
HANDBOOK OF COTTON SPINNING

棉纺手册

第二版 第一分册



纺织工业出版社

棉 纺 手 册

(第二版)

第一分册

上海市棉纺织工业公司
《棉纺手册》编写组 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本手册共十七章，分为一、二、三分册。第一分册包括总述、纺纱原料、开清棉、梳棉等四章；第二分册包括精梳、并条、粗纱、细纱、自捻纺纱、转杯纺纱、后加工等七章；第三分册包括纺纱品种与工艺设计示例、布面疵病、质量检验和常用数理统计、生产核算、空调与环保、常用符号、计量单位换算及常用纺织纤维商品名称等六章。

本手册的主要内容为：纤维、纱线品种分类和号数（支数、旦数）等的换算；纺纱原料的特性和检验方法；原料的混配；国产定型设备的主要技术特征、传动计算、工艺配置和质量控制；新型纺纱和各工序新技术新工艺；纱线标准和检验方法；以及主要工艺零部件和专用器材等。

本手册主要供棉纺织厂技术人员日常查阅，也可作为纺织院校的教学参考书。

棉纺手册

（第二版）

第一分册

上海市棉纺织工业公司

《棉纺手册》编写组 编

纺织工业出版社出版

（北京东长安街12号）

通县觅子店印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张：16 4/32 插页：2 字数：413千字

1987年8月

第一版第一次印刷

印数：1—10,000

定价：精装：6.65元
平装：4.45元

统一书号：15041·1514

《棉纺手册》第二版编写人员名单

总负责人：沈骏良 边 澄

主 编：郭大栋 章介庸 刘荣清 刘声宇 黄锡畴

卢于述 陈玉铭

各章编写人员：

- | | | | | | |
|------|-------------|-----|-----|------------|-----|
| 第一章 | 总 述 | 施家康 | 徐佐良 | | |
| 第二章 | 纺纱原料 | 卢于述 | 周锦芳 | 唐纫秋 | |
| 第三章 | 开 清 棉 | 方道兴 | 徐鸿钧 | 王光晔 | |
| 第四章 | 梳 棉 | 黄锡畴 | 贺福敏 | 毛志勇 | 程子明 |
| | | 张福年 | 王庆球 | | |
| 第五章 | 精 梳 | 丁寿基 | 刘声宇 | 黄锡畴 | |
| 第六章 | 并 条 | 万长荣 | 费仲潮 | 李鸿儒 | 沈伯桑 |
| 第七章 | 粗 纱 | 万长荣 | 费仲潮 | 李鸿儒 | 沈伯桑 |
| 第八章 | 细 纱 | 唐文辉 | 宋芬迪 | <u>王志鸿</u> | 王贤洁 |
| | | 华德辉 | | | |
| 第九章 | 自捻纺纱 | 刘声宇 | 丁寿基 | 倪栋臣 | |
| 第十章 | 转杯纺纱 | 朱长惠 | 宋芬迪 | 姜余庆 | 周慈念 |
| | | 聂干雄 | | | |
| 第十一章 | 后 加 工 | 王柏润 | 刘雄杰 | | |
| 第十二章 | 纺纱品种与工艺设计示例 | 王哲中 | 季 礼 | 刘荣清 | |
| 第十三章 | 布面疵病 | 胡树衡 | | | |
| 第十四章 | 质量检验和常用数理统计 | 刘荣清 | 赵子康 | 厉秀容 | |
| 第十五章 | 生产核算 | 朱继尧 | | | |

第十六章 空调与环保

潘大绅 沈志湘 赵国庆 樊安心
瞿建增

第十七章 常用符号、计量单位换算及常用纺织纤维商品名称

施家康 徐佐良

曾参加《棉纺手册》初版编写但未参加第二版编写的人员名单 (以姓氏笔划为序)

王凤瑞 江毓璋 李沛霖 张韧刚 俞乃夫 胡宜平
高绮缙 路绍怡

第一版前言

全国解放后，在中国共产党的领导下，棉纺织工业战线广大工人、干部和技术人员自力更生，艰苦奋斗，改变了旧中国纺织工业的落后面貌，使棉纺织工业取得了巨大的发展。

我国棉纺织工业广大职工在长期的生产实践中积累了极为丰富的经验。全国各地广泛采用国产新定型设备，推广新工艺、新技术，应用新的原材料，在优质、高产、低耗、多品种方面创造了不少先进经验。为此，我们将这些经验编写成册，提供给棉纺织工业广大工人、技术人员和专业干部参考，以便进一步充实和提高。

