



纺织
工业
知识
丛书

TS144/2
22486

绢纺织

JUANFANGZHI

董炳荣 编

纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

绢 纺 织

董炳荣 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是“纺织工业知识丛书”中的一册。

绢纺织工程就是将天然丝纤维加工成绢丝和绉丝再织成绢绸的工艺过程。本书对绢纺原料、精练、制绵、纺纱、绉丝纺及绢绸织造的工艺过程、各工序的作用与要求、加工设备 etc 作了全面的介绍。

本书可用作绢纺织厂工人和各级管理人员的技术培训教材，也可供纺织院校师生和非绢纺行业的工程技术人员阅读。

责任编辑：范 森

纺织工业知识丛书

绢 纺 织

戴炳荣 编

*

纺织工业出版社出版

(北京东直门南大街4号)

纺织工业出版社印刷厂印刷

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：9 12/32 字数：207千字

1981年3月 第一版第一次印刷

印数：1—3,500 定价：3.75元

ISBN 7-5064-0586-5/TS·0573

出 版 说 明

随着纺织科学技术的迅速发展和消费者对纺织品花色品种需求的日益多样化，多种纤维、纱线和织物作为原料正迅速进入原来只使用单一原料的纺织工业企业。这一新的形势要求纺织工业各级领导干部、管理干部和技术人员不仅要精通本行业的技术和业务，还要求适当掌握其他行业的专业知识，以便互相借鉴，有所创新。为了给这些干部提供学习资料；同时也为本行业新的管理人员和新工人提供专业知识培训教材，我们组织编写了“纺织工业知识丛书”，按专业分册扼要介绍纺织工业各行业的概况、原料和成品、生产工艺过程、设备和生产管理等方面的基础知识。叙述力求简明，要求讲清基本概念，并有新设备、新工艺、新技术、新产品和现代化管理方面的知识。使读者对该行业有一个概括的了解。

《绢纺织》是“纺织工业知识丛书”中的一种。由董炳荣编写，俞权、蔡一本、陈玉仙分别审阅了有关章节。编写过程中得到了全国丝绸情报站、浙江丝绸科学研究院、嘉兴绢纺厂等单位的大力支持，在此表示感谢。

由于我们水平有限，这套丛书在内容和形式上会存在一些缺点，希望读者提出宝贵意见。

纺织工业出版社

KAG 05 / 06

目 录

第一章 绢纺织工业概况	(1)
第一节 绢纺工艺.....	(2)
第二节 绢纺产品.....	(5)
第二章 绢纺原料	(10)
第一节 分类.....	(10)
第二节 绢纺原料的主要性质.....	(14)
第三节 绢纺原料的制成率.....	(28)
第三章 精练工程	(30)
第一节 精练前的处理.....	(30)
第二节 精练方法.....	(32)
第三节 精练后处理.....	(36)
第四节 精练工艺.....	(37)
第五节 精练设备.....	(42)
第六节 精练用的助剂.....	(43)
第七节 精练用水.....	(45)
第四章 圆梳制绵	(47)
第一节 概述.....	(47)
第二节 精干绵选别和给湿.....	(49)
第三节 调合.....	(50)
第四节 开茧.....	(51)
第五节 切绵.....	(53)
第六节 圆梳.....	(56)
第七节 排绵.....	(67)
第五章 精梳制绵	(68)

第一节	开松.....	(68)
第二节	梳绵.....	(70)
第三节	理条.....	(90)
第四节	精梳.....	(92)
第五节	圆梳、直梳结合工艺.....	(101)
第六章	前纺工程	(103)
第一节	圆梳工艺的前纺工程.....	(103)
第二节	牵伸与并合基本原理.....	(108)
第三节	直型精梳工艺的前纺工程	(118)
第四节	绵条品质控制.....	(125)
第五节	延绞和粗纺	(126)
第七章	后纺工程	(143)
第一节	精纺	(143)
第二节	并丝和捻丝.....	(174)
第三节	整丝和烧毛.....	(178)
第四节	摇绞、节取和打包.....	(184)
第五节	绢丝品质检验.....	(185)
第八章	细丝纺工程.....	(190)
第一节	开清绵.....	(190)
第二节	梳绵	(209)
第三节	细丝精纺.....	(227)
第九章	织绸工程.....	(237)
第一节	概述	(237)
第二节	络筒	(242)
第三节	整经	(246)
第四节	浆纱	(249)
第五节	穿经	(259)

