



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材
“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材
纺织科学与工程一流学科建设教材
教育部普通高等教育精品教材

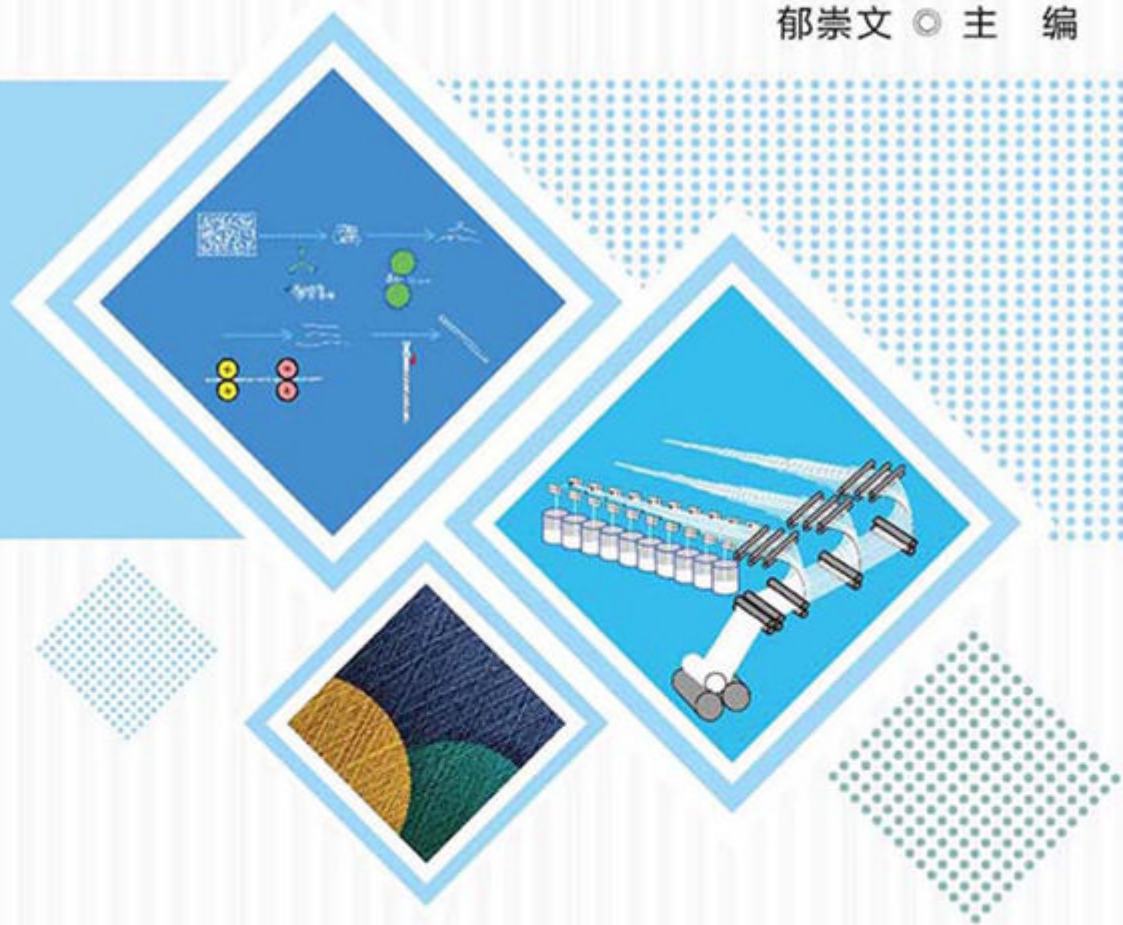


纺纱学

第3版

FANGSHAXUE
DI BAN

郁崇文 主 编



中国纺织出版社有限公司

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

“十三五”普通高等教育本科部委级规划教材

纺织科学与工程一流学科建设教材

教育部普通高等教育精品教材



纺 纱 学

(第3版)

