

纺织工业知识丛书

棉 纺

刘槩身 高忠诚 刘明善 编著

(第三版)

中国纺织出版社

纺织工业知识丛书

棉 纺

(第三版)

刘槌身 高忠诚 编著
刘明善
赵祖铭 审

中国纺织出版社

图书在版编目(CIP)数据

棉纺/刘槌身等编著. —3版. —北京:中国纺织出版社,
1996

(纺织工业知识丛书)

ISBN 7-5064-0241-6/TS·0237

I. 棉… II. 刘… III. 棉纺 IV. TS114

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 07837 号

中国纺织出版社出版发行

北京东直门南大街4号

邮政编码:100027 电话 010—64168226

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经售

1997年1月第三版 1997年1月第八次印刷

开本:787×1092毫米 1/32 印张:11+32 插页:2

字数:255千字 印数:145201—148200

定价:16.00元

出 版 说 明

当前,纺织工业正面临着从数量型到质量、效益型转变的任务。纺织工业要面向国际、国内两个市场,加大调整、改组、改造的力度,控制总量,提高质量,推进全行业技术进步,进一步扩大出口。为此,纺织工业各级领导干部、管理干部和新工人以及社会读者需要了解纺织工业的基础知识和新技术的发展情况。我们曾在1978~1985年期间出版了《纺织工业知识丛书》共15种。为了使内容更适合当前生产技术发展的新形势,我们已对该丛书陆续进行了修订和补充,以满足读者的要求。

这套丛书在编写方法上力求通俗易懂,由浅入深,使读者对该专业有一个概括的了解。对这套丛书在内容和形式上存在的缺点和问题,欢迎读者提出批评意见。

中国纺织出版社

第 一 版 序

1953年作者曾写过一本《棉纺常识》。随着我国纺织工业的蓬勃发展,为适应棉纺行业的各级领导干部、管理干部和新工人学习生产技术的需要,作者重新改写成此书。在修改时注意了下列几点:

一、根据实践经验,对棉纺厂经常使用到的资料,尽力用通俗易懂的语言、图、表或计算式表达出来,对不经常接触到的,则予割舍。作者力求将本书编成一本常识性读物。

二、随着棉纺原料构成的变化,本书过去只介绍原棉,现在增补了化学纤维。

三、工艺设备以新定型和普遍使用的国产机型为主。

四、本书取材以尽量适合企业领导干部和管理人员的需要为主;工人同志也可从本书中获得比较全面的基本知识;初入专业学校的学员,也可参考。

作者在编写过程中,得到了有关同志、工厂、研究院的热情帮助,特别是杨祖荣、滕玉满、缪淦、张明光、王世昌、秦吉星、于春霖等同志协助编写、绘图、审阅,特此致谢。

由于作者水平有限,本书错误和不足之处甚多,欢迎指正;如愿赐寄有关资料,更加感谢,以便今后修订补充。

本书脱稿于1978年3月5日,谨以此小册子作为纪念敬爱的周总理八十诞辰的实际行动。

刘挺身

1978年3月5日

第 二 版 序

拙著《棉纺》第一版在短短数年内重印了二次,共达九万多册,1981年又被评为新长征科普优秀作品三等奖,这对作者既是鼓励,又是鞭策。重行披阅此书,感到错误和不足之处甚多,于此期间,又得到许多专家、读者们来函赐教,遂作了比较全面的修订。

修订的第二版采用了法定计量单位,但对习用的单位,也酌情介绍,或列在法定单位之后的括弧内。各工序的工艺设备,以中国纺织机械工业总公司1981年的《纺织机械产品目录》及1983年的《纺织机械产品目录续编(一)》为主,该目录中已淘汰的品种,例如A187型梳棉机等,本书在修订时亦加以删除。但是,现虽已停止制造,而在棉纺厂中使用数量较多的机型,例如,1251型单程二道粗纱机、1291型细纱机等,或针对其特点,或针对其改造措施,略加述及。每一工序在该章之末列有新工艺、新设备、新技术一节,此所谓新,系对该章前数节所介绍的内容而言,不仅是国外的,也有国内的;不仅是方向性或正在试验研究的,而且也有许多已经实现并正式使用的,使读者有一个较全面的概念,并可供新老程度不同的棉纺厂作技术改造或革新的参考。近年来在棉纺设备上加工其他的纤维材料很多,尤其是化学纤维更为普遍,因此在第二版中也适当增加了这方面的内容。