《棉纺手册》是一本工具书，编写内容力求简单明了。各种工艺参数、工艺配方、计算方式、各种机械和主要辅助器材规格等方面的数据，以表格和图表形式为主编入手册，便于日常查阅。对成熟的新工艺、新技术和提高产品产、质量的有效措施，本手册也作了简要介绍。

《棉纺手册》的编写工作是在纺织工业部、上海市纺织工业局、上海市棉纺织工业公司的领导下进行的。在编写过程中，承蒙北京、天津、辽宁、河北、河南、陕西、湖北、山东和江苏等省、市的轻纺工业局(公司)和所属科研单位、棉纺织厂组织力量审稿，全国各纺织机械厂、配件厂大力支持，提供技术资料。上海各棉纺织厂、上海第二纺织机械厂、华东纺织工学院、上海纺织专科学校、上海市纺织科学研究所、上海纺织工业设计院和上海纤维检验局等单位，安排人员参加本手册的编写和审查工作，给予多方面的支持，谨此表示衷心感谢。

由于搜集的资料不够广泛，编写人员的水平有限，本手册在

内容上可能有不妥甚至错误的地方，热诚欢迎读者提出批评意见。

上海市棉纺织工业公司

《棉纺手册》编写组

1976年11月

第二版前言

《棉纺手册》自1976年11月出版以来，深受读者欢迎，发行量不断增加，1978年、1981年曾先后二次重印。1984年《棉纺手册》被评为全国优秀纺织图书并获一等奖。

手册出版十年以来，纺织工业的生产技术、品种质量、工艺装备等方面都有较大的变化，手册第一版的内容已经不能反映当前纺织技术发展的面貌，为此需进行修订，增补新的内容，以适应生产发展的需要。

手册的修订工作自1982年开始。这次修订工作的主要特点是以收集国内新型设备的技术资料为主，同时吸收国外新型设备的有关资料，以工艺为重点兼顾其他，保持了工具书以图表数据为主的特色。对于各章的内容也作了较大的增删，并在章节的安排上作了调整和补充。例如将原来的化纤纺纱一章撤消，把该章的内容分别编写在其他各有关章节中。空调与电气一章改为空调与环保，撤消电气部分，新增环境保护的内容。并新增自捻纺纱、转杯纺纱和纺纱品种与工艺设计示例三章。这次手册的修订，贯彻了国务院《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》的要求，除外来的数据外，全部采用我国法定计量单位。

在手册的修订过程中，承全国各省市纺织厅局（公司）及有关棉纺织厂、纺织机械厂、纺织院校、科研单位及时提供资料，并支持有关人员参与编写工作，特此致谢。

手册的修订时间较长，编写的内容尚不能完全跟上当前科技的发展，同时限于编写人员的水平和条件，修订内容可能存在不够全面和不妥之处，欢迎广大读者批评指正。

由于上海市棉纺织工业公司已经撤消，《棉纺手册》编写组

的一切业务现已划归上海市纺织工程学会学术部，并成立了《棉纺手册》编辑委员会，联系地址为上海市乌鲁木齐北路 197 号上海市纺织工程学会《棉纺手册》编辑委员会。

编者

目 录

第一章 总述	(1)
一、纺织纤维分类	(1)
二、棉纺纱线产品分类	(1)
(一) 纱线产品的一般分类	(1)
(二) 纱线粗细程度分类	(2)
(三) 纱线品种代号	(2)
(四) 化学纤维及混纺纱线产品的名称	(3)
三、纤维和纱线公定回潮率	(3)
(一) 我国纤维和纱线的公定回潮率	(3)
(二) 国际标准化机构(ISO)公定回潮率	(4)
(三) 世界各国纤维公定回潮率	(4)
(四) 混纺纱线公定回潮率计算	(4)
(五) 常用混纺纱线的公定回潮率	(6)
四、纤维、纱线粗细程度的表示	(7)
(一) 定长制	(7)
1.特克斯(tex)制(7) 2.旦尼尔(Denier)制(9) 3.马克隆值和纤维量(9)	
(二) 定重制	(9)
1.英制支数制(9) 2.公制支数制(11)	
(三) 其它	(11)
五、常用细度单位的换算	(11)
(一) 常用细度单位的换算	(11)
(二) 纯棉纱号数、支数、旦数对照	(13)
(三) 纯纺、混纺纱号数与英制支数换算	(14)

