

纺织工业知识丛书

毛 纺

王树惠 王清波 张钟英 编著



纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

毛 纺

王树惠 王清波 张钟英 编 著

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。

本书简明和通俗地介绍了羊毛和化学纤维的种类、性能、精梳毛纺和粗梳毛纺的工艺过程和设备，新技术的应用，以及技术管理方面的一些主要措施。

本书可供纺织工业战线的各级领导干部、管理干部和新工人阅读。读者通过本书可对毛纺工业有一个概括和初步的了解。

纺织工业知识丛书

毛 纺

王树惠 王清波 张钟英 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：712/32 字数：157千字

1979年3月 第一版第一次印刷

1982年3月 第一版第三次印刷

印数：21,101—36,100 定价：0.52元

统一书号：15041·1013

出版说明

当前一场向科学技术现代化进军的伟大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为革命钻研技术和业务，迫切希望尽快地使自己成为内行，为纺织工业高速度发展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，技术发展趋向，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

第一章 毛纺工业概况	(1)
第一节 毛纺工业原料、设备概况.....	(1)
第二节 毛纺织品主要品种及加工概述.....	(3)
第二章 毛纺原料	(7)
第一节 毛纺原料的种类及其用途.....	(7)
一、天然毛纤维.....	(7)
二、化学纤维.....	(11)
第二节 羊毛和化纤的主要性能.....	(13)
一、主要物理性能.....	(13)
二、主要机械性能.....	(20)
三、主要化学性能.....	(22)
四、电性能.....	(23)
第三节 毛纺工业常用纤维的鉴别方法.....	(24)
一、燃烧法.....	(24)
二、显微镜观察法.....	(25)
第三章 羊毛初步加工	(26)
第一节 概述.....	(26)
一、原毛含杂的种类及去除方法.....	(26)
二、羊毛初步加工的任务.....	(26)
三、羊毛初步加工的工艺过程.....	(27)
第二节 选毛.....	(27)
一、选毛的目的.....	(27)

二、国毛分级原则·····	(28)
三、选毛质量检验·····	(28)
四、疵点毛的种类和用途·····	(29)
第三节 洗毛 ·····	(30)
一、开洗烘联合机的组成及作用·····	(30)
二、开毛机的类型及其作用·····	(32)
三、羊毛脂汗污垢的性质与洗毛工艺的关系·····	(33)
四、洗毛用剂及其作用·····	(36)
五、洗毛工艺技术条件与洗净毛质量·····	(37)
六、烘毛·····	(38)
七、洗净毛的质量·····	(41)
八、洗毛废液回收·····	(43)
九、洗毛新技术·····	(45)
第四节 去草 ·····	(45)
一、去草的目的和方法·····	(45)
二、化学去草作用原理与散毛炭化工艺过程·····	(46)
三、机械去草·····	(47)
第四章 和毛加油 ·····	(48)
第一节 和毛加油的目的 ·····	(48)
第二节 和毛 ·····	(49)
一、和毛机·····	(49)
二、和毛方法·····	(51)
第三节 加油 ·····	(54)
一、常用和毛油种类及要求·····	(54)
二、和毛油的乳化及制造·····	(55)
三、加油量的确定与计算·····	(56)
四、加油方法·····	(57)

五、抗静电油剂的应用·····	(58)
第四节 和毛加油工作的质量控制·····	(60)
第五节 混毛新技术·····	(61)
第五章 毛条制造·····	(62)
第一节 概述·····	(62)
一、毛条制造的系统及工艺流程·····	(62)
二、精梳毛条的质量要求·····	(64)
第二节 精纺梳毛·····	(65)
一、梳毛的任务·····	(65)
二、B 271 梳毛机的组成及作用 ·····	(66)
三、B 272 梳毛机的组成及主要特点 ·····	(81)
第三节 理条·····	(85)
一、理条的任务·····	(85)
二、国产各道理条针梳机的型号及主要工艺特征·····	(86)
三、交叉针梳机的构造及作用·····	(86)
四、针梳工艺·····	(95)
第四节 精梳·····	(97)
一、精梳的目的及机器类型·····	(97)
二、直型精梳机的作用过程·····	(97)
三、国产直型精梳机的组成及运动·····	(100)
第五节 整条·····	(105)
一、整条的任务·····	(105)
二、复洗·····	(105)
三、LB 331 型热辊式毛条复洗联合机 ·····	(107)
四、LB 334 A 型热风式毛条复洗机 ·····	(107)
第六节 毛条工艺设计·····	(113)
一、毛条工艺设计举例·····	(113)