本书修订过程中,承黑龙江省纺织总公司、纺织工业研究所及绥棱纺织厂予以人力、物力的支持,并承丁力、张运琪、印鸿、梅建华、费青、崔启东、温崇福、高友良、王居然、潘正中、邢长镇等同志提供了不少技术资料 and 宝贵意见,特此致谢。但本

人业已退休,见闻不广,错误和不足之处仍然甚多,务恳专家、读者不吝指教是幸。

刘槌身

1986 年

第 三 版 序

《棉纺》第三版是在笔者老病中借助于高忠诚、刘明善而完成的。第三版中修订补充之处,主要有下列几方面。

原料方面,除了在分类、命名、性能上加以必要的订正外,补充了氨纶和差别化纤维的内容,同时还增加了“黑光灯对不同纤维的鉴别”一节。

配棉和混棉一章中,增加了“原纺织工业部部颁配棉方案”、“混纺纱中各种纤维干重比的保证”和“棉堆混棉与棉包混棉相结合”等内容。

工艺设备方面,除仍以棉纺厂使用得较普遍的国产 A 系列设备为主外,对新定型的 FA 系列机器及国外引进的某些新机的特点,均于各工序中扼要地加以叙述。在细纱一章中,还增加了“涡流纺纱”、“包芯纺纱与包缠纺纱”、“喷气纺纱”等新型纺纱的工艺简介。并对我国“八五”期间发展新型纺织机械的重点——清梳联、自动络筒机、精梳机及其准备设备,均突出地作了简介。

此外,对新型针布及新型除尘设备,亦酌情给予介绍。

各工序中某些主机的传动系统,在第三版中,除了粗纱机由 A453B 型改为 A456C 型,细纱机由 A512 型改为 A513 型外,其余未作较大的变动。笔者认为各厂机型不同,传动轮系也不一样,这本小册子不可能面面俱到;仅是根据举例的机型,用箭头表示各部件主动与被动之间的关系,并扼要叙述工艺上经常需要变换的部分,为初学者指出入门的途径而已。读者可根据各厂的机型和纺机厂提供的使用说明书,加以演算和进一步的发挥。

在第三版编写过程中,除由高忠诚、刘明善随时协助动笔和下厂实际了解外,并承蒙不少师长、同窗、同行业的好友予以关怀和爱护,或则指示要领,或则解释疑难,或则惠赠资料,或则协助绘图,经面谒或通讯者,先后共达数百人次,其中如杜燕孙、陈宗鼎、张绪武、丁力、郭大栋、蔡维邦、张永椿、林国梁、蔡振铎、王国桢、朱新吾、袁义淑、费青、胡锡铮、崔启东、夏鹤龄、潘正中、张正清、刘德明、王居然、丁海林、刘椿身、徐定邦、罗犹龙、丁荣华、周静芳、侯晓白、潘军等同志的无私帮助,盛情可感,特此志谢。

最后,由赵祖铭同志审校,为本书生色不少。

本书虽在多方面帮助下得以完成,但由于我个人和合作者的水平所限,错误和不足之处仍恐难免,恳望专家及读者不吝指正,是幸。

刘樾身

1995年4月

内 容 提 要

本书是《纺织工业知识丛书》中的一册。

本书简明和通俗地介绍了原棉和化学纤维的种类、性能,棉纺工艺过程,棉纱质量标准和测试方法、目前普遍使用的国产棉纺机械的主要机构、作用、传动和变换轮系,生产技术管理工作的要点;对各工序的主要技术经济指标及新工艺、新设备、新技术也作了扼要的叙述。本书第一版于1979年问世,1986年作了第二版修订,这次修订为第三版,对全书内容作了较多的更新和充实。

