及其作用	153
十、无锥轮粗纱机	155
十一、粗纱机的传动和工艺计算	158
第三节 新型粗纱机	165
一、国外新型粗纱机	165
二、国内新型粗纱机	167
三、国内外部分新型粗纱机的主要技术特征	169
第七章 细纱机	174
第一节 概述	174
第二节 细纱机的主要机构	174
一、细纱机的组成及工艺过程	174

二、喂入机构·····	175
三、牵伸机构·····	177
四、加捻卷绕机构·····	186
五、卷绕成形机构·····	195
六、细纱机的传动和工艺计算·····	198
第三节 细纱机的发展 ·····	206
一、国内细纱机发展概况·····	206
二、国外细纱机发展现状·····	207
三、紧密纺细纱机·····	210
 第八章 后加工设备 ·····	222
第一节 概 述 ·····	222
一、后加工工序的任务·····	222
二、后加工的工艺流程·····	223
第二节 络筒机 ·····	223
一、槽式络筒机·····	225
二、自动络筒机·····	239
第三节 并线机 ·····	247
一、并线机·····	247
二、高速并线机·····	248
第四节 捻线机 ·····	249
一、环锭捻线机·····	249
二、倍捻机·····	252
三、花式捻线机·····	256
第五节 摇纱设备 ·····	260
一、摇纱机·····	260
二、成包机·····	262
 第二篇 毛型纺纱系统与设备 ·····	269
 第九章 原毛初步加工设备 ·····	270
第一节 开洗烘联合机 ·····	270

一、组成及工艺过程·····	270
二、开毛机·····	271
三、洗毛机·····	273
四、烘干机·····	278
五、新型洗毛设备·····	280
第二节 炭化设备·····	285
一、散毛炭化联合机·····	285
二、新型散毛炭化联合机·····	287
三、其他炭化设备·····	287
第十章 毛条制造设备·····	289
第一节 和毛加油设备·····	289
一、开松混和设备·····	289
二、加油装置·····	292
三、新型自动和毛设备·····	293
第二节 梳毛机·····	296
一、精纺梳毛机的任务·····	296
二、梳毛机的组成与工艺过程·····	297
三、传动与工艺计算·····	299
四、新型梳毛机·····	303
第三节 精梳机·····	306
一、直型精梳机·····	307
二、新型毛纺精梳机·····	312
第四节 针梳机·····	314
一、针梳机组成及工艺过程·····	315
二、新型针梳机·····	325
第五节 化纤长丝束制条设备·····	326
一、切断法直接制条·····	327
二、拉断法直接制条·····	330
三、国外直接制条机·····	333

第十一章 精梳毛纺设备	334
第一节 前纺准备设备	334
一、染色机	334
二、复洗机	335
第二节 前纺针梳设备	337
一、混条机	337
二、开式针梳机	338
第三节 粗纱机	339
一、粗纱机的作用	339
二、毛纺粗纱机的分类	339
三、有捻粗纱机的特点	340
四、无捻粗纱机	341
五、新型粗纱机	344
第四节 细纱机	347
一、毛精纺环锭细纱机的特点	347
二、新型毛精纺细纱机	348
 第十二章 粗梳毛纺设备	357
第一节 散毛染色机	357
第二节 粗纺和毛机	357
第三节 粗纺梳毛机	358
一、粗纺梳毛机	359
二、新型粗纺梳毛机	371
第四节 细纱机	373
一、粗纺环锭细纱机	373
二、走锭细纱机	375
 第三篇 麻纺系统与设备	381
 第十三章 苧麻纺纱系统与设备	382
一、苧麻梳纺工程	382
二、梳纺工艺流程	383

第一节 苕麻脱胶设备	383
一、煮练锅	384
二、圆型打纤机	386
三、漂酸洗联合机	386
四、离心脱水机	387
五、烘燥机	388
第二节 梳理前准备设备	388
一、软麻机	389
二、开松机	389
第三节 苕麻梳麻机	391
一、梳麻机的组成及工艺过程	391
二、传动与工艺计算	392
第四节 苕麻精梳机	395
第五节 苕麻针梳机	396
第六节 苕麻粗纱机	397
一、苕麻粗纱机的种类	397
二、苕麻粗纱机的技术特征	398
第七节 苕麻细纱机	399
一、苕麻细纱机的主要特点	399
二、传动与工艺计算	400
 第十四章 亚麻纺纱系统与设备	 403
第一节 亚麻栉梳机	403
一、打成麻梳理前的准备	403
二、亚麻栉梳机	404
第二节 亚麻长麻纺设备	410
一、亚麻成条机	410
二、亚麻并条机	414
第三节 亚麻短麻	416
一、亚麻混麻加湿机	417
二、高产联合梳麻机	419

