

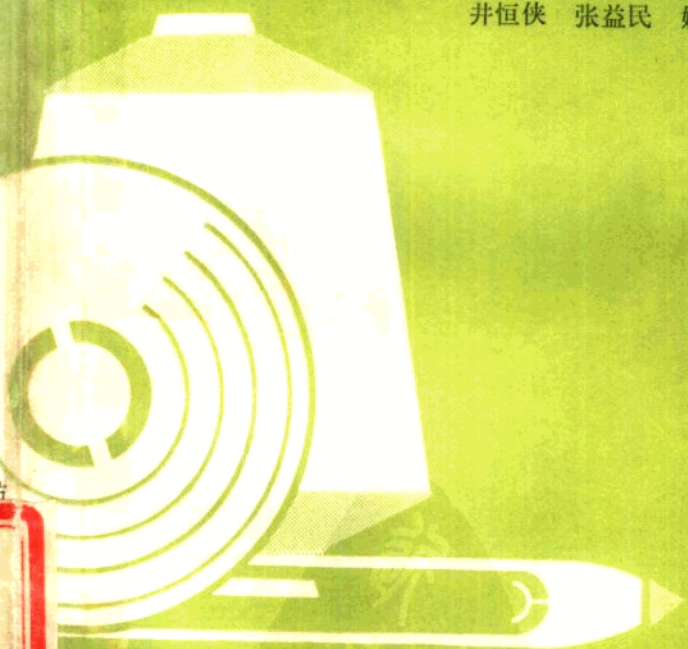
青
棉

QING MIAN

棉 纺 织 生 产 工 人 技 术 读 本

清 棉

井恒侠 张益民 姚宝龙 编著



纺织工业出版社

棉纺织生产工人技术读本

清 棉

井恒侠 张益民 姚宝龙 编著

纺织工业出版社

责任编辑：管杰兴

棉纺织生产工人技术读本

清 棉

井恒侠 张益民 姚宝龙 编著

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

北京纺织印刷厂印刷

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 24/32 插页：1 字数：171千字

1985年8月 第一版第一次印刷

印数：1—11,000 定价：1.35元

统一书号：15041·1374

内 容 简 介

本书是“棉纺织生产工人技术读本”中的一册。

本书根据棉纺织厂清棉运转工人岗位技术标准中的应知应会内容，主要介绍了清棉工序的任务与要求、开清棉机械的机构与作用、生产工艺计算、运转管理、下脚的加工回用、空气除尘、设备使用与维护以及安全生产等知识。每章后附有习题，书末还附有清棉运转工人岗位技术标准。

本书可供棉纺织厂清棉工人自学，可作为棉纺织厂运转工培训教材或业余教育教材，也可供清棉保全、保养工学习参考。

前 言

为了大力提高广大纺织工人的科学技术水平，以适应纺织工业现代化的需要，我们组织编写了“棉纺织生产工人技术读本”这套丛书。

一九七九年六月，上海、河南编写组受我社委托，在北京召集丛书编写会议，对这套丛书的编写目的、要求、内容纲要和进度，进行了认真的讨论和研究，并作了具体安排。

“棉纺织生产工人技术读本”共有十九册，它们是：《清棉》、《梳棉》、《精梳》、《并条》、《粗纱》、《细纱》、《并纱与捻线》、《摇纱与成包》、《络筒》、《整经》、《浆纱与调浆》、《穿经》、《纬纱准备》、《织布》、《整理》、《棉纺试验》、《棉织试验》、《空调》、《电工基础》。这套丛书着重介绍了棉纺织厂生产工人应掌握的一些基本知识和运转工人岗位技术标准中的应知应会内容。叙述力求简明，通俗易懂，适合工人自学，可以作为棉纺织厂各工序运转工及其他生产工人的培训教材。

这套丛书的编书工作，是在上海、河南、陕西、青岛、江苏、石家庄等省市纺织工业局（公司）和作者所在单位的重视与支持下进行的，特别是边澄、陈俊浩、朱德震和李景根等同志协助出版社做了不少组织和审稿工作，谨此表示深切感谢。