本书可供棉纺行业的各级领导、管理人员和新工人阅读,使他们对棉纺工业有一个概括和初步的了解;也可供初入纺织院校的学员学习参考。

责任编辑:张福龙

定价:16.00 元

目 录

第一章 总论	(1)
第一节 纺织品的用途.....	(1)
第二节 纺织原料概述.....	(1)
第三节 棉纺工艺过程简介.....	(2)
第二章 棉纺常用单位	(5)
第一节 回潮率和含水率.....	(5)
第二节 纤维、纱线粗细程度的表示	(6)
第三节 纱线的捻回	(10)
第四节 不匀率	(11)
第五节 计长表	(12)
第六节 牵伸倍数	(12)
第三章 棉纺原料	(14)
第一节 棉产概况	(14)
第二节 棉纤维性能	(15)
第三节 原棉检验	(17)
第四节 原棉的包装和标志	(25)
第五节 棉纺设备上常用的化学纤维	(27)
第六节 纤维材料代号	(36)
第七节 黑光灯对不同纤维的鉴别	(36)
第四章 配棉和混棉	(38)
第一节 配棉成分的决定	(38)
第二节 混棉方法	(44)
第五章 开清棉	(49)
第一节 开清棉联合机的组合	(49)

第二节	自动抓棉机	(53)
第三节	凝棉器	(58)
第四节	混棉机械	(60)
第五节	开棉机	(66)
第六节	混开棉机	(76)
第七节	配棉器	(77)
第八节	棉箱给棉机	(78)
第九节	单程清棉机	(82)
第十节	开清棉车间的除尘和防爆	(94)
第十一节	金属的剔除及防火	(99)
第十二节	几项主要技术经济指标	(100)
第十三节	新工艺、新设备、新技术	(104)
第六章	梳棉	(110)
第一节	梳棉机的工艺过程	(110)
第二节	A186 型梳棉机的特征	(113)
第三节	主要工艺部件的作用分析	(117)
第四节	梳理分梳元件	(124)
第五节	A186 型梳棉机的传动	(136)
第六节	几项主要技术经济指标	(141)
第七节	新工艺、新设备、新技术	(143)
第七章	清梳联	(151)
第一节	开发清梳联的必要性和重要性	(151)
第二节	清梳联的工艺过程	(152)
第三节	配棉头	(153)
第四节	喂棉装置	(154)
第五节	两条清梳联试验对比及展望	(158)
第八章	并条	(160)

第一节	并合与牵伸的概念·····	(160)
第二节	并条机的工艺过程·····	(161)
第三节	并条机的主要机构及作用·····	(162)
第四节	A272C 型并条机的传动 ·····	(170)
第五节	几项主要技术经济指标·····	(172)
第六节	新工艺、新设备、新技术·····	(173)
第九章	粗纱 ·····	(183)
第一节	粗纱机的工艺过程·····	(184)
第二节	粗纱机的主要机构及作用·····	(185)
第三节	A456C 型粗纱机的传动 ·····	(201)
第四节	几项主要技术经济指标·····	(210)
第五节	新工艺、新设备、新技术·····	(211)
第十章	细纱 ·····	(215)
第一节	环锭细纱机的工艺过程·····	(215)
第二节	环锭细纱机的主要机构及作用·····	(218)
第三节	皮辊和皮圈·····	(246)
第四节	A513W 型细纱机的传动 ·····	(250)
第五节	几项主要技术经济指标·····	(256)
第六节	新工艺、新设备、新技术·····	(258)
第七节	新型纺纱·····	(266)
第十一章	棉纱后加工 ·····	(279)
第一节	络筒·····	(279)
第二节	并纱·····	(285)
第三节	捻线·····	(290)
第四节	摇纱·····	(297)
第五节	成包·····	(301)
第六节	几项主要技术经济指标·····	(303)