第六节 卷 纬	(259)
第七节 织 造	(261)
第八节 坯绸整理	(282)
本书资助单位及其主要产品	(283)
全国绢纺企业一览表	(290)

第一章 绢纺织工业概况

绢纺织就是将天然丝纤维，通过精练和机械加工制成绢丝和绉丝，再织成绢绸的过程。

绢纺织工业在我国有着比较悠久的历史。20世纪初，我国已经有了绢纺厂。至解放前夕，全国绢纺锭数已达3万余枚，绉丝纺锭数近4千枚。解放以后，我国绢纺工业在规模上有了很大的发展，在技术上也取得了进步。绢纺厂已遍及全国十多个省（市）。到目前为止，全国已拥有绢纺锭数近16万枚，绉丝纺锭数2万余枚，绢纺厂拥有织机3千余台。我国的绢纺锭数占世界绢纺总锭数的60%左右，处于举足轻重的地位。我国生产的绢纺织产品，传统上以外销为主，其中一些名牌产品，如红梅牌绢丝、红双马牌绢绸，在国际市场上一直享有很高声誉，产品畅销不衰。

在绢纺工艺技术上，经过长期的研究和实践，已经初步改变了过去绢纺厂劳动环境差，劳动强度大的落后状况。精练工艺基本上以化学快速练取代了腐化法，部分品种的原料已采用酶法精练。制绵新工艺现在也部分用于实际生产中。 $4.16\text{tex} \times 2$ (240公支/2) 和 $3.70\text{tex} \times 2$ (270公支/2) 细特绢丝生产成功，填补了我国绢丝生产中的空白。在机械制造方面，60年代初期，我国自行设计制造了从开茧机到烧毛机的成套定型绢纺设备。近年来，又在此基础上研制了FK501型精纺机等。

我国的蚕桑事业发展也很快，为绢纺工业提供了充足的

原料。1981年全国蚕茧产量为24.1万吨，到1984年已增至35.7万吨；由此可匡算出绢纺原料约为2万吨左右。这些原料，如全部用于绢纺生产，则可纺制绢丝、绉丝1万吨左右。丰富的原料资源，是我国绢纺工业得天独厚的有利条件，必将有力地推动我国绢纺工业的发展。

我国的绢纺工业，在工艺技术、生产管理、产品品种及质量等各个方面还需不断提高和开发。尤其是要在新工艺、新技术的研究，混纺新产品的开发以及提高产品质量等方面下功夫。

第一节 绢 纺 工 艺

在养蚕、制丝和丝织生产过程中，不可避免地会产生一些下脚料，如养蚕业中的废疵茧、留种茧，缂丝生产中形成的废丝和蛹衬等，通称为干湿下脚。这些下脚料既具有天然丝的优良特性，又具有良好的可纺性，是宝贵的纺纱原料。绢纺工程的目的就是将这些丝茧下脚通过绢纺工艺加工成各种细度规格、品质优良的绢纺纱，习惯称绢丝。而在绢丝加工过程中又会产生相当数量的下脚——落绵。落绵经绉丝纺工程加工，可纺制成别具一格的产品——绉丝。

绢纺工艺过程是由绢纺原料的特性所决定的。绢纺原料的种类极为复杂，按其性状分，大致有以下几类。

1. 丝吐类 长吐、经吐、短吐、大挽手、二挽手等。
2. 蛹衬类 滞头、机扯二挽手等。
3. 茧类 印头茧、穿头茧、黄斑茧、蛾口茧、双宫茧、汤茧、烂茧、手扯挽手、疵茧等。
4. 茧衣

5. 屑丝 这些原料由于来源不同，种类多，品质杂，即使是同类原料，质量差异也很大。要用如此复杂的原料生产出品质优良稳定的绢丝，需要比较长的生产工艺流程和比较复杂的工艺技术。