二、国毛毛条技术条件·····	(113)
第七节 化纤直接制条·····	(115)
一、化纤直接制条·····	(115)
二、BR 201 直接制条机 ·····	(119)
三、BR 211 直接制条机 ·····	(122)
第八节 条染与复精梳·····	(123)
一、条染与复精梳工艺的应用·····	(123)
二、条染复精梳工艺举例·····	(126)
第九节 毛条生产新工艺、新技术·····	(130)
第六章 前纺工程·····	(131)
第一节 概述·····	(131)
一、前纺工程的任务·····	(131)
二、前纺工程的加工系统及一般工艺流程·····	(131)
第二节 前纺主要设备·····	(133)
一、B 411 型混条机 ·····	(133)
二、粗纱机·····	(138)
第三节 牵伸和并合基本原理·····	(159)
一、牵伸·····	(160)
二、并合·····	(168)
第四节 自调匀整装置·····	(169)
一、自调匀整装置的类型·····	(169)
二、自调匀整装置的组成·····	(169)
三、国产毛 G07 型自调匀整装置 ·····	(170)
四、几种典型自调匀整装置的比较·····	(172)
第五节 前纺技术管理及前纺工艺简述·····	(172)
一、粗纱品质指标及质量检验·····	(172)
二、提高粗纱质量的措施·····	(173)

三、前纺工艺简述·····	(174)
第六节 前纺新技术·····	(175)
第七章 后纺工程·····	(177)
第一节 概述·····	(177)
一、后纺工艺过程·····	(177)
二、精纺细纱机的种类和特点·····	(177)
第二节 环锭细纱机·····	(178)
一、喂入部分·····	(178)
二、牵伸部分·····	(179)
三、加拈卷绕部分·····	(181)
四、传动及工艺计算·····	(185)
第三节 细纱断头分析·····	(187)
一、断头率表示方法·····	(187)
二、细纱断头原因分析·····	(188)
三、降低细纱断头率的措施·····	(190)
第四节 并拈工程·····	(190)
一、并拈的目的和作用·····	(190)
二、1381 型并线机 ·····	(191)
三、B 631 拈线机 ·····	(192)
第五节 蒸纱·····	(193)
一、蒸纱的目的和作用·····	(193)
二、蒸纱工艺及注意事项·····	(194)
第六节 后纺技术管理·····	(195)
一、毛纱质量要求·····	(195)
二、毛纱疵点产生原因及消除方法·····	(195)
三、毛纱质量检查·····	(196)
第七节 后纺新技术·····	(198)

一、细纱机.....	(198)
二、新型纺纱机.....	(199)
三、倍拈机.....	(201)
第八章 粗梳毛纺工程.....	(203)
第一节 粗梳毛纺工程的特点.....	(203)
一、粗纺原料.....	(203)
二、粗梳毛纱.....	(203)
三、加工过程.....	(203)
第二节 粗纺梳毛机.....	(204)
一、粗纺梳毛机在粗纺工程中的地位.....	(204)
二、粗纺梳毛机的类型、组成及各部分的任务.....	(204)
三、各主要部分的工作分析.....	(205)
四、技术管理.....	(218)
第三节 纺纱.....	(220)
一、纺纱任务及工作过程.....	(220)
二、主要机构的工作.....	(221)
三、纺纱工艺.....	(224)
第四节 粗梳毛纺新技术.....	(226)
一、梳毛.....	(226)
二、纺纱.....	(226)

第一章 毛纺工业概况

解放前夕，我国毛纺织染整机器都是从外国进口的，设备陈旧，不能维持正常运转，毛纺织品质量低劣，90%的毛纺设备集中在沿海地区，工厂远离国内原料产地，布局极不合理。使用的原料也主要依赖进口。整个毛纺织工业处于奄奄一息的状态。

解放后，在党的正确领导下，随着我国社会主义事业的飞跃前进，毛纺工业也迅速地得到发展。不但设备数量增加，现代化程度提高，而且有相当数量的毛纺织厂使用的机械全部是我国自己设计与制造的。国毛使用量目前已占毛纺原料的80%以上。产品质量有了很大的提高，花色品种已达数千余种。我国生产的毛纺织品不但在国内深受欢迎，在国际市场上也获得了相当高的声誉。

第一节 毛纺工业原料、设备概况

一、原 料

(一) 羊毛

1. 国毛 解放后我国养羊事业发展极为迅速，改良了不少羊种，绵羊毛产量增长很快，品质也有显著提高，基本上能适应一般高档毛织品的要求。绵羊头数比解放初期增长2.9倍，羊毛产量增加1.8倍，主要产地为新疆、青海、西藏、内蒙、东北，其它如山东、宁夏、河南、甘肃、浙江、

安徽、陕西等地都有一定数量的改良毛。目前国毛的使用，在数量上、产品品种上以及实物质量等方面都达到了一个新的水平，有的品种具有独特风格，在国际市场上享有一定的声誉。在粗次毛的利用方面也取得了一定的成绩。但现阶段我国羊毛单产还较低，同时羊毛的细度、匀度、长度、光泽、强力、含油等方面尚不能完全满足纺织工业的要求。

