

纺织工业知识丛书

棉 纺

刘 樾 身 编 著



纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

棉 纺

刘槌身 编著

纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

棉 纺

刘槌身 编著

*

纺织工业出版社出版

(北京阜成路3号)

保定地区印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092 毫米 1/32 印张: $7\frac{14}{32}$ 字数: 166 千字

1979年12月第一版第一次印刷

印数: 1—32,200 定价: 0.53 元

统一书号: 15041·1036

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，目前普遍使用的国产棉纺机的主要机构、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、新技术也作了扼要的叙述。

本书可供棉纺工业战线的各级领导干部、管理干部和新工人阅读，使他们对棉纺工业有一个概括和初步的了解。

出 版 说 明

当前一场向科学技术现代化进军的伟大革命群众运动正在全国迅猛兴起，纺织工业战线的各级领导干部、管理干部和新工人也都在努力钻研技术和业务，迫切希望尽快地使自己成为内行，为高速度发展纺织工业和完成新时期的总任务作出贡献。为了帮助大家了解纺织工业的基础知识，我们组织编写和出版了《纺织工业知识丛书》。这套丛书按专业简要地介绍了所用原料的种类和性能，工艺过程，主要机械设备的型号、作用和技术规格，新技术的应用，技术发展趋势，以及技术管理方面的一些主要措施，等等。内容力求精练，叙述力求通俗易懂，讲清基本概念，使读者对本专业有一个概括和初步的了解。同时对国内外纺织工业出现的一些重大新技术项目，在这套丛书中也准备专册介绍。

由于我们水平有限，这套丛书的编写内容会存在不少缺点和不足之处，希望读者提出宝贵意见，以便再版时改正。

纺织工业出版社

目 录

前 言	(1)
第一章 总论	(3)
第一节 纺织品的用途及原料的概述	(3)
第二节 棉纺工艺过程简介	(4)
第二章 棉纺常用单位	(6)
第一节 号数和支数	(6)
第二节 回潮率和含水率	(8)
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 原料	(13)
第一节 棉产概况	(13)
第二节 棉纤维性能	(14)
第三节 原棉检验	(16)
第四节 原棉的包装和牌号	(24)
第五节 棉纺设备上常用的化学纤维	(26)
第六节 纤维材料代号	(30)
第四章 配棉和混棉	(31)
第一节 配棉成分的决定	(31)
第二节 混棉方法	(34)
第五章 开清棉工程	(39)
第一节 开清棉联合机的组合	(39)
第二节 自动抓棉机	(41)
第三节 凝棉器	(47)
第四节 自动混棉机	(48)

第五节	开棉机·····	(49)
第六节	混开棉机·····	(55)
第七节	配棉器·····	(56)
第八节	双棉箱给棉机·····	(59)
第九节	单程清棉机·····	(61)
第十节	清棉车间污浊空气的处理·····	(71)
第十一节	几项主要技术经济指标·····	(72)
第十二节	新工艺、新技术·····	(75)
第六章	梳棉工程·····	(78)
第一节	弹性针布梳棉机·····	(78)
第二节	A 186 型全金属针布梳棉机 ·····	(81)
第三节	主要工艺部件的作用分析·····	(84)
第四节	梳理元件·····	(90)
第五节	A 186 型梳棉机的传动·····	(100)
第六节	几项主要技术经济指标·····	(104)
第七节	新工艺、新技术·····	(106)
第七章	并条工程·····	(111)
第一节	并合与牵伸的概念·····	(111)
第二节	并条机的工艺过程·····	(112)
第三节	并条机的主要机构及作用·····	(114)
第四节	A 272 型并条机的传动·····	(121)
第五节	几项主要技术经济指标·····	(123)
第六节	新工艺、新技术·····	(124)
第八章	粗纺工程·····	(127)
第一节	粗纺机的工艺过程·····	(128)
第二节	粗纺机的主要机构及作用·····	(129)
第三节	A 453 B 粗纺机的传动 ·····	(133)

第四节	几项主要技术经济指标·····	(139)
第五节	新工艺、新技术·····	(140)
第九章	精纺工程·····	(142)
第一节	环锭精纺机的工艺过程·····	(142)
第二节	环锭精纺机的主要机构及作用·····	(145)
第三节	皮辊和皮圈·····	(164)
第四节	A 512 型精纺机的传动·····	(168)
第五节	几项主要技术经济指标·····	(171)
第六节	新工艺、新技术·····	(176)
第十章	棉纱后加工·····	(184)
第一节	络筒·····	(184)
第二节	并纱·····	(191)
第三节	捻线·····	(197)
第四节	摇纱·····	(205)
第五节	成包·····	(210)
第十一章	精梳工程·····	(213)
第一节	条卷机·····	(214)
第二节	并卷机·····	(215)
第三节	精梳机·····	(216)
第十二章	加强生产技术管理, 积极开展 科学研究·····	(225)
第一节	原料管理·····	(225)
第二节	设备管理·····	(226)
第三节	工艺管理·····	(227)
第四节	运转操作管理·····	(228)
第五节	空调管理·····	(228)
第六节	技术后方·····	(229)
第七节	科学研究·····	(230)