郁崇文 主编



中国纺织出版社有限公司

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位

内 容 提 要

本书是在“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材的基础上修订,是纺织科学与工程一流学科建设教材中的一种。

本书较系统地介绍了纺纱的流程及其加工原理、工艺和设备等,书中还介绍了纺纱加工技术、装备等的最新发展。全书共十二章,包含绪论、原料选配和初加工、梳理前准备、梳理、精梳、并条、粗纱、细纱、后加工等纺纱的基本原理,同时介绍了棉、毛、麻、绢各纺纱系统。有关纺纱原理、纺纱加工过程的动画视频和录像资料可扫描封底二维码获取和观看。

本书是纺织工程专业的教材,也可供相关专业的工程技术人员和科研工作者参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

纺纱学/郁崇文主编. --3版. --北京:中国纺织出版社有限公司, 2019.9

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材 “十三五”普通高等教育本科部委级规划教材 纺织科学与工程一流学科建设教材

ISBN 978-7-5180-6367-3

I. ①纺… II. ①郁… III. ①纺纱—高等学校—教材
IV. ①TS104

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 134702 号

策划编辑:符芬 孔会云 责任编辑:符芬
责任校对:江思飞 责任印制:何建

中国纺织出版社有限公司出版发行
地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124
销售电话:010-67004422 传真:010-87155801
http://www.c-textilep.com
E-mail: faxing@c-textilep.com
中国纺织出版社天猫旗舰店
官方微博 http://weibo.com/2119887771
北京云浩印刷有限责任公司印刷 各地新华书店经销
2009年2月第1版 2014年8月第2版
2019年9月第3版第1次印刷
开本:787×1092 1/16 印张:20.75
字数:410千字 定价:58.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

第3版前言

本教材根据高等纺织教育改革的需求以及纺织工业的最新发展编写而成。在2017年5月召开的全国高等学校纺纱学教学研讨会上,来自全国26所纺织高等院校的50余位“纺纱学”课程教师进行了认真的讨论,结合“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材《纺纱学(第2版)》在教学中的使用情况,以及教学的发展趋势,充分吸取各高校在教学安排上的有益经验,形成了此版教材的修订编写大纲。在教材的修订、编写过程中,又多次对有关内容进行了修改、补充和整合,力求完善。

全书共分为十二章,包括了纺纱中从原料初加工到各种纺纱系统的纱线形成的主要加工技术。在《纺纱学(第2版)》基础上,本书对有关内容进行了重新编排和修订。

1. 全书按照纺纱系统的加工流程进行编写,使读者经学习后对纺纱的加工流程和各工序作用有较深刻的认识和掌握。

2. 第一章是绪论,对整个纺纱的原理和各纺纱系统进行了概括、简述,使读者对纺纱过程、纺纱系统等有一个全面、大致的了解;第二~第十章分别阐述了纺纱的有关原理,并以量大面广、且技术装备最成熟的棉纺系统为例,阐述各工序中相关原理的应用以及工艺、设备上对原理的实现,使原理的论述既能及时落实到具体的工序上,又能线条清晰地表明最典型的棉纺纺纱工序的脉络,更有利于读者、学生对纺纱原理及其实际应用的理解和掌握。

3. 为反映纺纱技术的新发展,本教材对近几年涌现的纺纱技术的进展进行了介绍,如梳棉与牵伸的结合,粗纱、细纱和络筒的联合等,并删除了上一版中一些已不太使用的设备内容。

4. 限于篇幅及教学时数的限制,本教材在以棉纺为重点进行介绍的基础上,再将毛、麻、绢等其他纺纱系统单独成章,方便各学校根据自身的要求进行选择。在毛、麻、绢纺的各章,按其纺纱的工序进行编写,力求对这些纺纱系统有一个简洁、明了的阐述,兼顾对知识深度和广度的要求,也便于读者、学生对各纺纱系统的认识和掌握。

