

● 纺织技工学校教材

棉纺基础

M I A N F A N G J I C H U

第三版（上册）

《棉纺基础》编委会 编



中国纺织出版社

策划编辑: 江海华

魏大韬

责任编辑: 孙 玲

特约编辑: 曹昌虹

封面设计: 

内 容 提 要

~~~~~

《棉纺基础》第三版分上、下两册,上册包括棉纺概述、原料、开清棉、梳棉、精梳五章;下册包括并条、粗纱、细纱(环锭纺、转杯纺、喷气纺及其他新型纺纱)、后加工、生产线工艺设计和工艺配置、纱线品质标准及检验、棉纺设备维修保养等九章。

ISBN 978-7-5064-4280-0



9 787506 442800 >

定价: 25.00 元

— 纺织技工学校教材 —

# 棉纺基础(上册)

---

[第三版]

《棉纺基础》编委会 编



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

《棉纺基础》第三版分上、下两册,上册包括棉纺概述、原料、开清棉、梳棉、精梳五章;下册包括并条、粗纱、细纱(环锭纺、转杯纺、喷气纺及其他新型纺纱)、后加工、工艺设计、纱线品质标准及检验、设备维修保养等九章。各章分别介绍了原棉和化学纤维的性能和选配原则,各工序的工艺过程,纺纱设备的机构和作用,工艺计算和工艺配置,产品质量标准和检验方法以及提高产品产量、质量的措施,并介绍了生产线工艺设计的原则和程序,棉纺设备维修保养的基本概念和基本操作知识。

本书是纺织技工学校棉纺专业教材,也可供棉纺织技术人员和技术工人阅读参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

棉纺基础.上册/《棉纺基础》编委会编. —3版. —北京:中国纺织出版社,2007.2

纺织技工学校教材

ISBN 978-7-5064-4280-0

I. 棉… II. 棉… III. 棉纺织—技工学校—教材 IV. TS115

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 019347 号

---

策划编辑:江海华 魏大韬 责任编辑:孙 玲 特约编辑:曹昌虹  
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](mailto: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

1987年6月第1版 1996年12月第2版

2007年2月第3版 2007年2月第22次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:13.125

字数:305千字 印数:170001—176000 定价:25.00元

ISBN 978-7-5064-4280-0/TS·2347

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

# 《棉纺基础》(第三版)

## 编 委 员

主 任 薛涵秋

编 委 丁庸 汤成 吕云章 姜毓芬 宋志庆 惠翠琪

主 编 汤成

### 审阅人员名单

第一章 杨洁民

第二章 金友椿

第三章 章肇斌

第四章 徐明甫

第五章 徐明甫

第六章 杨洁民

第七章 杨洁民

第八章 沈其成

第九章 沈其成

第十章 沈其成

第十一章 李瑞明

第十二章 杨洁民

第十三章 金友椿

第十四章 李瑞明

为了更好地适应生产发展的需要,为纺织行业培养热爱党、热爱社会主义、热爱纺织专业,具有一定专业理论知识和实际操作动手能力的技校学生,在纺织工业部教育司和上海市纺织工业局教卫处的领导下,这次组织有关人员对1979年上海市棉纺工业公司组织编写的技校教材进行了修改,目的是使教材更能切合当前纺织生产的实际状况。

本书内容按纺纱顺序编排。首章介绍了棉纺的原料,介绍了原棉和化纤的性能及其混配方法,然后根据目前国内棉纺厂采用的主要机型,依次介绍清棉、梳棉、精梳、并条、粗纱、细纱、加工等工序各种机械的主要结构、作用原理、传动系统以及工艺计算,同时对开松、梳理、分梳、并合、牵伸、加捻、卷绕、成形等基本纺纱原理作了浅近的论述和分析。此外,结合技工培训工作的需要,新编教材中增加了化纤纺纱、设备维修保养等内容,并简要介绍了几种新型纺纱方法。为了便于学员复习和牢固掌握有关知识,在每章的后面都附有一定量的思考题。本书为部定全国纺织技工学校的专业教材。也可供棉纺织厂技术人员和技术工人阅读参考。

本教材编委由沈晋钦、丁庸、周家麟、姜毓芬、金永泉、李培松组成。《棉纺基础》第一章原料由王光晞编写,第二章清棉由俞景泉编写,第三章梳棉由杨浩华编写,第四章精梳由黄志群编写,第五章并条和第六章粗纱由马久庆编写,第七章细纱由李瑞明编写,第八章加工由赵新轩编写,第九章纱线品质与检验由姜毓芬编写,第十章化学纤维纺纱由周家麟编写,第十一章设备维修保养由袁全麟编写。最后,

由汤成对全书进行了审稿和整理。

本书在编写过程中承蒙各单位有关同志积极配合,上海、北京、天津、郑州、重庆等地有关技校的领导和专业教师还提出了宝贵的修改意见,在此一并表示深切的谢意。

由于作者水平所限,书中可能存在不少错误和不妥之处,希望广大师生和读者批评指正。

上海市棉纺工业公司

技校教材编委会

1986年10月

《棉纺基础》自1987年6月出版以来,为棉纺织行业培养专业人才,尤其是具有一定理论知识和实际操作能力的技校学生,发挥了较好的作用。由于其内容丰富,深入浅出,理论联系实际,深受技校师生和广大技术工人的欢迎。

本书出版至今已有九年之久,在这段时间里,棉纺技术和设备有较大的变化和发展。其初版内容已不能反映当前的技术水平和适应培养专业人才的需要。

这次在中国纺织总会教育部和中国纺织出版社的领导下,在上海华申纺织印染(集团)公司的大力支持下,组织力量对《棉纺基础》进行修改和补充,目的是使教材能紧密联系我国20世纪90年代棉纺技术和设备发展状况。

