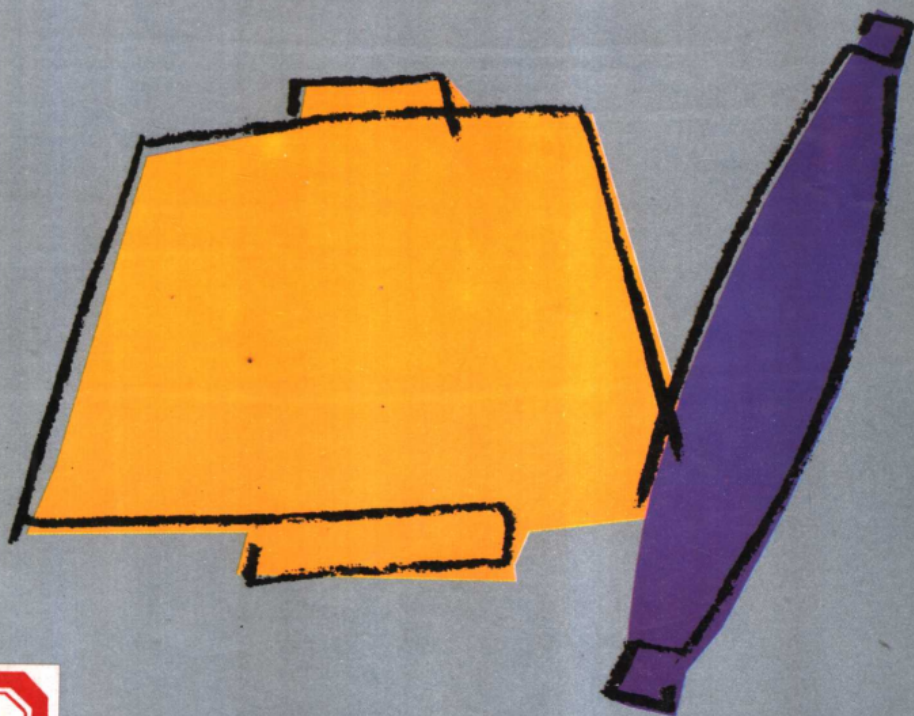


中等纺织专业学校教材

棉纺概论

(第二版)

中国纺织总会教育部组织编写



中国纺织出版社

责任编辑: 张福龙

封面设计: 李 强

同类书目

棉纺工艺学(上、下册)第二版

毛纺工艺学(上、中、下册)

纺纱比较教程

纺织厂空调与除尘

纺织材料



ISBN 7-5064-1520-8



9 787506 415200 >

定价: 16.00 元



中等纺织专业学校教材

棉 纺 概 论

(第二版)

中国纺织总会教育部组织编写

唐俊武 主编

顾菊英 主审

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要介绍棉纺的基本知识,概述棉纺原料的基本性质和选配,并介绍以国产 FA 系列棉纺设备为主的各工序设备与工艺以及新型纺纱方法等。

本书为各类纺织中专学校的教材,也可用作纺织企业技术培训班教材,并可供纺织企业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

棉纺概论/唐俊武主编. - 2 版. - 北京:中国纺织出版社, 1992. 12(2000. 7 重印)

中等纺织专业学校教材

ISBN 7-5064-1520-8/TS·1255

I. 棉… II. 唐… III. 棉纺织 - 专业学校 - 教材 IV. TS11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 05908 号

责任编辑:张福龙 责任校对:楼旭红

责任设计:胡雪萍 责任印制:初全贵

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 电话:010-64168226

http://www.c-textilep.com/

E-mail: faxing@ c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

1992 年 12 月第一版第 1 次印刷 1999 年 6 月第二版

2000 年 7 月第二版第 9 次印刷

开本:787×1092 1/32 印张:8.75 插页:3

字数:196 千字 印数:57101—61100 定价:16.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

前 言

为适应我国纺织工业建设事业对专业技术人才的需要,加速纺织中等专业教育的发展,进一步提高教学质量水平,我部自 1995 年以来组织编写了纺织类 10 个专业和财经类 1 个专业的指导性教学计划和教学大纲。《棉纺概论》(第二版)一书是根据纺纱专业教学指导委员会新编的纺纱专业教学计划和教学大纲的要求进行修订的。本书可供职业中专、职工中专、技工学校选用,也可作为业务培训教材和广大企业职工自学读物。

《棉纺概论》(第二版)一书由唐俊武高级讲师主编,在原成都纺织工业学校崔明堂同志编的《棉纺概论》大的结构基础上进行了较大的修订。参加本书编写的有:安徽纺织工业学校陈纲(第一、二、三、四章)、丁同文(第六、七章)、唐俊武(第八章),南通纺织工业学校胡学梅(第五章)、吴美玲(第九、十章)。全书由南通纺织工业学校顾菊英高级讲师主审。