本书在第2版的基础上进行修订,修订的章节及人员分工如下:第一章:东华大学郁崇文;第二章:南通大学丁志荣;第三章:嘉兴学院敖利民;第四章:东华大学郁崇文;第五章:中原工学院任家智;第六章:大连工业大学王迎、钱永芳;第七章:天津工业大学王建坤、张淑洁;第八章的细纱部分:江南大学谢春萍、苏旭中;第八章的新型纺纱部分:青岛大学邢明杰;第九章:江南大学傅佳佳;第十章:东华大学王新厚,武汉纺织大学张尚勇、沈小林、黎征帆;第十一章:东华大学郁崇文、大连工业大学郑来久;第十二章:东华大学劳继红。东华大学的研究生申元颖、钱希茜、肖雨晴和曹巧丽参与了本书的部分文字和绘图工作。全书由郁崇文统稿并最后定稿。

书中视频资料可在封底扫描二维码获取。

限于编者的水平,书中难免存在不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

第2版前言

本教材根据高等纺织教育改革的需求以及纺织工业的最新发展编写而成。在2011年11月召开的全国高等学校《纺纱学》教学研讨会上,由来自全国20余所纺织高等院校的40余位纺纱学教师进行过认真的讨论,结合“十一五”期间《纺纱学》教材在教学中的使用情况,并结合当前的教学发展趋势,充分吸取各高校在教学安排上的有益经验,形成了本教材的修订编写大纲。在教材的修订、编写过程中,又多次对有关内容进行了修改、补充和整合,力求完善。

全书共分十二章,包括了纺纱过程中从原料初加工到各种纺纱系统的纱线形成的主要加工技术。本书在普通高等教育“十一五”国家级规划教材《纺纱学》的基础上,对章节和内容的编排重新进行了调整和修订:

1. 全书按照纺纱系统的加工流程进行编写,学生学习后对纺纱的加工流程和各工序作用有较深刻的认识和掌握。

2. 第一章是绪论,对整个纺纱的原理和各纺纱系统进行了概括,使读者对纺纱有一个大概的了解;第二到第十章分别阐述了纺纱的有关原理,并以量大面广且技术装备最成熟的棉纺系统为例,阐述各工序中相关原理的应用以及工艺、设备上对原理的实现,使原理的论述既能及时落实到具体的工序上,又能线条清晰地表明最典型的棉纺纺纱工序的脉络,更有利于学生对纺纱原理及其实际应用的理解和掌握。

3. 限于篇幅及教学时数的限制,本教材在以棉纺为重点进行介绍的基础上,再将毛、麻、绢等其他纺纱系统单独成章,每章按其纺纱的工序进行编写,力求对这些纺纱系统有一个简洁、明了的阐述,兼顾对知识深度和广度的要求,也便于学生对各纺纱系统的认识和掌握。

4. 对多媒体资料(文中提及的动画及录像内容均附在光盘中)进行了增补,并根据教材内容的改变而重新编排,进一步加深学生对有关内容的理解和掌握。

本书在第1版的基础上进行修订,修订章节及人员分工如下:

第一章:东华大学郁崇文;第二章:南通大学丁志荣;第三章:嘉兴学院敖利民;第四章:东华大学郁崇文;第五章:中原工学院任家智;第六章:大连工业大学于永玲;第七章:天津工业大学王建坤、张淑洁和黑龙江省纺织研究所王薇;第八章的细纱部分:江南大学谢春萍,新型纺纱部分:青岛大学邢明杰;第九章:江南大学吴敏;第十章:东华大学王新厚、武汉纺织大学张尚勇、沈小林;第十一章:东华大学郁崇文、大连工业大学郑来久;第十二章:东华大学劳继红。本书的多媒体光盘由东华大学郁崇文、裴泽光、研究生钟海等修订。钟海和上海工程技术大学的尚珊珊参与了本书的部分文字和绘图工作。全书由郁崇文统稿并最后定稿。