我国传统绢纺工艺包括两大部分：绢丝纺系统和绉丝纺系统。绢丝纺系统的产品是绢丝，绉丝纺系统的产品是绉丝。

一、绢丝纺系统工艺流程

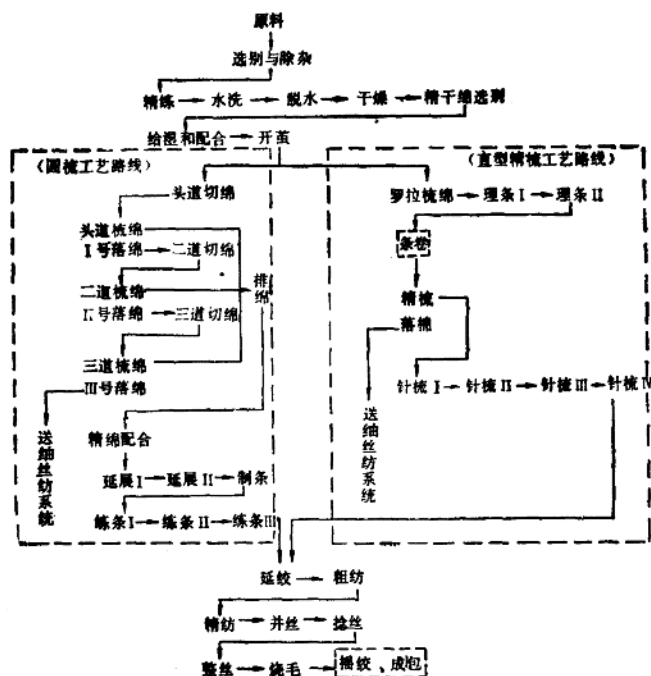
由于绢纺原料的性质差异大、种类多，因此绢纺工艺流程和其它纺纱工艺相比，显得更为繁复和冗长。绢丝纺系统整个工艺流程大致分精练、制绵和纺丝三个阶段。

精练阶段的主要任务是除去原料上大部分丝胶、油脂及其它污染物，使纤维易于松解，以便于后阶段的机械加工。

制绵阶段的任务是对精练后的原料，进行开松、混和、除杂，并加以细致的梳理，制成精梳绵。制绵工艺有两种路线，圆梳工艺路线（表1-1中左边虚线框）和直型精梳工艺路线（表1-1中右边虚线框），目前同时被用于生产中。通常所称的“绢纺新工艺”，是指采用直型精梳系统的绢纺制绵工艺。我国传统的绢纺制绵工艺是以圆梳机为主的，即圆梳制绵工艺。原料经精练后，一般通过三道圆梳机的梳理，提取三种号数的精梳绵（Ⅰ号绵、Ⅱ号绵、Ⅲ号绵）。这三种号数精梳绵的主要区别在于纤维的平均长度不同，Ⅰ号绵最长，Ⅲ号绵最短。纤维长度长的精梳绵用于纺制细特（高支）绢丝。这套梳绵工艺流程长，手工操作多，工人（特别是圆梳机挡车工）的劳动强度大。摆脱圆梳机是人们多年的愿望。60年代末期开始，绢纺行业借鉴和利用毛纺精梳工艺及设备，摸索了一条以罗拉梳绵机、精梳机为主的直型精梳制绵工艺路线。经过多年的研究和实践，已经取得了明显的

表1-1

缂丝纺系统工艺流程



成效。不少缂纺厂已全部或部分采用直型精梳工艺来代替圆梳工艺进行生产。有关两种工艺的具体情况，将在第四章和第五章中作介绍。

纺丝阶段可分前纺和后纺两部分：前纺的任务是将精梳绵加工成连续的、粗细均匀的精梳绵条，然后再拉细成粗纱；后纺则是将粗纱进一步拉细并加捻纺成细纱，再将双股细纱合并加捻，经烧毛后即成缂丝。全部流程有二十多道工

序，其中有些工序如选别、排绵、调合等完全靠手工进行，因此，劳动生产率比较低。

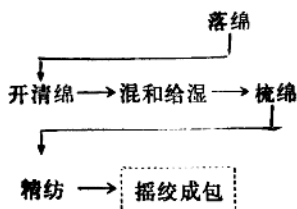
表1-1为绢丝纺系统工艺流程图。

二、轴丝纺系统工艺流程

在制绵生产过程中产生了相当数量的落绵。这些落绵的纤维长度比较短，整齐度也差，而且含有较多的杂质。轴丝纺工艺就是针对原料的这些特点以及产品要求而设计的。其工艺流程相当短，效益也比较高，适宜于加工特克斯数较大（低支）的纱，一般为 $33 \sim 100\text{tex}$ （ $30 \sim 10$ 公支）。