前 言

一九五三年作者曾写过一本《棉纺常识》。随着我国纺织工业的蓬勃发展，广大纺织职工在党和毛主席领导下，排除各种干扰，取得了生产的持续跃进。他们和全国人民一起，正在为建设四个现代化的社会主义强国而努力奋斗。作者在大好形势的鼓舞下，重新修改此书。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。

本书脱稿于一九七八年三月五日，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。

刘槩身

一九七八年三月五日

第一章 总 论

第一节 纺织品的用途及原料的概述

纺织品除了用来作为衣服、鞋、袜、被褥、窗帘等生活用品外，其他如船缆、渔网、工业用运输带、汽车轮胎用帘子布等，均离不开纺织品。而且，纺织品也广泛地应用在军事方面，如帐篷、子弹袋、降落伞、小型飞机机翼等。

制成纺织品的原料，叫做纺织纤维。它们不仅要有一定的长度、细度，而且还要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的能力；同时，它们的成品应具有良好的服用性能，以适应人民生活、工业上、军事上等各方面的需要。

目前使用的纺织纤维，大体上可分类如下。

一、天然纤维

- (一) 植物纤维 如棉、黄麻、苧麻、亚麻等。
- (二) 动物纤维 如羊毛、家蚕丝、柞蚕丝等。
- (三) 矿物纤维 如石棉、玻璃纤维等。

二、化学纤维

- (一) 人造纤维 如普通粘胶纤维、富强粘胶纤维、铜氨纤维、醋酸纤维等。

(二) 合成纤维 如聚乙烯醇纤维(维纶)、聚丙烯腈纤维(腈纶)、聚酰胺纤维(锦纶)、聚酯纤维(涤纶)、聚氯乙烯纤维(氯纶)、聚丙烯纤维(丙纶)等。

第二节 棉纺工艺过程简介

棉纺工艺过程及其所用的设备,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它纤维,也可在棉纺设备上加工。

从轧花厂运到棉纺厂的原棉紧压成包而且带有杂质,所以在棉纺厂中首先必须经过开松和清除杂质,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,所以要经过梳理作用,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,而制成单位长度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。又为了使成纱达到所需要的细度,纺纱的各道工艺过程均具有把半成品拉长拉细的作用,这叫做牵伸。在牵伸的同时,也具有使纤维伸直和平行的作用。从棉条到细纱一般都经过粗纺工程,粗纱的卷装如图 1-3 所示。精纺管纱的卷装则如图 1-4 所示。为了使须条具有一定的强力,在粗纺、精纺工序,还必须加以适当的捻回。在纺织联合企业,纺部根据织部需要的经、纬纱的规格和成形,直接把管纱送交织部。出售的纱,根据用户的要求,往往制成筒纱(图 1-5)或绞纱(图 1-6)。有时还需要合股捻线。

经过上述工艺过程所纺成的纱线,叫做梳棉纱线。如在梳棉以后,再经过一道精梳的话,纤维可得到进一步的伸直



图 1-1 棉卷



图 1-2 棉条

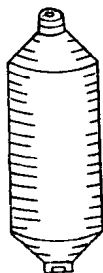


图 1-3 粗纱

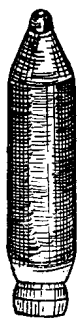


图 1-4 精纺管纱

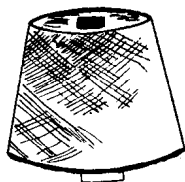


图 1-5 筒纱



图 1-6 绞纱

平行，短绒、杂质得到进一步的清除，纺成纱线的质量也就有了进一步的提高。经过精梳工艺的纱线，叫做精梳纱线。高级织物和飞机轮胎用帘子线等都采用精梳纱线。

第二章 棉纺常用单位

公制单位是一种以十进位的计量制度，使用简便。我国棉纺工业所采用的单位，正逐步改用公制。为了便于阅读过去的和某些国外技术资料起见，在本章内对公制、英制均加以叙述。

第一节 号数和支数

号数和支数都是用来表示纱线粗细程度的。号数与纱线的粗细程度成正比，支数与纱线的粗细程度成反比。号数为公制，支数分英制和公制，兹分述如下。

一、英制支数

纱线重 1 磅，长 840 码，叫做 1 支。

纱线重 1 磅，长 2×840 码，叫做 2 支。

依此类推，纱线重 1 磅，它的长度有多少个 840 码，便叫做多少支。

用公式表示：

$$\text{英制支数 } N_e = \frac{L}{G \times 840}$$

L ——纱线长度(码)；

G ——纱线重量(磅)。

在实际试验工作中，重量单位用格令(1 磅 = 7000 格令)，

试样长度为一缕(120 码), 称重, 然后烘干, 并按英制公定回潮率 9.89% 折算, 求得实际支数。计算公式如下:

$$\begin{aligned}\text{英制支数} &= \frac{120 \times 7000}{G \times 840 \times (1 + 9.89\%)} \\ &= \frac{910}{G}\end{aligned}$$