限于编者的水平,书中难免存在不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

编者

2013年10月

第 1 版前言

本教材是根据纺织高等教育改革的需求以及纺织工业的最新发展编写而成的。本教材的编写大纲,曾在 2006 年年底召开的纺纱学教学研讨会上,由来自全国 20 多所纺织高等院校的 40 余位纺纱学教师,进行认真地讨论,并充分吸取了各高校在教学安排上的有益经验。编写过程中,又多次对有关内容进行了修改、补充和整合,力求完善。

全书共分十章,包括纺纱中从原料初加工到各种纺纱系统的纱线形成的主要加工技术。在吸取以前有关教材编写、使用经验和要求的基础上,本书对章节和内容的编排如下:

1. 按照纺纱加工的流程进行编写,使学习后对纺纱的加工流程和各工序作用有较深刻地认识和掌握。

2. 每章在简介本工序后即展开有关原理的阐述,在此基础上,再进一步介绍棉、毛、麻、绢等各纺纱系统中的相关原理应用及工艺设备和质量控制,使原理的论述能及时落实到具体的工序上,更有利于读者对纺纱原理及其实际应用的理解和掌握。

3. 由于篇幅及教学课时的限制,本教材以量大、面广且技术装备最成熟的棉纺(短纤维纺纱)以及毛纺(长纤维即毛、麻、绢纺纱)为重点进行介绍,再将其他的纺纱系统与棉、毛纺的异同点作对比介绍,兼顾了对知识深度和广度的要求,并对某些内容作了适当的精简。

4. 增加了多媒体光盘,编制了动画、录像等,将有关的纺纱原理和加工过程形象地表现出来,有利于读者对有关内容进一步理解和掌握。

本书编写的人员及其分工如下。第一章、第四章和第十章:东华大学郁崇文;第二章:南通大学丁志荣;第三章:西安工程大学薛少林;第五章:中原工学院任家智;第六章:大连工业大学于永玲;第七章:天津工业大学王建坤;第八章:江南大学谢春萍和青岛大学邢明杰;第九章:江南大学吴敏;各章中的毛纺部分:武汉科技工程学院张尚勇和东华大学王新厚;各章中的麻纺部分:东华大学郁崇文;各章中的绢纺部分:东华大学劳继红。本书的多媒体光盘由郁崇文和武汉科技工程学院林子务主持策划,山东科技职业学院常涛、上海工程技术大学焦坤、东华大学汪军和王新厚以及博士研究生陈俊焱、裴泽光等制作。全书由郁崇文统稿并最后定稿,由陆凯和于修业审稿。

限于编者的水平,书中难免存在不妥和错误之处,敬请读者批评指正。

编者

2008 年 10 月



课程设置指导

本课程设置意义 “纺纱学”是纺织工程专业的核心课程之一,它包括了从纤维原料到形成纱(线)的主要加工过程。本课程以纺纱加工的原理为基础,对各种纤维的纺纱系统、流程、纺纱工艺及纱线质量控制进行讲解,使学生能系统掌握纺纱的专业知识,并对各类纤维的纺纱工艺设计具有一定的了解。

本课程教学建议 “纺纱学”课程作为纺织工程专业的平台课程,建议60~80课时,每课时讲授字数建议控制在4000字以内。本教材的前九章结合棉纺系统地阐述了纺纱的基本原理,是本教材的主要和重点内容,第十~第十二章则分别对毛纺、麻纺和绢纺的加工系统进行了介绍。

本课程教学目的 通过本课程的学习,学生应系统地掌握纺纱的基本理论和纺纱工艺过程;掌握各种纤维的纺纱系统和流程,基本掌握主要的纺纱工艺参数与典型、关键的设备和机构等;了解掌握半制品和纱(线)的主要质量指标。

(说明:本课程设置指导仅供参考,各学校可根据实际教学情况进行适当调整。)