本次修订基本保持原来的编排格式,采用新的国家标准,尽可能选择FA系列设备,并介绍成熟的新工艺。其次,把机器之间、工序之间的输送问题,产成品向商品形态的转换问题列为相关工序任务之一,诸如分梳、梳理等概念按新的定义阐述。

本书为中国纺织总会教育部指定的全国纺织技工学校、职工学校的专业教材,也可供棉纺织厂技术工人和技术人员阅读、参考。

本书在修订过程中,承蒙江苏、河南、山东等省有关单位,中国纺织大学、上海市纺织控股集团公司、上海纺织专业学校、上海纺织研究院及上海各棉纺织厂安排人员,提供资料,参加审稿并提出宝贵意见,谨此表示衷心感谢!

本书在编写中,主要参考了《棉纺工程》(上、下)等书,在此表示

感谢!

由于作者水平有限,书中难免有疏漏、错误之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者

1996 年 4 月

近十年来,我国棉纺工程技术有了很大进展。20 世纪 90 年代末、21 世纪初开发的新材料、新技术、新工艺、新设备在企业中很快受到重视、应用和推广。本书第二版中的内容,显然已不能满足技术教学和技术参考的需要。为此,在中国纺织出版社的领导下,编委会重新组织专业人员,对本书进行再次的修改和补充。目的是使教材与时俱进,能更为切合当前纺织企业的实际状况。

第三版的编写本着前两版的基础,更注意以下特点:

1. 基础性 即深入浅出地阐述棉纺的基本概念、基础理论;系统介绍棉纺工艺和设备。使读者既能掌握各工序的专业知识,又全面了解棉纺的总体面貌和内在联系。

2. 实用性 即内容紧密联系实际,使学生和读者学以致用。以达到培养既具备一定专业理论知识,又具有实际动手操作能力的技校学生和技术工人的目的。

3. 时代性 在设备型号上,更新为目前广泛使用的 FA 系列新型纺机,对诸如清梳联等新技术、紧密纺纱等新工艺、倍捻机等新设备、整体锡林等新器材分别给予重点阐述。展示棉纺工程技术在新世纪中具有的发展潜力和技术进步方向。

4. 启发性 为便于学生复习和牢固掌握有关知识,在每章后面都附有一定量的思考题。其中,有的思考题还需要学生通过实践和推理,发挥想象以提高创新能力。

本书为全国纺织技工学校、职工学校的专业教材,也可供棉纺织厂技术工人和技术人员阅读参考。

本书在修订过程中承天津工业大学、上海棉纺织工业行业协会、上海华申国际企业(集团)以及上海航空工业公司等安排人员,提供资料,参加审稿并提出宝贵意见,谨此表示感谢!

本书在修订编写过程中,参考、引用《棉纺手册》第三版、《纺织品标准应用》、《梳理技术》等书刊以及中、外各种纺机厂的样本和产品说明书,在此表示感谢!

在本书的编写过程中,承汪群教授提供资料,高级工程师高正、经济师高蕴珍、郑昌杰等同志为全文的计算机处理、绘图、校订付出了辛勤劳动,在此谨表谢意!

由于编写和审阅者的水平有限,书中难免会有疏漏、错误之处,谨请读者批评指正!

编 者

2007 年 1 月

|                   |    |
|-------------------|----|
| <b>第一章 棉纺概述</b>   | 1  |
| 一、棉纺工程            | 1  |
| 二、棉纺工艺流程          | 1  |
| 三、棉纺生产线的设备配置      | 1  |
| 四、棉纺的制成品          | 3  |
| 五、纱、线规格计量单位       | 3  |
| 习题                | 3  |
| <b>第二章 原料</b>     | 4  |
| 第一节 纺织纤维          | 4  |
| 一、纤维及纺织纤维         | 4  |
| 二、纺织纤维的分类和性能      | 5  |
| 三、纤维简易鉴别法         | 11 |
| 第二节 原棉            | 11 |
| 一、棉花生长概况          | 11 |
| 二、棉花初步加工          | 13 |
| 三、我国棉花品种、品质及其品级标准 | 16 |
| 四、进口棉花概况          | 24 |
| 五、棉纤维物理性能测试       | 28 |
| 六、棉纤维性能与纺纱关系      | 34 |
| 七、原棉质量管理          | 35 |
| 第三节 化学纤维          | 35 |
|                   | 1  |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 一、化学纤维类型及其原料来源 .....   | 35 |
| 二、化学纤维品质评定 .....       | 38 |
| 三、化学纤维性能检验 .....       | 42 |
| 第四节 原料选配与混合 .....      | 46 |
| 一、原棉选配 .....           | 46 |
| 二、化学纤维选配 .....         | 50 |
| 三、原料混合 .....           | 54 |
| 习题 .....               | 55 |
| <br>第三章 开清棉工序 .....    | 57 |
| 第一节 概述 .....           | 57 |
| 一、开清棉工序的任务 .....       | 57 |
| 二、开清棉机械的分类 .....       | 57 |
| 三、开清棉机组的组合 .....       | 58 |
| 第二节 抓棉机械 .....         | 62 |
| 一、自动抓棉机的类型及其技术特征 ..... | 62 |
| 二、自动抓棉机的作用 .....       | 68 |
| 第三节 混棉机械 .....         | 71 |
| 一、自动混棉机 .....          | 71 |
| 二、多仓混棉机 .....          | 78 |
| 三、预混棉机 .....           | 85 |
| 第四节 混开棉机械 .....        | 86 |
| 一、混开棉机的机构 .....        | 86 |
| 二、混开棉机的作用 .....        | 87 |