1. 纯纺、混纺纱号数与英制支数换算公式 (14)	2. 纯纺、混纺 纱英制支数换算号数对照 (14)	
(四) 公、英制定量换算..... (17)		
1. 公、英制定量换算系数 (17)	2. 细纱英制支数换算号数于定量 (g/100m) (17)	
(五) 棉、毛、麻、丝纱线号数、支数、旦数的 换算..... (18)		
六、号数与定量的计算..... (18)		
(一) 成纱号数标准定量(g/100m)计算..... (18)		
(二) 号数系列及各种单纱的标准干重(g/100m) 对照..... (18)		
(三) 纯棉粗纱号数与10m干燥重量(g)换 算..... (23)		
七、纱线的捻度、捻系数及公英制的换算..... (23)		
(一) 纱线的捻度..... (23)		
(二) 纱线的捻向..... (23)		
(三) 纱线的捻系数..... (23)		
(四) 公、英制捻度的换算..... (24)		
1. 公、英制捻度的换算 (24)		2. 公、英制捻系数的换算 (24)
八、棉纺机械及辅助设备的型号编制 (1978年1月 1日实施) (25)		
(一) 纺织机械的类号..... (25)		
(二) 棉纺机械的种号..... (26)		
(三) 编制符号说明..... (28)		
第二章 纺纱原料..... (32)		
第一节 原棉..... (32)		
一、棉花品质概况..... (32)		
(一) 棉花分类特征..... (32)		
(二) 我国产棉地区和自然条件..... (33)		

(三) 棉花主要品种一般性状和分布地区	(34)
(四) 棉纤维的形态构造和组成	(37)
1. 棉纤维形态 (37) 2. 棉纤维构造 (33) 3. 棉纤维素分子结构 (33)	
4. 棉纤维素共生物 (39)	
(五) 棉纤维发育过程中品质变化示例	(40)
(六) 棉纤维化学性质	(42)
(七) 棉纤维物理性质 (细绒棉)	(42)
(八) 国外棉花生产概况	(44)
(九) 国棉一般性质和纺纱质量检验资料	(46)
(十) 外棉一般性质和纺纱质量检验资料	(46)
二、棉花标准与检验	(55)
(一) 棉花标准品级条件	(55)
1. 细绒棉棉花标准品级条件 (55) 2. 长绒棉棉花标准品级条件 (56)	
3. 粗绒棉棉花标准品级条件 (56)	
(二) 棉花标准参考指标	(57)
(三) 棉花品级实物标准	(58)
(四) 棉花长度标准	(58)
(五) 棉花水分、杂质标准	(58)
(六) 棉花等级差价率	(59)
1. 细绒棉等级差价率 (59) 2. 长绒棉等级差价率 (59)	
(七) 棉花成包、刷唛、调拨、验收	(60)
(八) 棉花业务检验	(61)
(九) 棉花疵点分类	(62)
(十) 棉花手感目测检验	(62)
(十一) 特殊棉花手感目测检验	(63)
(十二) 主要产棉国家棉花标准	(34)
1. 国外细绒棉棉花品级标准 (64) 2. 国外长绒棉棉花品级标准 (68)	
三、棉纤维物理检验	(69)
(一) 试样准备	(69)

1. 棉纤维常规检验试样重量 (70) 2. 棉纤维引伸器罗拉距 离和

加压 (71)

(二) 长度检验 (71)

(三) 细度检验 (73)

(四) 强度检验 (74)

(五) 成熟度检验 (76)

1. 棉纤维成熟系数与腔壁比例对照 (77) 2. 棉纤维各种成熟系数

形态 (78)

(六) 原棉试纺检验 (78)