目录

第一章 绪论	1
第一节 纺纱基本原理及过程	1
一、纺纱基本原理	1
二、纺纱工程	3
第二节 纺纱的工艺系统	5
一、棉纺纺纱系统	5
二、毛纺纺纱系统	5
三、麻纺纺纱系统	6
四、绢纺纺纱系统	6
第二章 纤维原料初加工与选配	8
第一节 轧棉与脱糖	8
一、轧棉的要求与分类	8
二、轧工质量	9
三、原棉打包与检验	9
四、棉纤维脱糖	10
第二节 原料的选配与混和	11
一、常用纺纱原料的工艺性能	11
二、原料选配的目的和原则	12
三、原料选配方法	12
四、原料混和方法与计算	14
第三节 计算机配料理论与技术简介	19
一、线性规划法	19
二、神经网络技术	19
三、遗传算法	20
第三章 梳理前准备	21
第一节 开松与除杂的原理	21
一、开松作用的原理	21

二、除杂原理与方法	27
第二节 开清棉	34
一、开清棉机械的分类与作用	34
二、抓棉机械	34
三、混棉机械	37
四、开棉机械	40
五、清棉、成卷机械	42
六、辅助机械	44
七、开清棉机械的组合	47
八、开清棉质量控制	48
第四章 梳理	52
第一节 概述	52
一、梳理的任务	52
二、梳理机的类型及其工艺过程	53
第二节 梳理的基本原理	55
一、相邻两针面间作用的基本原理	55
二、梳理机的针面负荷及分配	59
三、梳理机的混和、均匀作用	64
第三节 自调匀整	65
一、自调匀整装置的基本原理	65
二、自调匀整装置的组成	66
三、自调匀整装置的类型	66
第四节 梳棉	69
一、梳棉机的组成	69
二、主要工艺参数作用及其选择	69
三、生条质量控制	80
四、梳棉机的新发展	82
第五章 精梳	84
第一节 概述	84
一、精梳的任务	84
二、精梳机分类	85
三、精梳机的工艺过程	85
第二节 精梳前准备	87
一、棉纺精梳前准备	88

二、毛精梳前准备的设备	90
三、麻纺、绢纺精梳前准备	91
第三节 精梳基本原理	91
一、精梳的工作原理	91
二、精梳机运动周期	91
三、精梳机给棉作用分析	94
四、精梳机的分离与接合	100
第四节 棉型精梳机	101
一、棉型精梳机组成	101
二、主要工艺参数作用及其选择	101
三、棉精梳质量控制	107
第六章 并条	110
第一节 概述	110
一、并条的任务	110
二、并条的工艺过程	111
第二节 牵伸	112
一、牵伸的基本原理	112
二、摩擦力界	113
三、纤维变速点分布与须条不匀	117
四、牵伸区中纤维受力分析	120
五、牵伸过程中纤维的伸直	124
第三节 并合与匀整	126
一、并合的基本原理	126
二、自调匀整	127
第四节 棉纺并条	128
一、棉型并条机的组成	128
二、并条机主要工艺参数作用及其选择	130
三、熟条质量控制	132
第七章 粗纱	135
第一节 概述	135
一、粗纱的任务	135
二、粗纱的工艺过程	135
第二节 加捻的基本原理	137
一、加捻的基本概念	137

二、捻度的获得	140
三、捻度分布与纱条结构	143
四、粗纱中的加捻	145
第三节 粗纱的卷绕	146
一、实现粗纱卷绕的条件及其卷绕方程	146
二、粗纱机的卷绕机构	147
三、粗纱的张力	149
第四节 棉型粗纱	152
一、棉型粗纱机的组成	152
二、主要工艺参数作用及其选择	153
三、质量控制	155
第八章 细纱	158
第一节 概述	158
一、细纱的目的	158
二、细纱的工艺流程	158
第二节 细纱的牵伸与加捻卷绕	160
一、细纱的牵伸	160
二、细纱的卷绕	160
三、环锭细纱断头分析	162
第三节 棉纺细纱	167
一、棉纺细纱机的组成	167
二、细纱的牵伸	167
三、主要工艺参数作用及其选择	168
四、细纱质量控制	174
第四节 环锭纺的自动化与智能化	177
一、粗细联	177
二、细络联	180
三、在线监测技术	181
四、数字化牵伸、卷捻系统	181
第五节 新型的纺纱技术	182
一、集聚纺	183
二、赛络纺	185
三、赛络菲尔纺	186
四、缆型纺	187
五、转杯纺纱	188