该书在编写审稿过程中,承蒙河南纺织高等专科学校、成都纺织高等专科学校、南通纺织工业学校、咸阳纺织工业学校、浙江省纺织工业学校、河北省纺织工业学校、济南纺织工业学校、安徽纺织工业学校等单位派员参加审稿会,并

提出很多宝贵意见,在此一并表示感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大读者不吝赐教,以便修订,使之日臻完善。

中国纺织总会教育部

1997年11月

目 录

第一章 纺织纤维和棉纺概述	(1)
第一节 纺织纤维	(1)
一、天然纤维	(1)
二、化学纤维	(1)
第二节 棉纺常用的量和单位	(2)
一、回潮率和含水率	(2)
二、线密度	(3)
第三节 棉纺原料	(5)
一、原棉	(5)
二、棉纺用化学纤维.....	(12)
第四节 纺纱概述	(15)
一、纺纱的任务.....	(15)
二、纺纱加工的基本作用.....	(15)
三、棉纺加工工序简介.....	(17)
四、纺纱系统和纺纱工艺流程.....	(18)
第二章 配棉和混棉	(20)
第一节 配棉	(20)
一、配棉的目的.....	(20)
二、纱线用途和原棉选配.....	(21)
三、配棉方法.....	(22)
第二节 混棉	(23)
一、混棉目的.....	(23)
二、混棉方法.....	(23)

第三章 开清棉	(25)
第一节 概述	(25)
一、开清棉的任务	(25)
二、开清棉的工艺流程	(25)
第二节 抓棉机械	(28)
一、环行式抓棉机	(28)
二、往复式抓棉机	(30)
第三节 混、给棉机械	(31)
一、自动混棉机	(31)
二、多仓混棉机	(34)
三、棉箱给棉机	(36)
第四节 开棉机械	(38)
一、六滚筒开棉机	(38)
二、豪猪式开棉机	(40)
三、开松除杂作用分析	(41)
四、轴流式开棉机	(43)
第五节 清棉成卷机械	(45)
一、FA141 型单打手成卷机的工艺过程	(45)
二、FA141 型单打手成卷机的主要机构 与作用	(46)
三、成卷机的传动和产量计算	(51)
第六节 开清棉联合机的联接和联动控制	(53)
一、开清棉联合机的联接	(53)
二、开清棉联合机的联动控制	(56)
第七节 开清棉产品的质量	(58)
一、棉卷质量检验及控制范围	(58)
二、开松除杂质量	(58)

三、棉卷均匀度指标·····	(59)
第四章 梳棉·····	(60)
第一节 概述·····	(60)
一、梳棉工序的任务·····	(60)
二、FA201 型梳棉机的工艺过程·····	(60)
第二节 给棉和刺辊部分·····	(62)
一、给棉部分的握持作用·····	(62)
二、刺辊部分的分梳除杂作用·····	(65)
第三节 锡林、盖板和道夫部分·····	(69)
一、锡林、盖板和道夫部分的机构和作用·····	(69)
二、两针面间的基本作用·····	(70)
三、锡林与刺辊间的剥取作用·····	(71)
四、锡林与盖板间的分梳除杂作用·····	(72)
五、锡林与道夫间的凝聚作用·····	(75)
六、锡林、盖板和道夫部分的混和与 均匀作用·····	(76)
第四节 剥棉和圈条部分·····	(78)
一、剥棉装置·····	(78)
二、圈条装置·····	(80)
第五节 针布·····	(80)
一、针布的工艺要求·····	(80)
二、金属针布的齿形规格·····	(81)
三、盖板针布·····	(84)
第六节 梳棉机的传动和工艺计算·····	(85)
一、传动·····	(85)
二、工艺计算·····	(87)
第七节 生条的质量检验·····	(88)

一、生条重量不匀率·····	(88)
二、生条条干不匀率·····	(89)
三、生条含杂率·····	(89)
四、生条中棉结杂质粒数·····	(89)
五、生条短绒率·····	(89)
六、梳棉机落棉控制·····	(90)
第八节 开清棉和梳棉工序的除尘 ·····	(90)
一、除尘的目的和要求·····	(90)
二、除尘设备·····	(90)
三、开清棉工序的除尘·····	(92)
四、梳棉工序的除尘·····	(92)
第九节 清梳联合机和自调匀整装置 ·····	(94)
一、清梳联合机·····	(94)
二、自调匀整装置·····	(97)
第五章 精梳·····	(102)
第一节 概述·····	(102)
一、精梳工序的任务 ·····	(102)
二、精梳机的工艺过程 ·····	(103)
第二节 精梳准备·····	(106)
一、精梳准备的任务 ·····	(106)
二、精梳准备机械 ·····	(107)
三、精梳准备的工艺流程 ·····	(109)
第三节 精梳机的主要机构和作用·····	(110)
一、给棉、钳板部分·····	(110)
二、梳理部分 ·····	(115)
三、分离接合部分 ·····	(118)
四、牵伸、圈条和落棉排除部分·····	(122)