(七) 原棉细度、强力、成熟度对照示例 (80)

(八) 纤维强度指标换算 (80)

(九) 棉纤维成熟系数与光程差、干涉色彩的
关系 (81)

(十) 棉纤维回潮率与温湿度的关系 (82)

四、配棉和工厂原棉管理 (82)

(一) 常规产品的配棉参考指标 (82)

(二) 配棉分类和排队 (84)

1. 配棉分类安排考虑的因素 (84) 2. 配棉排队接替考虑的因素 (85)

(三) 配棉工作注意事项 (86)

(四) 不同纱号和纺纱用途对原棉质量的要求 (87)

(五) 原棉品质与成纱质量的关系 (89)

1. 原棉质量与成纱强力 (89) 2. 原棉质量与成纱棉结 杂质 (90)

3. 原棉质量与成纱条干 (91)

(六) 混棉方法 (92)

1. 常用混棉方法及其优缺点 (92) 2. 混棉注意事项 (93)

(七) 低级棉性质和使用 (93)

1. 低级棉一般性质和纺纱质量检验资料 (93) 2. 低级棉工艺

性能 (94) 3. 低级棉使用 (95)

(八) 回花、再用棉、下脚的性质和使用 (95)

- 1.回花、再用棉、下脚的性质 (95) 2.回花、再用棉、下脚的处
理和使用 (97)

(九) 工厂原棉管理..... (98)

- 1.原棉仓储管理 (98) 2.原棉验配管理 (99) 3.车间原棉管理 (100)

第二节 化学纤维..... (100)

一、化学纤维品质概况..... (100)

- (一) 纤维性能参考表..... (100)
- (二) 几种纤维的拉伸曲线..... (101)
- (三) 相对湿度对富纤、棉纤维强伸度的
影响..... (101)
- (四) 粘纤聚合度对纤维强度的影响..... (110)
- (五) 各种纤维素纤维对强伸度的影响..... (110)
- (六) 腈纶的温度形变曲线..... (111)
- (七) 腈纶在不同水温中的强伸度曲线..... (112)
- (八) 粘纤强力修正系数..... (112)
- (九) 温度对几种纤维平衡回潮率的影响..... (112)
- (十) 几种纤维的水中膨胀率..... (113)
- (十一) 几种纤维比重与回潮率的关系曲线..... (113)
- (十二) 几种纤维在不同回潮率时的比容..... (114)
- (十三) 纤维吸湿对纺织染加工和使用性能的
影响..... (115)
- (十四) 几种纤维在不同相对湿度下的回潮率..... (115)
- (十五) 几种纤维的吸湿等温(20℃)线..... (116)
- (十六) 几种纤维在不同伸长率时的弹性回复
率..... (116)
- (十七) 几种纤维的拉伸弹性恢复率..... (117)
- (十八) 几种纤维的抗弯、抗扭性质..... (117)
- (十九) 几种化学纤维的耐磨性能..... (118)
- (二十) 几种纤维的摩擦系数..... (118)

(二十一) 纤维摩擦系数与各类表面活性剂的关系	(119)
(二十二) 各类表面活性剂对粘纤摩擦系数的影响	(119)
(二十三) 腈纶纺纱速度对摩擦系数的影响	(119)
(二十四) 纤维与部分材料的静电序列	(120)
(二十五) 几种纤维静电散失的时间	(120)
(二十六) 几种纤维的介电常数	(120)
(二十七) 纤维质量比电阻与温度的关系	(121)
(二十八) 纤维质量比电阻与相对湿度的关系	(122)
(二十九) 纤维质量比电阻与回潮率的关系	(122)
(三十) 几种纤维日晒时间与强度损失	(122)
(三十一) 几种纤维的比热	(123)
(三十二) 几种纤维的荧光及磷光性能	(123)
(三十三) 几种纤维在不同温度下的应力—应变曲线	(123)
(三十四) 几种纤维的积分热	(124)
(三十五) 几种纤维的微分热	(124)
(三十六) 几种纤维的润湿热	(125)
(三十七) 涤纶、锦纶的热收缩	(125)
(三十八) 几种纤维的可燃性	(125)
(三十九) 几种纤维的耐热性	(126)
(四十) 涤纶在化学药剂作用下的强度变化	(127)
(四十一) 锦纶66、涤纶、腈纶的化学稳定性	(127)
(四十二) 腈纶的化学稳定性	(127)
(四十三) 维纶的化学稳定性	(128)
(四十四) 丙纶耐酸、耐碱和耐有机溶剂的性能	(128)