六、喷气纺纱机	191
七、喷气涡流纺纱	194
八、摩擦纺纱	196
第九章 后加工	200
第一节 概述	200
第二节 捻合	201
一、捻合的基本原理	201
二、合股加捻对股线性质的影响	204
第三节 棉纺后加工	205
一、工艺流程	205
二、络筒	206
三、并纱(线)	207
四、捻线	208
五、蒸纱	211
六、烧毛	212
第十章 毛纺	213
第一节 羊毛原料的初加工	213
一、开毛	213
二、洗毛与炭化	215
第二节 梳理前准备	220
一、和毛机简介	220
二、给油加湿	221
第三节 梳毛	223
一、精纺梳毛机	224
二、粗纺梳毛机	227
第四节 毛纺精梳	230
一、毛纺精梳前准备	231
二、毛型精梳	231
三、条染复精梳	232
第五节 毛纺针梳	240
一、针梳机的组成与工艺过程	240
二、主要工艺参数作用及其选择	241
三、质量控制	243
第六节 毛纺粗纱	243

一、毛型有捻粗纱机	244
二、毛型无捻粗纱机	245
三、毛纺粗纱质量控制	247
第七节 毛纺细纱	249
一、毛精纺细纱	249
二、毛粗纺细纱	250
第八节 毛纺后加工	252
一、工艺流程	252
二、并线、捻线、络筒	252
三、毛纺蒸纱	253
第十一章 麻纺	255
第一节 麻纤维脱胶	255
一、麻纤维的化学成分与性质	255
二、脱胶基本原理	256
三、常见的麻纤维脱胶方法	256
第二节 苧麻纺纱	258
一、软麻与开松	258
二、梳麻	261
三、苧麻精梳	266
四、苧麻针梳	269
五、苧麻粗纱	271
六、苧麻细纱	274
七、苧麻后加工	276
第三节 亚麻纺纱	276
一、亚麻长麻纺	277
二、亚麻短麻纺	290
第十二章 绢纺	296
第一节 绢纺原料精练	296
一、绢纺原料	296
二、绢纺原料精练	297
三、精干绵品质检验	298
第二节 开绵与切绵	299
一、开绵	299
二、切绵	300

第三节 梳绵	301
一、梳绵机的组成与工艺过程	301
二、主要工艺参数作用及其选择	302
三、绵条质量控制	304
第四节 绢纺精梳	304
一、绢纺直型精梳机	304
二、绢纺圆型精梳机	305
第五节 绢纺针梳	308
一、延展	308
二、制条及其质量控制	309
三、并条（针梳）及其质量控制	309
第六节 绢纺粗纱	310
一、延绞	310
二、粗纱	311
第七节 绢纺细纱	313
一、绢纺细纱机的特点	313
二、工艺参数选择	314
三、细纱质量控制	314
第八节 绢纺后加工	315
一、工艺流程	315
二、络筒、并丝、捻丝	315
三、烧毛	316
参考文献	318

第一章 绪论

本章知识点

1. 纺纱的基本原理。
2. 纺纱的工艺流程。
3. 各种纺纱系统。

第一节 纺纱基本原理及过程

纺纱学是一门应用科学,它有很强的实践性,要掌握它不仅要学习理论知识,还要到生产中去实践领会。纺纱学具有与生产实践相结合的完整的基本理论体系。

纺纱作为一门工程技术,其加工对象是纤维集合体,而纤维集合体的各项特性,往往差异很大,且常因周围环境条件(如空气温湿度等)等变化而改变,故纺纱工程必须使用机械、气流、化学等手段以及最新发展的各种技术,将离散的纤维原料加工成具备足够强度和外观特性的连续细缕(纱线),以满足下游织造生产的需要。