表1-2为轴丝纺系统工艺流程。

表1-2 轴丝纺系统工艺流程



第二节 绢纺产品

传统的绢纺产品是指各种细度的纯纺绢丝、轴丝以及由其织成的绢纺绸、绵绸。这些产品，至今仍是绢纺的主产品。随着经济的发展和消费需求的变化，各种新产品不断研制成功，使绢纺产品更加丰富多彩。首先是原料发生了变化，各种混纺的绢丝、轴丝相继问世。其次，从织物而言，除了混纺绸产品外，还有交织、色织产品。绢丝、轴丝针织品是近年来开发的一个新的领域，并已受到人们的重视和欢迎，是

一种极有发展前途的产品。绵球是绢丝加工过程中的半制品。由于国外有些绢纺厂只有纺丝部分而没有制绵部分，因此需要进口绵球来生产绢丝。我国的绵球一直是传统的出口产品。

一、绢丝

绢丝，特别是细特（高支）绢丝是高档的织绸原料，具有丝身光洁，色泽匀和，手感舒适，条干均匀等优点。由于绢丝是天然丝纤维经纺纱工艺加工而成，所以它既具有天然丝纤维的许多优良性能，如吸湿保湿性好，穿着舒适，光泽优美等，还具有短纤纱的特点，如多孔松软，透气性好，色泽柔和等。

我国生产的绢丝一直以公制支数表示其粗细规格。根据国务院1984年2月27日颁布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》规定，线密度采用特克斯制，因此，绢丝规格也将改公制支数制为特克斯制。现暂用 $\times \times \text{tex}$ （ $\times \times$ 公支）作过渡表示。出口绢丝仍采用公制支数。日本绢丝通常以英制支数表示。为了增加强力及改善品质，作为最终产品的绢丝一般均为双股丝。如 $6.25\text{tex} \times 2$ （160公支/2）绢丝，即表示该产品是由两根 6.25tex （160公支）绢丝合股而成的双股绢丝。

绢丝按其粗细可分三档：

（1）细特绢丝（高支绢丝）： $6.25\text{tex} \times 2$ 以下（160公支/2以上）；

（2）中特绢丝（中支绢丝）： $10\text{tex} \times 2$ （100公支/2）~ $6.25\text{tex} \times 2$ （160公支/2）；

（3）粗特绢丝（低支绢丝）： $10\text{tex} \times 2$ 以上（100公支/2以下）。

我国生产的绢丝品种，常见的有 $1.76\text{tex} \times 2$ (210公支/2)， $6.25\text{tex} \times 2$ (160公支/2)， $8.33\text{tex} \times 2$ (120公支/2)， $10\text{tex} \times 2$ (100公支/2)， $12.5\text{tex} \times 2$ (80公支/2)， $16.67\text{tex} \times 2$ (60公支/2) 等。其中有些特数的绢丝，根据品质要求不同，又分普通级和特级两等。如 $4.76\text{tex} \times 2$ (210公支/2) 绢丝和特 $4.76\text{tex} \times 2$ (特210公支/2) 绢丝。细特绢丝如特 $4.16\text{tex} \times 2$ (特240公支/2) 绢丝、特 $3.70\text{tex} \times 2$ (特270公支/2) 绢丝也已试制成功。但总的来说，绢丝品种还比较少。据说日本绢丝规格有60多种，而我国目前还只有10余种。另外，细特绢丝在整个绢丝生产中的比例偏低，目前约占10%，平均细度在 $9.1 \sim 7.7\text{tex}$ (110~130公支) 左右。在原料相同的情况下，细特绢丝生产得越多，经济效益也就越高。根据市场需要，多生产出口的中细特绢丝是我国绢纺生产中的努力方向。

从近几年来统计数字来看，全世界绢丝年产量（包括混纺绢丝）约在6000~7000吨左右，我国的绢丝产量约占一半，因此中国是绢丝生产大国。

绢丝质量目前国际上还没有统一检验标准。日本、意大利生产的绢丝在重量不匀率、条干均匀度和疵点等方面控制得比较严格。我国现行绢丝标准则对洁净度要求较高。从“以最终产品为目的”这一观点来看，不管是梭织还是针织用丝，条干均匀度和疵点数都是对绸面有直接影响的重要品质指标，我国绢丝亦应在这些方面加强检验。