二、化学短纤维标准与检验

(一) 化学短纤维标准	(129)
1. 粘胶短纤维标准技术要求 (129)	2. 富强短纤维标准技术要求 (131)
3. 涤纶短纤维标准技术指标 (131)	4. 锦纶 6 毛型短纤维标准技术要求 (134)
5. 腈纶纤维标准技术条件 (133)	6. 维纶短纤维标准技术规格 (134)
7. 丙纶短纤维标准技术指标 (136)	8. 氯纶纤维标准技术指标 (136)
(二) 化学短纤维检验	(137)
1. 试样准备和试验条件 (137)	2. 细度检验 (附长丝检验) (138)
3. 长度检验 (139)	4. 强度和伸长率检验 (附长丝检验) (141)
5. 疵点检验 (附长丝检验) (142)	6. 回潮率检验 (143)
7. 含油率检验 (144)	8. 卷曲弹性检验 (144)
9. 比电阻值检验 (145)	10. 热收缩率检验 (附长丝检验) (146)
11. 残硫量检验 (粘纤) (147)	12. 白度检验 (粘纤) (148)
13. 色相检验 (维纶) (149)	14. 上色率检验 (腈纶) (149)
15. 染色性检验 (附长丝检验) (150)	16. 硫氰酸钠含量检验 (腈纶) (150)
17. 二氧化钛含量检验 (腈纶) 附长丝检验 (151)	18. 软化点检验 (维纶) (151)
19. 煮沸减量检验 (维纶) (152)	20. 醛化度检验 (维纶) (152)
21. 摩擦系数检验 (153)	22. 初始模数检验 (153)
23. 伸长弹性率检验 (154)	24. 熔点检验 (155)
25. 长丝捻度检验 (155)	26. 长丝的单丝根数检验 (156)
三、几种纤维的鉴别	(156)
(一) 燃烧法	(156)
(二) 显微镜观察法	(157)
(三) 药品着色法	(158)
(四) 化学溶解法	(158)
(五) 证实试验法	(159)
(六) 双折射法	(160)
(七) 红外吸收光谱法	(161)
四、化学短纤维选配	(163)
(一) 粘胶短纤维的选配	(163)
(二) 涤纶短纤维的选配	(165)
(三) 锦纶短纤维的选配	(168)

(四) 腈纶短纤维的选配	(168)
(五) 维纶短纤维的选配	(169)
(六) 丙纶短纤维的选配	(171)
(七) 氯纶短纤维的选配	(172)
(八) 中长纤维的选配	(172)

第三章 开清棉.....(174)

第一节 开清棉单机的主要型号、技术特征

及传动计算	(174)
-------------	-------

一、A002A、A002C型自动抓棉机 (174) |

(一) 主要技术特征	(174)
------------------	-------

(二) 传动图及机器剖面图	(175)
---------------------	-------

(三) 传动计算	(176)
----------------	-------

二、A004型自动抓棉机 (176) |

(一) 主要技术特征	(176)
------------------	-------

(二) 传动图及机器剖面图	(177)
---------------------	-------

(三) 传动计算	(177)
----------------	-------

三、A005A型自动抓棉机 (179) |

(一) 主要技术特征	(179)
------------------	-------

(二) 传动图	(180)
---------------	-------

(三) 传动计算	(180)
----------------	-------

四、A006B、A006C型自动混棉机 (180) |

(一) 主要技术特征	(180)
------------------	-------

(二) 传动图及剖面图	(181)
-------------------	-------

(三) 传动计算	(181)
----------------	-------

五、A034、A034A型六辊筒开棉机 (182) |

(一) 主要技术特征	(182)
------------------	-------

1.A034、A034A型六辊筒开棉机主要技术特征 (182) 2.A034A

型六辊筒开棉机打手及储棉箱规格 (184)

(二) 传动图及机器剖面图	(184)
---------------------	-------