纺纱实质上是使纤维由杂乱无章的状态变为按纵向有序排列的加工过程。纺纱之前,纤维原料经过初步加工去除了大部分杂质,但纤维的排列仍是杂乱无章的。每根纤维本身既不伸直也没有一定方向,所以纺纱都要经过开松、梳理、牵伸、加捻等基本过程。

一、纺纱基本原理

纺纱加工中,需要先把纤维原料中原有的局部横向联系彻底破除(这个过程叫作“松解”),并牢固建立首尾衔接的纵向联系(这个过程叫作“集合”),松解是集合的基础和前提。

在现代技术水平下,松解和集合还不能一次完成,要分为开松、梳理、牵伸、加捻四步进行,如图 1-1 所示(见动画视频 1-1)。



图 1-1 纺纱的基本过程

开松是把纤维团扯散成小束的加工过程。开松使纤维横向联系的规模缩小,大块(团)的

纤维集合体变为小块(束),为以后进一步松解到单纤维状态提供条件。

梳理是近代松解技术,是采用梳理机的机件上包覆的密的梳针对纤维进行梳理,把纤维小块(束)进一步分解成单纤维。此时,各根纤维间的横向联系基本被破除,但纤维大多呈屈曲弯钩状,各纤维之间因相互勾结而仍具有一定的横向联系。梳理后,分解的纤维形成网状,可以收拢成细长条子,逐步达到纤维的纵向顺序排列,但这些纤维的伸直平行程度还是远远不够的。

牵伸是把梳理后的条子抽长拉细,使其中的卷曲纤维逐步伸直,弯钩逐步消除,同时使条子获得所需粗细的加工过程。这样残留的横向联系才有可能被彻底解除,并沿轴向取向,为建立有规律的首尾衔接关系创造条件。

加捻是利用回转运动,把牵伸后的须条(即纤维伸直平行排列的集合体)加以扭转,以使纤维间的纵向联系固定起来的加工过程。须条绕本身轴向扭转一周,即加上一个捻回。须条加捻后,其性能发生了变化,具有一定的强度、刚度、弹性等,达到了一定的使用要求。

因此,在纺纱中,开松是对原有纤维集合体的初步松解,梳理是松解的基本完成。加捻则是最后巩固新形成的纤维集合体(纱或线),它们之间既各自对纤维进行作用,又有相互联系,如图1-2所示。

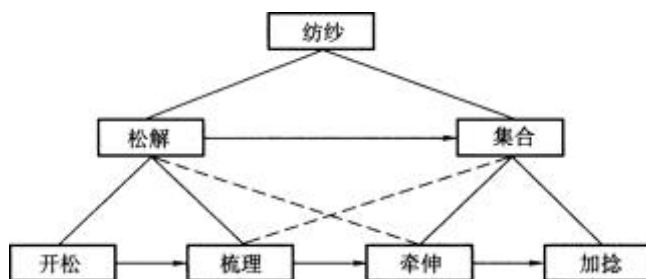


图 1-2 纺纱中各步骤的相互关系简图

除了以上四种对成纱有决定影响的步骤或作用外,纺纱还包括其他许多步骤或作用,其中混合、除杂、精梳(去除不合要求的短纤维和细小杂质)、并合可使产品更加均匀和洁净,从而提高纱线质量,但它们对能否纺成纱线没有决定性影响。