| 三、混开棉机的进展 .....        | 88 |
| 第五节 开棉机械 .....         | 89 |
| 一、豪猪式开棉机 .....         | 89 |
| 二、六辊筒开棉机 .....         | 97 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 三、轴流开棉机 .....                      | 99  |
| 四、各类型开棉机的技术特征 .....                | 101 |
| 第六节 给棉机 .....                      | 104 |
| 一、双棉箱给棉机 .....                     | 104 |
| 二、振动棉箱给棉机 .....                    | 107 |
| 三、给棉机的技术特征 .....                   | 108 |
| 第七节 清棉机械 .....                     | 110 |
| 一、FA116 型单打手清棉机 .....              | 110 |
| 二、多辊筒清棉机 .....                     | 112 |
| 三、除微尘机 .....                       | 114 |
| 四、清棉机械的技术特征 .....                  | 115 |
| 第八节 成卷机械 .....                     | 117 |
| 一、成卷机的任务与工艺过程 .....                | 117 |
| 二、成卷机的机构和作用 .....                  | 118 |
| 三、FA141 型清棉成卷机和 FA146 型清棉成卷机 ..... | 132 |
| 四、成卷机的传动和工艺计算 .....                | 135 |
| 五、成卷机技术特征 .....                    | 143 |
| 第九节 气流输棉 .....                     | 144 |
| 一、输棉风机 .....                       | 145 |
| 二、管道 .....                         | 146 |
| 三、凝棉器 .....                        | 146 |
| 四、配棉器 .....                        | 149 |
| 五、危害性杂物排除装置 .....                  | 151 |
| 第十节 开清棉除尘系统 .....                  | 154 |
| 一、开清棉除尘系统的重要性 .....                | 154 |
| 二、开清棉除尘方法和除尘系统 .....               | 155 |
| 三、除尘设备 .....                       | 157 |
| 第十一节 开清棉机组的调试 .....                | 164 |

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| 一、调试的准备 .....                            | 164 |
| 二、空车运行 .....                             | 165 |
| 三、投料试运转 .....                            | 165 |
| 四、定量供应校正 .....                           | 165 |
| 五、投料生产 .....                             | 166 |
| 第十二节 开清棉的品质检验、落棉试验以及棉卷疵品及其<br>产生原因 ..... | 167 |
| 一、棉卷品质检验 .....                           | 167 |
| 二、落棉试验 .....                             | 170 |
| 三、棉卷疵品及其产生原因 .....                       | 172 |
| 习题 .....                                 | 174 |
| <br>第四章 梳棉工序 .....                       | 176 |
| 第一节 概述 .....                             | 176 |
| 一、梳棉工序的任务 .....                          | 176 |
| 二、梳棉机的工艺过程 .....                         | 177 |
| 三、梳棉机的型号 .....                           | 178 |
| 第二节 喂棉机构 .....                           | 180 |
| 一、棉卷喂棉 .....                             | 180 |
| 二、喂棉箱筵棉喂棉 .....                          | 181 |
| 三、自调匀整装置 .....                           | 185 |
| 第三节 除杂和预分梳机构 .....                       | 187 |
| 一、除杂和预分梳机构 .....                         | 188 |
| 二、给棉、刺辊部分的分梳作用 .....                     | 191 |