三、亚麻精梳机·····	421
第四节 亚麻粗纱机·····	421
第五节 粗纱煮练、漂白设备·····	422
一、粗纱煮练、漂白的目的与意义·····	422
二、粗纱煮漂设备及工艺过程·····	423
三、主要机构及作用·····	424
第六节 亚麻细纱机与干燥设备·····	424
一、细纱机的组成与工艺过程·····	425
二、亚麻细纱机的主要机构及其作用·····	426
三、湿纺亚麻细纱机传动与工艺计算·····	430
四、亚麻细纱的干燥·····	432
 第四篇 绢纺设备·····	435
第十五章 初加工(精练)设备·····	436
第一节 精练前处理设备·····	436
一、剥茧机·····	436
二、切茧机·····	436
三、除蛹机·····	437
四、螺旋除杂机·····	437
第二节 精练设备·····	438
一、练桶·····	438
二、筒式精练机·····	439
三、笼式精练机·····	439
四、腐化缸·····	440
第三节 精练后处理设备·····	440
一、冲洗机·····	440
二、脱水机·····	441
三、烘干机·····	442
 第十六章 梳绵前准备设备·····	443
第一节 开绵机·····	443

一、开绵机组成及工艺过程·····	443
二、开绵机主要机构及作用·····	443
三、开绵机的传动及工艺计算·····	444
第二节 切绵机·····	446
一、切绵机组成及工艺过程·····	446
二、切绵机主要机构及作用·····	447
三、切绵机的传动及工艺计算·····	448
 第十七章 梳理设备·····	450
第一节 圆梳机·····	450
一、圆梳机组成及工艺过程·····	450
二、圆梳机主要机构及作用·····	451
三、圆梳机的传动及工艺计算·····	453
第二节 梳绵机·····	454
一、梳绵机组成及工艺过程·····	455
二、梳绵机主要机构及作用·····	455
第三节 精梳机·····	455
 第十八章 针梳机·····	458
第一节 延展机·····	458
一、延展机的作用·····	458
二、延展机组成及工艺过程·····	459
第二节 制条机·····	459
一、制条机的作用·····	459
二、制条机组成及工艺过程·····	459
第三节 并条机·····	460
一、并条机的作用·····	460
二、并条机组成及工艺过程·····	460
 第十九章 粗纱机·····	462
第一节 延绞机·····	462

一、延绞机的作用·····	462
二、延绞机组成及工艺过程·····	462
第二节 粗纱机 ·····	463
一、粗纱机的作用·····	463
二、粗纱机组成及工艺过程·····	463
第三节 延绞机、粗纱机的主要机构及作用·····	464
一、针辊式牵伸机构·····	464
二、胶圈式牵伸机构·····	465
三、搓捻机构·····	465
四、加捻成形机构·····	465
 第二十章 绢纺环锭细纱机特点 ·····	 466
 第二十一章 后加工设备 ·····	 467
一、烧毛的目的·····	467
二、烧毛机组成及工艺过程·····	467
三、烧毛机主要机构作用·····	467
四、烧毛机传动·····	469
 第二十二章 细丝纺设备 ·····	 470
 第五篇 新型纺纱设备 ·····	 471
 第二十三章 自由端新型纺纱设备 ·····	 472
第一节 转杯纺纱机 ·····	472
一、组成及工艺过程·····	472
二、主要机构及作用·····	472
第二节 摩擦纺纱机 ·····	486
一、组成及工艺过程·····	486
二、主要机构及作用·····	489
第三节 涡流纺纱机 ·····	492
一、组成及工艺过程·····	492

二、主要机构及作用	493
第二十四章 非自由端纺纱设备	497
第一节 自捻纺纱机	497
一、组成及工艺过程	497
二、主要机构及作用	499
第二节 喷气纺纱机	501
一、组成及工艺过程	501
二、主要机构及作用	502
三、喷气纺纱机的发展	506
第二十五章 部分新型纺纱机简介	508
参考文献	513