还有一类是使纺纱过程中前后道工序能相互衔接所不可缺少的过程,即卷绕过程,它包括做成花卷,装进条筒,绕于纱管上,络成筒子,摇成纱绞等。

纺纱是一个复杂的过程,若以成纱为目的来划分以上纺纱过程中的各种作用,并对其深入分析、抽象、演绎,可形成以下两个层面为主的几个原理。

(1) 主层。开松→梳理→牵伸→加捻,它决定着成纱的可能性,这也是纺纱必不可少的基本原理。

(2) 次层。包括混和、除杂、精梳、并合,它与主层相配合,决定成纱的质量和加工工序的顺利程度。

另外,为使各加工阶段(工序)相互连接,卷绕也是不可缺少的。

上述开松、梳理、牵伸、加捻、混和、除杂、精梳、并合、卷绕九大纺纱原理,构成了纺纱学的理

论体系。这些作用体现在纺纱工程的各工序中,且在各工序中又是相互重叠、共同作用的。

二、纺纱工程

要将纺织原料纺成符合一定性能要求的纱,除了以上述纺纱原理为基础外,还需要应用各种相应的技术手段,并经过一系列加工过程才能实现。把纺织纤维制成纱线的过程称为纺纱工程,它由下列若干子工程或工序组成,而上述的纺纱原理就贯穿于这些工序之中。

1. 初加工工序 纺织原料特别是天然纺织原料,因为自然环境、生产条件、收集方式和原料种类本身的特点,除可纺纤维外还含有多类杂质,而这些杂质必须在纺纱前加以去除,这个过程即为初加工工程。各种纺织原料初加工工程随原料不同而异。

(1)从棉田中采摘下来的棉花除了棉纤维外,还含有棉籽及其他杂质,在进行下道加工前必须用轧棉机排除棉籽,制成无籽的皮棉,故棉的初步加工称为轧棉。轧棉在轧棉厂里完成,轧下来的皮棉(原棉)经检验打成紧包后,运输到棉纺厂进行后续加工。

(2)毛纺工厂使用的原料是从羊身上剪下来的羊毛(原毛)。原毛含有油脂、汗液、粪尿以及草刺、沙土等杂质,必须在原毛初步加工(俗称开洗烘工程)中清除。除杂时,首先将压得很紧的纤维进行开松,去除原毛中易于除去的杂质如砂土、羊粪等,然后用机械和化学相结合的方法去除羊毛中的油脂、羊汗及黏附的杂质。有的羊毛如散毛含草杂较多时,还需经过炭化,即利用化学和机械方法去除原毛中所含的植物性杂质,所用的设备为开洗烘联合机和散毛炭化联合机,得到的半制品分别为洗净毛、炭净毛。

(3)从茎秆上剥下来的麻皮(又称原麻)中除含有纤维素外,还含有一些胶质和杂质,它们大多包围在纤维表面,使纤维粘在一起,为了确保纺纱过程的顺利和纱线质量,这些非纤维素杂质必须在成纱前全部或部分除去,这部分初步加工在麻纺厂称为脱胶。苧麻原麻经过脱胶后得到的半制品叫作精干麻。

(4)绢丝原料是养蚕、制丝和丝织业的疵茧和废丝,其中含有丝胶,油脂,泥沙污染物和其他杂质。这些杂质必须在纺纱前用化学、生物等方法去除,这种初步加工在绢纺中称为精练工程,制得较为洁净疏松的半制品叫作精干绵。

2. 梳理前准备工序

(1)棉纺梳理前准备俗称开清棉工程。首先是按配棉规定来混和各原料成分,将压紧的纤维进行初步开松、除杂和混和,制成较为清洁、均匀的棉卷或无定形的纤维层。使用的机台为开清棉联合机。

(2)羊毛经初加工所得的洗净毛或炭净毛,首先按照不同生产品种的要求进行选配(配毛),然后对混料开松、混和、加油给湿,如有需要还要进行散毛染色。这些经和毛机和好的混料即为梳毛机的原料。使用的机台为和毛机。

(3)苧麻脱胶后的精干麻,还含有少量的杂质,回潮率也低,同时由于纤维上残留的胶质干后硬化使纤维显得板结,手感粗硬。经过梳理前准备工程中的机械软麻、给湿加油、分磅堆仓等工序加工,可改善纤维的柔软度,增加纤维的回潮率,减少静电,增大纤维延伸性和松散程度,供开松机和梳麻机继续加工。使用的机台为软麻机和开松机。