本丛书在编写内容和体例上有哪些不妥甚至错误的地方，热诚欢迎读者提出，以便今后修改。

纺织工业出版社

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 清棉工序的任务.....	(1)
第二节 纺纱的基本知识.....	(2)
一、纺织纤维.....	(2)
二、原棉管理与配棉混棉.....	(14)
三、纱线的分类与品种代号.....	(16)
四、纱线的细度、捻度和强力.....	(18)
五、纺纱工艺流程.....	(21)
第二章 开清棉联合机的机构与作用	(23)
第一节 自动抓棉机.....	(25)
第二节 自动混棉机.....	(35)
第三节 六辊筒开棉机.....	(43)
第四节 豪猪式开棉机.....	(48)
第五节 凝棉器与配棉器.....	(60)
第六节 清棉机.....	(70)
第三章 生产工艺	(122)
第一节 开清棉联合机的组合.....	(122)
一、开清棉联合机的组合原则.....	(122)
二、组合实例.....	(123)
三、国产LA004型开清棉联合机的特点.....	(126)
第二节 开清棉联合机的工艺配置.....	(126)
一、开清点的配置与除杂要求.....	(127)
二、棉卷定量的配置.....	(128)
三、清棉机的牵伸配置.....	(128)

四、击棉形式的选择与击棉度.....	(128)
五、速度的配置.....	(129)
六、隔距的配置.....	(131)
七、原棉的预处理.....	(135)
八、低级棉的工艺处理.....	(137)
九、使用进口棉的工艺配置.....	(138)
第三节 开清棉工序加工化学纤维的工艺特点.....	(139)
第四节 开清棉工序的工艺管理.....	(143)
第四章 运转管理	(145)
第一节 劳动组织、岗位责任制.....	(145)
第二节 操作与质量.....	(149)
一、开清棉联合机的联动及操作方法.....	(149)
二、各工种操作要点.....	(154)
三、单项操作.....	(155)
四、操作测定及操作等级.....	(158)
五、清整洁工作.....	(158)
六、交接班工作.....	(158)
七、防疵捉疵、质量把关.....	(163)
八、节假日开关车工作.....	(170)
第三节 温湿度管理.....	(171)
第四节 全面质量管理.....	(173)
一、全面质量管理的基本概念.....	(173)
二、全面质量管理的基本观点.....	(174)
三、全面质量管理的基本方法.....	(175)
四、建立质量管理小组.....	(179)
第五节 计划管理.....	(180)
一、开清棉工序的产量计算.....	(180)

二、棉卷的品质控制.....	(184)
三、日常生产统计.....	(191)
第五章 下脚的加工、回用和空气除尘.....	(193)
第一节 下脚的加工和回用.....	(193)
第二节 空气除尘.....	(200)
第六章 设备维护与安全生产.....	(207)
第一节 设备维护工作.....	(207)
第二节 常见机械故障.....	(215)
第三节 安全生产.....	(226)
附录.....	(233)
一、清棉机值车工岗位技术标准.....	(233)
二、清棉抓棉机值车工岗位技术标准.....	(234)
三、国产开清棉机型号一览表.....	(236)

第一章 概 述

第一节 清棉工序的任务

清棉工序是棉纺织生产的第一道工序。原棉或化学纤维，为便于运输，都是以紧压的包装进厂的，纤维被压得很紧，其中还含有各种杂质和疵点。为了满足后工序生产的要求，纺出品质优良的棉纱，在本工序必须进行一系列加工，主要应完成下列任务。

一、开松

棉包拆包后除本身自然松解外，还要借助机械作用将棉块逐渐开松成较小的棉束。化学纤维拆包后，也需经机械开松。开松中应尽量少损伤纤维，避免使纤维扭成“萝卜丝”（即辫状纤维束），为后工序分梳作好充分准备。

二、除杂

原棉中含有各种类型的杂质和疵点，即棉籽、破籽、籽屑、铃片、叶屑、砂土和僵瓣、不孕籽、棉结、短绒等，化学纤维中也含有并丝、硬丝等疵点。这些杂质和疵点在清棉过程中都应尽可能地给以清除。但要兼顾节约，尽可能地减少好纤维的失落并要避免杂质的再破裂。因此，该工作是一个细致的、复杂的技术，必须根据原料的物理性能，制定合理的工艺，方能达到。

三、混和

即把配棉成分表中各种唛头的原棉或化学纤维进行充

分混和，使成纱质量和运转生产保持稳定。

四、成卷

制成一定规格，即一定长度和重量，结构良好，外形整齐的棉卷，供下工序使用。

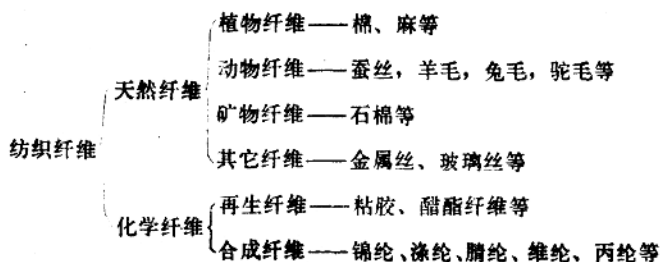
上述各项任务中，开松的好坏对清棉的质量起决定作用。开松良好，才能较好地除杂，均匀地混和。