| 三、给棉、刺辊部分的除杂作用 .....                     | 199 |
| 四、刺辊、锡林间纤维的转移 .....                      | 204 |
| 五、顺向喂棉与多刺辊工艺 .....                       | 206 |
| 第四节 分梳、凝聚机构 .....                        | 209 |

|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 一、分梳、凝聚机构 .....                | 209        |
| 二、锡林、盖板部分的分梳作用 .....           | 214        |
| 三、锡林、盖板、道夫部分的混合均匀作用 .....      | 218        |
| 四、锡林、盖板的除杂作用 .....             | 220        |
| 五、道夫的凝聚作用 .....                | 222        |
| 六、前、后固定盖板和棉网清洁器 .....          | 224        |
| 七、针布及其发展趋势 .....               | 227        |
| <b>第五节 剥棉、圈条机构 .....</b>       | <b>240</b> |
| 一、剥棉机构 .....                   | 240        |
| 二、圈条机构 .....                   | 244        |
| <b>第六节 梳棉机的传动和工艺计算 .....</b>   | <b>245</b> |
| 一、传动系统和传动机构 .....              | 245        |
| 二、工艺计算 .....                   | 248        |
| <b>第七节 梳棉机的技术特征和工艺配置 .....</b> | <b>258</b> |
| 一、技术特征 .....                   | 258        |
| 二、工艺配置 .....                   | 259        |
| <b>第八节 梳棉机的高产、优质、低耗 .....</b>  | <b>263</b> |
| 一、提高梳棉机产量 .....                | 264        |
| 二、改善生条质量 .....                 | 268        |
| 三、合理控制梳棉落棉率 .....              | 271        |
| <b>第九节 梳棉机的吸尘系统 .....</b>      | <b>272</b> |
| 一、梳棉机吸尘点的选择 .....              | 272        |
| 二、吸尘罩、吸尘管道及风量、风压、风速的设计 .....   | 273        |
| 三、吸尘系统的配置 .....                | 274        |
| <b>第十节 梳棉机的辅助设备 .....</b>      | <b>276</b> |
| 一、锡林、道夫包针布前的磨砺、倒条设备 .....      | 276        |
| 二、锡林、道夫针布包覆设备 .....            | 276        |
| 三、锡林、道夫针布磨针、刷针设备 .....         | 277        |

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 四、包、磨盖板针布设备 .....         | 278 |
| 五、包、磨刺辊锯条设备 .....         | 279 |
| 第十一节 梳棉棉条的品质检验和落棉试验 ..... | 279 |
| 一、生条质量要求和品质检验 .....       | 279 |
| 二、落棉试验 .....              | 284 |
| 第十二节 梳棉机故障和常见疵品 .....     | 286 |
| 一、梳棉机故障及其产生原因 .....       | 286 |
| 二、梳棉工序常见疵品及其产生原因 .....    | 290 |
| 习题 .....                  | 292 |
| <b>第五章 精梳工序</b> .....     | 296 |
| 第一节 概述 .....              | 296 |
| 一、精梳工序的任务 .....           | 296 |
| 二、精梳的应用 .....             | 297 |
| 第二节 精梳准备 .....            | 297 |
| 一、精梳准备的任务 .....           | 297 |
| 二、精梳准备的工艺 .....           | 298 |
| 三、精梳准备的设备 .....           | 299 |
| 四、精梳准备设备的主要技术特征 .....     | 304 |
| 五、精梳小卷的品质检验 .....         | 306 |
| 六、精梳准备设备的一般故障和检修内容 .....  | 307 |
| 七、精梳小卷常见疵品及其产生原因 .....    | 308 |
| 第三节 精梳机的工艺过程 .....        | 309 |
| 一、精梳机的工艺过程 .....          | 309 |
| 二、精梳机的运动配合 .....          | 311 |
| 第四节 给棉和钳板部分 .....         | 315 |
| 一、给棉部分的机构和作用 .....        | 315 |
| 二、钳板部分的机构和作用 .....        | 323 |