二、绉丝

绉丝是用绢纺落绵纺制而成，其原料虽属低档，但仍为一种具有特色的产品。绉丝手感柔软、丰满，表面有许多细小的绵粒和毛茸。用绉丝织成的绵绸就带有一种特殊的风

格。绉丝由于成本低，价格便宜，一直深受消费者欢迎。

绉丝规格传统上也用公制支数表示，都为单股纱。常见的绉丝品种有66.7tex（15公支）、37tex（27公支）、33.3tex（30公支）等。近年来，各种混纺绉丝不断出现，如二合一、三合一、四合一以及花式纱、疙瘩纱等，这些混纺绉丝的特数一般较粗，有166.7tex（6公支）、125tex（8公支）、83.3tex（12公支）和62.5tex（16公支）等。与化纤混纺的绉丝，保持了天然丝纤维的高贵身价及良好的服用性能，提高了经济效益；与羊毛、兔毛混纺的绉丝，可改善绉丝织物的服用性能，用以制织羊毛衫等，同样也提高了经济效益。绉丝生产工艺流程短，花式品种翻改快，能满足市场不断变化的要求，因此混纺绉丝被誉为绢纺产品中的一枝新秀。

三、绢纺织物

以绢丝为原料织成的织物称为绢纺绸或绢绸，以绉丝为原料织成的织物称为绵绸。二者以平纹组织为多数，也有斜纹组织的品种。绢绸、绵绸因原料不同，有纯纺、混纺和交织等之分，在织物品种上有本白绸、色织绸、纹织绸等区别。绢纺绸多数属轻薄型织物，光泽柔和，手感滑糯，适宜于做睡衣、衬衫等，属于高档服装面料。绵绸以中、厚型居多，织物粗犷厚实，手感舒服，适宜于做各种西装外衣、裤子、裙料等。

近年来，用粗特绢丝编织各种丝毯，如地毯、壁毯等。这些丝毯具有天然丝特有的光泽，质感好，用作室内装饰，使之产生雍容华贵、优雅舒适的气氛。当前在国际市场很为畅销，为绢纺织物开拓了新的产品方向。

绢绸、绵绸的原料都是天然丝纤维，因此属于丝织物范

畴。为了便于管理和分批加工，绢纺织物亦按丝织物统一规定进行编号，以资识别。丝织物的编号有外销编号和内销编号两种。外销编号由五位阿拉伯数字组成。在品名前还有一对数字，前者表示该织物的内幅宽（cm），后者表示每米克重。举例如下：

1 1 3 6 2 73/79 绢丝纺

首位“1”表示大类；第2位数字“1”表示小类；第3至第5位数“362”表示品种序号。“73”表示内幅宽度为73cm；“79”表示每米重量为79g。

内销编号由四位阿拉伯数字冠上地区代号组成。地区代号见表1-3。

表1-3

内销编号地区代号

代号	B	C	D	E	G	H	J	K	L	M	N	Q	S	T	W	X	Y
地区	北京	四川	辽宁	湖北	广东	浙江	江西	江苏	山东	福建	广西	陕西	上海	天津	安徽	湖南	河北

第二章 绢纺原料

第一节 分 类

绢纺原料来自养蚕、制种、缂丝及丝织业的下脚，名目繁多，种类复杂，性质差异很大。按蚕种分，可分桑蚕原料、柞蚕原料和蓖麻蚕（木薯蚕）原料三大类。如按原料来源分，也可分成三类：养蚕、制种下脚（如蛾口茧、削口茧、烂茧、双宫茧等）；缂丝下脚（如长吐、短吐、挽手、茧衣、汤茧、滞头、毛丝、烂茧、穿头茧、印头茧、黄斑茧、血茧、薄皮茧等，其中部分是缂丝过程中的废丝，部分是缂丝前剔除下来的不能用于缂丝的废疵茧）；丝织厂下脚（如经吐、屑丝等）。绢纺常用原料主要有以下几种。

一、长吐

长吐是上等绢纺原料，用量也比较大。在缂丝过程中索绪时所得的乱丝，经加工整理，除去蛹体、茧片、杂质等，将丝纤维引伸理直制成长吐，其含胶量一般为20%~26%。长吐按其加工整理方法不同又可分手扯长吐、半整理长吐和机开长吐等。

1. 手扯长吐 乱丝经手工整理，除去蛹体、杂质，将丝束引伸理直，制成头尾分清长约1m左右的条束状长吐，每束重量为250~300g。由于在整理过程中纤维损伤较小，生熟均匀，因此手扯长吐是长吐中的上品。但手工整理，劳动强度大，产量低，现在逐渐被刮吐机制作的条束形长吐取