开清棉任务是通过一系列开清棉机械来完成的。这些机械各有不同的性能和作用，应依据原棉或化学短纤维的性能和纺纱工艺的要求选择使用。目前我国生产的开清棉联合机有LA093、LA004等机种型号，随着化学纤维的应用，我国已开始生产专纺化学纤维的开清棉联合机，如LA006型开清棉联合机，最近又研制成功了主要用于中长纤维混纺的开清棉设备。

第二节 纺纱的基本知识

一、纺织纤维

纺织工业的原料——纺织纤维，应具有一定的长度、细度、强力、扭曲数以及其它必要的物理性能和化学性能，目前主要有天然纤维和化学纤维两大类。



目前用于棉纺织的原料主要有原棉和化学短纤维。

(一) 原棉 棉纤维是目前纺织工业的主要原料之一。它是生长在棉花种子皮上的细长绒毛，俗称棉花。未经轧工处理的棉花称为籽棉。通过轧花厂初步加工，轧去棉籽，清除部分杂质后的棉花，称为皮棉。

1. 棉花的品种及初步加工

(1) 棉花的品种：世界上棉花因种植地区不同可分四大类：海岛棉、陆地棉、亚洲棉和非洲棉。目前我国种植的主要是海岛棉和陆地棉两大类。

海岛棉：又称长绒棉，纤维特别细长，长度一般在33毫米以上，细度在7000公支左右，品质优良，是纺8号以下特细棉纱和特种用纱的原料。我国除原有新疆、云南等地种植外，近年来在广东、四川、江苏等地也进行了培育推广。进口外棉中的埃及、苏丹、摩洛哥、南也门等国棉花大多数也属此类。

陆地棉：又称细绒棉，长度在23~33毫米之间，细度在5000~6500公支左右，其产量高，质量也较好。目前我国种植的棉花基本上属于此类品种。

(2) 初步加工：棉花除去棉籽和部分杂质，使籽棉转变为皮棉的加工称为初步加工。目前，因使用的轧棉机和轧棉方法不同，生产的皮棉可分为锯齿棉和皮辊棉两种。

锯齿棉：采用锯齿轧花机加工得到的皮棉称为锯齿棉，其轧棉原理是利用圆形锯片抓住籽棉上的纤维，通过阻止棉籽的肋条，使纤维与棉籽脱离。

锯齿轧棉机产量高（1000市斤/台时），有专门的排僵除杂设备，可排除僵棉等杂质，包与包之间品质差异小，纤维长度较整齐。但它的作用较剧烈，容易损伤纤维，且易产生较多的索丝和棉结。

皮辊棉：采用皮辊轧棉机加工的皮棉称为皮辊棉。其轧棉原理是利用表面毛糙的皮辊粘住籽棉上的纤维，由定刀和冲击刀的作用，使纤维和棉籽脱离。

皮辊轧棉机作用较缓和，适宜加工细长纤维和留种的籽棉。但由于机上没有专门的排僵设备，皮辊棉含杂多，且产量不高（100市斤/台时），包与包之间质量差异较大，如轧工不良，原棉中含短绒较多。

2. 原棉的品级、成包和唛头

(1) 原棉的品级：是衡量原棉质量的综合指标，目前我国原棉品级分长绒和细绒两种品级（表1-1和表1-2）。

表1-1 细绒棉棉花标准品级条件

品级	皮 辊 棉			锯 齿 棉		
	成熟度	色 泽 特 征	轧工质量	成熟度	色 泽 特 征	轧工质量
一	好	色洁白或乳白，丝光好，稍有淡黄染	黄根杂质很少	好	色洁白或乳白，丝光好，微有淡黄染	索丝棉结杂质很少
二	正常	色洁白或乳白，有丝光，有少量淡黄染	黄根杂质少	正常	色洁白或乳白，有丝光，稍有淡黄染	索丝棉结杂质少
三	一般	色白或乳白，稍见阴黄，稍有丝光，淡黄染多	黄根杂质较多	一般	色白或乳白，稍有丝光，有少量淡黄染	索丝棉结杂质较少
四	稍差	色白略带灰、黄，有少量污染棉	黄根杂质较多	稍差	色白略带阴黄，有淡灰、黄染	索丝棉杂质稍多
五	较差	色灰白带阴黄，污染棉糟绒较多	黄根杂质多	较差	色灰白带阴黄有污染棉和糟绒	索丝棉结杂质较多
六	差	色灰黄略带灰白，各种污染棉糟绒多	杂质很多	差	色灰白或阴黄，污染棉、糟绒较多	索丝棉结杂质多
七	很差	色灰暗，各种染污棉糟绒很多	杂质很多	很差	色灰黄、污染棉、糟绒多	索丝棉结杂质很多