第七节	新工艺、新设备、新技术·····	(305)
第十二章	精梳·····	(316)
第一节	发展精梳棉纱的重大意义·····	(316)
第二节	精梳前的准备·····	(317)
第三节	条卷机·····	(318)
第四节	并卷机·····	(319)
第五节	精梳机·····	(320)
第六节	几项主要技术经济指标·····	(326)
第七节	新工艺、新设备、新技术·····	(327)
第十三章	增强企业活力,提高经济效益 ·····	(332)
第一节	原料管理·····	(332)
第二节	设备管理·····	(333)
第三节	工艺管理·····	(334)
第四节	运转操作管理·····	(335)
第五节	空调管理·····	(335)
第六节	技术后方·····	(337)
第七节	科学研究和新产品试制·····	(337)
附表	《棉本色纱线国家标准》GB398—93“梳棉 单纱的技术指标规定”·····	(339)

第一章 总 论

第一节 纺织品的用途

纺织品的用途极为广泛,种类及名称也多不胜数。除了用来作为衣服、鞋、袜、毛巾、手帕、被褥、窗帘、台布等生活用品外,其他如工业用的运输带、传动带,汽车轮胎用的帘子布,基建用的土工布,农业的灌溉、防护、栽培、储藏等,均离不开纺织品。此外,还用作帐篷、船缆、渔网、子弹袋、降落伞等方面。具有特殊性能的纺织品,可以用作抗静电、防辐射、防火、防弹、抗菌、防毒等防护性服装。高技术尖端的纺织品,还可用作医疗代替人体内脏器官及用于核电厂的配套防护材料等。

第二节 纺织原料概述

制造纺织品的原料,叫做纺织纤维。它们不仅要有一定的长度和细度,而且还应具有很好的物理机械性能和化学性能,既能适当地抵抗各种外力,又能根据纺织加工的需要而易于变形,有的还需具备承受漂白、印染、整理的能力;同时,它们的成品应具有良好的服用性能和其他的特殊性能,以适应生活上、工业上、农业上、军事上等各方面的需要。

纺织纤维可分为天然纤维和化学纤维两大类。

一、天然纤维

天然纤维是指自然界原有的或经人工种植、饲养而取得

的纤维。又可分为：

1. 植物纤维 如棉、黄麻、苧麻、亚麻、罗布麻等。
2. 动物纤维 如羊毛、兔毛、家蚕丝、柞蚕丝等。
3. 矿物纤维 如石棉等。

二、化学纤维

用天然的或人工合成的高分子物质为原料，经过化学处理和机械加工而制成的纤维，叫做化学纤维。根据原料来源及加工方法的不同，又可分为再生纤维素纤维、合成纤维和无机纤维。

1. 再生纤维素纤维 如粘胶纤维等。
2. 合成纤维 如涤纶、锦纶、维纶、腈纶、丙纶、氯纶、氨纶等。
3. 无机纤维 如玻璃纤维、金属纤维等。

第三节 棉纺工艺过程简介

棉纺工艺过程及其所用的设备，主要是根据棉纤维的特性而设计的，但长度、细度和棉纤维相接近的其他纤维，如化学纤维、短麻、落毛等，也可在棉纺设备上加工。现将一般棉纺厂所采用的工艺过程简介如下。

从轧花厂运到棉纺厂的原棉为紧压包而且带有杂质，所以在棉纺厂中首先要进行开松和清除杂质，做成一定长度和一定重量的棉卷，如图 1-1 所示。棉卷是由许多小棉块或小棉束组成的，所以还要经过梳理，使它尽量分解成单纤维，并进一步清除细小的杂质和对纺纱不利的短纤维，制成单位重量的重量比棉卷轻得多的棉条，如图 1-2 所示。为了使棉纱的重量均匀，往往将 6 根或 8 根棉条经过两至三次的并合。为了使