第四节 精梳棉条的质量控制·····	(127)
一、精梳棉条质量指标 ·····	(127)
二、减少棉结杂质和精梳纱疵 ·····	(127)
三、降低精梳棉条条干不匀率 ·····	(128)
第五节 精梳机的传动和产量计算·····	(129)
一、传动 ·····	(129)
二、产量计算 ·····	(129)
第六章 并条·····	(130)
第一节 概述·····	(130)
一、并条工序的任务 ·····	(130)
二、并条机的工艺过程 ·····	(130)
三、并条机的眼、台、道 ·····	(131)
第二节 并合与牵伸·····	(132)
一、并合作用 ·····	(132)
二、罗拉牵伸基本理论 ·····	(134)
第三节 并条机的主要机构与作用·····	(145)
一、喂入机构 ·····	(145)
二、牵伸机构 ·····	(146)
三、成形机构 ·····	(149)
第四节 并条机的传动和工艺计算·····	(150)
一、传动系统 ·····	(150)
二、工艺计算 ·····	(150)
第五节 质量控制·····	(153)
一、条干均匀度的控制 ·····	(153)
二、定量控制 ·····	(154)
第七章 粗纱·····	(156)
第一节 概述·····	(156)

一、粗纱工序的任务	(156)
二、粗纱机的工艺过程	(156)
第二节 加捻的基本原理	(158)
一、捻度和捻系数	(158)
二、粗纱机上假捻的运用	(161)
第三节 粗纱机的主要机构和作用	(163)
一、喂入机构	(163)
二、牵伸机构	(164)
三、加捻机构	(167)
四、卷绕成形机构	(168)
五、辅助机构和作用	(178)
第四节 粗纱机的传动和工艺计算	(180)
一、传动系统	(180)
二、粗纱机的变换齿轮	(180)
三、工艺计算	(182)
第五节 粗纱张力	(183)
一、粗纱张力与产品质量的关系	(183)
二、粗纱张力的调整方法	(184)
第八章 细纱	(186)
第一节 概述	(186)
一、细纱工序的任务	(186)
二、细纱机的工艺过程	(186)
第二节 细纱机的主要机构和作用	(188)
一、喂入机构	(188)
二、牵伸机构	(188)
三、加捻卷绕机构	(202)
第三节 降低细纱断头	(216)

一、细纱断头的基本规律	(216)
二、强力与断头	(217)
三、张力与断头	(219)
四、加强生产管理与降低细纱断头	(223)
第四节 细纱机的传动和工艺计算	(224)
一、FA506 型细纱机的传动	(224)
二、FA506 型细纱机的工艺计算	(225)
第五节 纱线的品质检验	(227)
一、棉本色纱线的分等	(227)
二、精梳涤棉混纺本色纱线的分等	(228)
第九章 后加工	(230)
第一节 概述	(230)
一、后加工的任务	(230)
二、后加工的工艺流程	(231)
第二节 络筒	(232)
一、络筒的任务	(232)
二、络筒机工艺过程	(233)
三、清纱装置	(233)
四、张力装置	(235)
五、络筒工艺计算	(236)
六、自动络筒机简介	(236)
第三节 并纱	(239)
一、并纱的任务	(239)
二、FA702 型并纱机的工艺过程	(239)
三、并纱机的主要机构	(240)
第四节 捻线	(241)
一、捻线的任务	(241)

二、捻线机的种类、工艺过程和主要机构·····	(241)
三、股线的合股数、捻向及捻系数的确定·····	(244)
四、花式线及其加工方法·····	(246)
第五节 摇纱与成包·····	(248)
一、摇纱与成包的任务·····	(248)
二、绞纱与成包规格·····	(249)
三、筒子成包·····	(249)
第十章 新型纺纱·····	(250)
第一节 概述·····	(250)
一、新型纺纱的特点·····	(250)
二、新型纺纱的分类·····	(251)
第二节 自由端纺纱·····	(251)
一、自由端纺纱原理·····	(251)
二、转杯纺纱·····	(251)
三、摩擦纺纱·····	(259)
第三节 非自由端纺纱·····	(261)
一、非自由端纺纱原理·····	(261)
二、喷气纺纱·····	(262)
三、自捻纺纱·····	(264)
主要参考文献·····	(268)