表1-2

长绒棉棉花标准品级条件

级 别	成 熟 程 度	色 泽 特 征	轧 工 质 量
一 级	纤维完全成熟和成熟良好, 手感富有弹性	带奶油色, 富有光泽	稍有叶屑, 轧工正常
二 级	纤维成熟, 手感弹性较差	呈较黄奶油色, 带有淡染, 有光泽	叶片、叶屑较明显, 轧工尚好
三 级	纤维不够成熟, 手感弹性较差	呈深浅不同的黄奶油色, 夹有霜黄棉、黄棉、带光块片, 稍有光泽	叶片、叶屑夹杂物较多, 轧工正常
四 级	纤维很不成熟, 手感弹性差	色比三级较黄, 并有霜黄棉、带光块片, 糟绒较明显, 有僵瓣棉, 并夹有软白棉, 光泽差	叶片、叶屑等夹杂物颇多, 轧工较次
五 级	绝大部分纤维完全不成熟, 手感无弹性	色滞较暗, 有滞白棉、霜白棉、软白棉、带光块片、糟绒等, 显著无光泽	叶片、叶屑等夹杂物很多, 轧工很差

(2) 原棉的成包和唛头: 籽棉经初步加工后成为体积蓬松, 密度很小的原棉, 既不便储存也不利于运输。因此, 要压缩打包, 目前我国的棉包因打包机不同, 可分铁机包与木机包两种。铁机包, 包形小, 原棉密度大, 每包重量重, 约200~400市斤, 运输、储存都方便, 但在生产中不易开松; 木机包包形较大, 原棉密度较小, 每包重约110~150市斤。

原棉打包后, 为标明原棉的性能、重量和产地, 在棉包的两端刷有标记, 称为唛头(图1-1)。

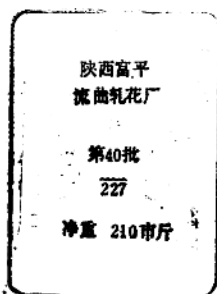


图1-1 棉包唛头

图 1-1 中数字 227 表示品级和长度。左起第一个数字表示品级，后两个数字表示手扯长度（商业长度），单位是毫米。在品级、长度代号上边画的齿形线“~~~~”表示为锯齿棉。皮辊棉则不加标记。在品级、长度代号外面加有“（ ）”的为黄棉。

3. 棉纤维的性能对纺纱的影响 棉纤维的性能对纺纱质量、成本和纺纱工艺过程的设计有着密切的关系。一般棉纤维的指标有：

(1) 成熟度：指棉纤维生长成熟的程度，也指纤维细胞壁厚薄程度，用成熟度系数表示。正常纤维的平均成熟度系数在1.4~1.8之间。成熟度适中的纤维，天然转曲多、抱合力大，则成纱强力高，条干均匀。未成熟的纤维较细，在加工过程中易产生棉结，染色性能差。过成熟纤维较粗，天然转曲少，成纱强力弱。

(2) 细度：指纤维的粗细程度。以公制支数表示（即纤维在单位重量内长度的长短）。

$$\text{公制支数 } N = \frac{\text{长度 (毫米)}}{\text{重量 (毫克)}}$$

例 有单纤维一束，量得纤维总长度为 26940 毫米，在精微天平上称得重量为 4.756 毫克，则：

$$\text{纤维平均公制支数 } N = \frac{26940}{4.756} = 5664 \text{ (公支)}$$

纤维支数愈高,则表示纤维愈细。正常纤维一般在5000~6500公支左右。纤维愈细,其单纤维强力愈小,但在同样粗细的棉纱中,所含的纤维根数较多,因此,成纱强力较高。纤维过细时在纺纱过程中易产生棉结。