G ——一缕的干燥重量(格令)。

二、公制支数

采用公制支数时, 棉纱线的公定回潮率为 8.5%, 粘胶纤维纱线为 13%。

在公定回潮率的情况下:

纱线重 1000 克, 长 1000 米, 叫做 1 支。

纱线重 1000 克, 长 2000 米, 叫做 2 支。

依此类推, 在公定回潮率时, 纱线定重 1000 克, 它的长度有多少个 1000 米, 便叫做多少支。

试验工作中, 用 100 米长的纱线来称它的重量克数, 烘干后, 求得其干燥重量。

$$\begin{aligned}\text{棉纱线公制支数} &= \frac{92.166}{\text{棉纱线干燥重量(克/100 米)}} \\ \text{粘胶纤维纱线的公制支数} &= \\ &= \frac{88.496}{\text{粘胶纤维纱线干燥重量(克/100 米)}}\end{aligned}$$

三、公制号数

纱线的粗细程度, 以 1000 米纱线在公定回潮率时的重量(克)来表示, 称为公制号数, 亦称“特”。在公定回潮率时, 1000 米长的棉纱, 它的重量是多少克, 就叫做多少号。

公制号数棉纱线的公定回潮率为 8.5%。

试验时用纱框测长器摇取 100 米长的纱线来称重。

纱号 = 100 米棉纱线的标准干燥重量(克) $\times$ 10.85

四、股 线

如两根英制 42 支纱并合捻成的线,便称为 42 支双股线,以 42/2 表示。又如三根英制 60 支纱并合捻成的线,便称为 60 支三股线,以 60/3 表示。股线的公定回潮率与单纱相同。股线标准重量的计算方法也与单纱相同。英制 42/2 线作英制 21 支单纱计算,它的标准干燥重量 = $\frac{910}{21} = 43.33$ 格令/120 码。英制 60/3 线作英制 20 支单纱计算,它的标准干燥重量 = $\frac{910}{20} = 45.5$ 格令/120 码。

采用公制号数的纱线,经合股以后,比原来单纱的号数增加了。

股线公称号数 = 组成股线的单纱公称号数 $\times$ 股数

例如,公制号数 10 号的纱合成双股线,则用 10×2 表示,它的标准干燥重量同 20 号单纱一样,即 2 克/100 米。

第二节 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。化学纤维及其成品、半成品含有水分的多少也用回潮率表示。含水率和回潮率不是一回事,注意不要混淆。

一、含水率的定义

$$\begin{aligned}\text{含水率} &= \frac{\text{烘前重量} - \text{烘后重量}}{\text{烘前重量}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{水重}}{\text{试样湿重}} \times 100\%\end{aligned}$$

例如，某批棉花烘前重量为 100 克，烘后重量为 91 克
则该批棉花的含水率 $= \frac{100 \text{ 克} - 91 \text{ 克}}{100 \text{ 克}} \times 100\% = \frac{9 \text{ 克}}{100 \text{ 克}} \times 100\% = 0.09 \times 100\% = 9\%$ 。

二、回潮率的定义

$$\begin{aligned}\text{回潮率} &= \frac{\text{烘前重量} - \text{烘后重量}}{\text{烘后重量}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{水重}}{\text{试样干重}} \times 100\%\end{aligned}$$

例如，某批棉纱烘前重量为 100 克，烘后重量为 91 克，
则该批棉纱的回潮率 $= \frac{100 \text{ 克} - 91 \text{ 克}}{91 \text{ 克}} \times 100\% = \frac{9 \text{ 克}}{91 \text{ 克}} \times 100\% = 0.0989 \times 100\% = 9.89\%$ 。

三、主要纤维材料的公定回潮率

原棉公定回潮率为 11.1% (一般以含水率 10% 表示)，英制棉纱公定回潮率为 9.89%，公制棉纱为 8.5%，棉缝线为 8%。

化学纤维原料及纱线 (不论英制或公制) 的公定回潮率均是一样的，即粘胶纤维 13%、涤纶 0.4%、腈纶 2%、维纶 5%、锦纶 4.5%、丙纶和氯纶 0。

如为混纺产品，则以产品中所含各种纤维的百分比加权