第一章 纺织纤维和棉纺概述

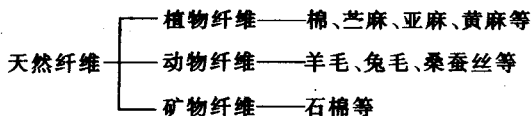
第一节 纺织纤维

直径很小、而长度比直径大成百上千倍的细长物质称为纤维，其中可以用来制造纺织品的称为纺织纤维。纺织纤维必须具有一定的物理机械性能和化学性能，以适应纺织加工和使用时的各种要求。例如纺织纤维必须具备适当的长度和线密度，一定的强力、变形能力、弹性、耐磨性和柔软性，纤维相互间的抱合力和摩擦力，以及吸湿性、导电性、热学性能，稳定的化学性能和染色性等等。对于纺制特殊用途的纺织品，所选纤维还应有特殊要求，如耐疲劳、耐日晒和耐腐蚀等性能。

纺织纤维品种繁多，按其来源，通常划分为天然纤维和化学纤维两大类。

一、天然纤维

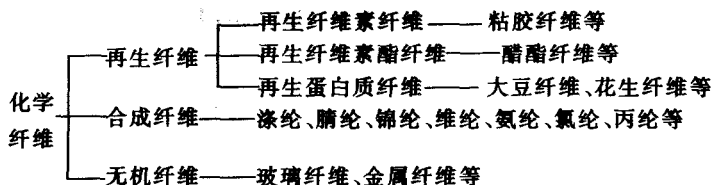
凡是从自然界里获得的纤维均称为天然纤维。依据它们的生物属性，又可分为植物纤维、动物纤维和矿物纤维。



二、化学纤维

用天然的或合成的高聚物为原料，经过化学方法加工制

成的纤维称为化学纤维。按照原料的种类、加工方法和组成成分的不同,又可分为再生纤维、合成纤维和无机纤维。



第二节 棉纺常用的量和单位

一、回潮率和含水率

棉花含有水分的多少,习惯上用含水率表示。棉纱及半成品含有水分的多少,则用回潮率表示。化学纤维及其半成品、成品含有水分的多少,也用回潮率表示。

(一) 回潮率

$$\text{回潮率} = \frac{\text{烘前重量} - \text{烘后重量}}{\text{烘后重量}} \times 100\% = \frac{\text{含水重量}}{\text{试样干重}} \times 100\% \quad (1-1)$$

回潮率实际上反映了干燥试样(纤维)吸收水分的能力。

(二) 含水率

$$\text{含水率} = \frac{\text{烘前重量} - \text{烘后重量}}{\text{烘前重量}} \times 100\% = \frac{\text{含水重量}}{\text{试样湿重}} \times 100\% \quad (1-2)$$

(三) 回潮率与含水率的换算

$$\text{回潮率} = \frac{\text{含水率}}{1 - \text{含水率}} \times 100\% \quad (1-3)$$

$$\text{含水率} = \frac{\text{回潮率}}{1 + \text{回潮率}} \times 100\% \quad (1-4)$$

(四)主要纺织纤维的公定回潮率 我国规定的常用纺织纤维公定回潮率见表 1-1。

表 1-1 我国纤维与纱线的公定回潮率

材料	原棉	棉纱线 (公制)	棉纱线 (英制)	粘胶纤维、 富强纤维	涤纶	维纶	腈纶
公定回潮率/%	8.5	8.5	9.89	13.0	0.4	5.0	2.0
材料	苧麻、 亚麻	羊毛	蚕丝	锦纶	氨纶	丙纶	氯纶
公定回潮率/%	12.0	15.0	11.0	4.5	1.3	0	0

如果纱线是用不同原料混纺而成,则混纺纱的公定回潮率应由纱线中各成分的公定回潮率按干燥重量混纺比加权平均求得。

二、线密度

线密度是衡量纱线(纤维)粗细程度的名称。纱线(纤维)的线密度是指在公定回潮率下 1000m 长度的重量克数,法定计量单位是特克斯(tex),简称特。纤维常用分特(dtex)表示,1tex = 10dtex。线密度是定长制,纱线愈粗,线密度愈大。其计算公式如下:

$$T_t = \frac{G}{L} \times 1000 \quad (1-5)$$

式中: T_t ——纤维或纱线的线密度(tex);

G ——纤维或纱线的公定重量(g);

L ——纤维或纱线的长度(m)。

此外,表示纱线(纤维)粗细的还有旦数、公制支数和英制支数。