(3) 长度:是指纤维长短的程度,用毫米表示。国产细绒棉长度在23~33毫米之间。长纤维可纺较细的纱。纺相同粗细的纱时,纤维长些,棉纱强力较好。

(4) 强力:是指单根纤维能抵抗的最大拉力,用克表示。正常纤维的单根强力在0.3~4.5克左右,在纤维细度相同的情况下,单纤维强力越大则成纱强力越大。

(5) 含水:指原棉含水的多少,以百分率表示,一般原棉含水率在7.5~9.5%之间。

$$\text{原棉含水率} = \frac{\text{原棉中的含水量}}{\text{含水的原棉重量}} \times 100\%$$

$$\text{或} \quad = \frac{\text{原棉湿重} - \text{原棉干重}}{\text{原棉湿重}} \times 100\%$$

例 取棉样100克,按规定,经烘箱烘干后,称得干燥重量为92克时

$$\text{原棉含水率} = \frac{100 - 92}{100} \times 100\% = 8\%$$

一般原棉含水率超过10%时,应进行去湿预处理,如果原棉含水率过大,则在纺纱过程中不易除杂,绕罗拉等现象严重。但含水率过小时,在后工序易产生静电,飞花增多,绕皮辊、皮圈现象严重,且成纱强力减弱,成本加大。

(6) 含杂:指原棉中含甲乙两类杂质的多少,以百分率表示。

甲类杂质:包括碎杂铃片、小棉枝、虫屎、籽屑和不孕

籽等五种杂质。

乙类杂质：包括棉籽、破籽、籽棉、泥沙等。

另如火柴、铁片、砖石、铁钉、石粉、石膏粉、白土粉、木块等其它容易引起火灾或损坏机器的杂质称为特殊杂质，这种杂质不计算在原棉含杂里。其损失由交货单位补偿。

原棉含杂是指甲、乙两类含杂的合计，其计算公式为：

$$\text{原棉含杂率} = \frac{\text{甲、乙类杂质总重量}}{\text{含杂原棉重量}} \times 100\%$$

原棉中的杂质过多将增加每吨纱的用棉量，提高棉纱成本，同时多经机械处理，纤维易损伤或折断，致使纤维整齐度差，影响成纱强力和条干。某些细小杂质或因开清棉工艺不合理而造成破碎杂质不易清除，使成纱棉结杂质粒数超过标准，影响棉纱降级。

（二）化学纤维

1. 概述 将原来不具有纺纱性能天然的、合成的物质，经过化学方法加工而制成具有纺纱性能的物质，通常称为化学纤维。

化学纤维可分为人造纤维和合成纤维两大类。人造纤维也称再生纤维。人造纤维的原料没有脱离天然物质，只是将原来不能纺纱的天然纤维或蛋白质经过再制，使之成为纺纱材料。例如用棉短绒、甘蔗渣等经过化学方法处理而制成粘胶人造丝等。合成纤维的原料则脱离了天然纤维和蛋白质，是经化学反应处理而制成的具有纺纱性能的材料。如聚酰胺纤维（锦纶）、聚酯纤维（涤纶）、聚丙烯腈纤维（腈纶）和聚乙烯醇纤维（维纶）等。

目前我国生产的人造纤维主要有粘胶纤维，分长丝和短

纤维两种。粘胶短纤维可与棉、毛混纺或纯纺，其产品可用来做衣服等。另一种强力粘胶纤维（也称富强纤维）可用做轮胎帘子线。

合成纤维主要有短纤维，中长纤维和长丝。短纤维、中长纤维可进行纯纺或与天然纤维、人造纤维混纺。长丝则可直接用于织造或供做针织原料。

合成纤维具有天然纤维所没有的优良性能，如强度高、耐磨性能好、比重轻等，一般还能耐酸、碱，不会发霉或被虫蛀。但它吸水率低，影响服用性能。

2. 介绍几种常见的合成纤维品种

(1) 锦纶：锦纶是我国聚酰胺纤维的商品名称。国外商品名称有“尼龙”、“耐纶”、“卡普隆”等。聚酰胺纤维品种很多，我国主要生产的有锦纶-6、锦纶-66等。

锦纶是合成纤维中性能优良，用途广泛的一个品种。它最突出的优点是耐磨性能优于其它纺织纤维，比棉花高10倍，比羊毛高20倍，是强度最高的合成纤维之一。弹性好，比重轻（比棉轻35%）耐腐蚀，不怕虫蛀霉烂。用锦纶制成的丝袜、衣料，轻便美观，耐穿；在工业上可做轮胎帘子线、渔网、运输带、绳索；在军工上可做降落伞、宇宙飞行服、救生艇等。缺点是耐光性能差，在长期光照下会发黄，强度下降，保型性差，织物不挺括，表面光滑，有蜡状手感。

(2) 涤纶：涤纶是我国聚酯纤维的商品名称，俗称“的确良”国外叫“达柯纶”、“帝特纶”、“拉芙桑”等。聚酯纤维是由聚酯树脂经熔融纺丝和处理制成的一种合成纤维。其品种很多，目前的主要品种是聚对苯二甲酸乙二酯纤维。

涤纶织物具有良好的抗燃性和保型性，耐热性优于锦