我国羊绒产量居世界第一位，但其中白绒仅占羊绒总量的30%，紫绒最多，另外还有少量青绒。1960年前后，我国已制造出BC 273型和其它型式的分梳机，分梳山羊绒取得了很大的成绩。这就为扩大织造高档毛纺织品开辟了新途径。

2. 外毛 国外绵羊总头数到目前为止已有十亿头以上，其中以澳大利亚为最多，其次为苏联、新西兰、阿根廷、南非、英国、乌拉圭等。近两年来，世界羊毛总产量稍有下降趋势。1971/1972年世界羊毛产量为269万吨，其中美利奴毛占39.7%，杂种毛占38.7%，其它占21.6%。澳大利亚的主要羊种是美利奴羊，占全澳绵羊总头数的3/4。这种羊的特点是繁殖力强、毛长，卷曲均匀，羊毛洁白、柔软、光泽好、纺织性能好；羊毛产量高，平均每头剪毛量为4.35公斤。新西兰羊剪毛量更高，每头羊平均剪毛量为5公斤。

（二）化学纤维

五十年代以来，世界上化学纤维发展很快，随着化学纤维的发展，毛纺工业使用化纤原料的比例正在不断增加，目前我国化学纤维已占总的毛纺原料的43%左右。用于毛纺工业的化学纤维主要有腈纶、涤纶、锦纶和粘胶。

最近几年来，世界合成纤维的总产量每年平均增长率在20%以上，预计今后五年间世界合成纤维的需要量每年将增

长 17~18%。1980 年世界合成纤维产量估计可达 1200 万吨。

由于化纤的不断发展,近年来世界各国在纺织工业原料的构成比方面,发生了很大的变化,预计到 1980 年化纤的比重将增加为 55%。而天然纤维的比重将相应地下降为 45%。

二、设 备

解放初期,我国毛纺设备陈旧,解放后恢复和发展较快。1956 年在纺织工业部的领导下,成立了毛纺机器定型工作组,根据国内原料情况,吸取了先进机械的特点,对毛纺织染整全套设备进行了定型,并很快投入了设计与制造。随着毛纺工业的发展,最近又设计制造了在某些方面具有世界水平的精纺设备。到目前为止,纱锭比解放初期增长 2.8 倍,其中精纺增长 3.4 倍,粗纺增长 1.4 倍,绒线增长 3 倍。

目前,几个主要资本主义国家的毛纺总锭数为 1500 万锭,其中以英国为最多(近 300 万锭),苏联、意大利、日本次之。美国自动化程度最高,苏联次之。

第二节 毛纺织品主要品种及加工概述

毛纺织品的品种繁多,如果按照加工系统区分,可分为粗纺毛纺织品和精纺毛纺织品;如果按照使用的原料区分,又可分为纯毛织物、混纺织物和纯化纤织物等。但统一的分类仍为前者。

当前国际市场上,产品品种发展的趋向是精纺产品比例逐年增加,织物重量减轻,织物结构有所改善,化纤混纺得

到广泛采用，品种扩大，针织产品的比重增加，非织造织物的生产不断发展。就国内讲，同样是精纺产品比粗纺产品发展得快。

(一) 粗纺毛纺织品 可分为衣着用呢与毛毯两大类。衣着用呢有大衣呢、女式呢、法兰绒、海军呢、海力斯、制服呢、劳动呢等。毛毯类有素色毯、提花毛毯、车毯、军毯、驼毛毯、人造毛毯等。

1. 粗纺毛纺织品的特点 单位重量大，厚实，绝大部分织物不显纹路，呢面有一层茸毛，手感丰满，弹性好，抗皱性能好，保暖性强。

2. 粗纺毛纺织品的原料 除一般洗净毛外，还可利用毛纺织厂的各种回用原料，如精梳机的下脚精梳短毛、梳毛落车毛、抄车毛、再生毛等。除个别高档织物外，对纤维细度、长度无严格要求。近年来，人造毛使用量较大，另外还根据不同产品的风格与要求也可掺用少量其它纤维，如兔毛、棉花等。

3. 粗纺毛纱的特点 支数较低，一般在 20 支(公支)以下，细毛呢多在 9~16 支之间，粗毛呢多在 3~8 支之间，毛毯一般在 3 支左右。由于粗纺毛纱加工系统简单，工序短，原料差，因而毛纱内纤维排列较乱，毛纱表面有毛茸，拈度较低，强力较差。

4. 粗纺毛纱加工系统 制造粗纺毛纱工序简单，一般将原料纺成毛纱经过的工序是：

混合前准备→混合加油→梳毛→纺纱。

粗纺毛纱即为纺部产品，将粗纺毛纱送到织部经过织前准备与织造成为呢坯，然后再经过染整工程的加工而成为粗纺毛纺织品。

(二) 精纺毛纺织品 华达呢、哔叽、凡立丁、花呢、派力斯、毛涤纶、直贡呢、马裤呢等均为精纺毛纺织品，另外高级造纸毛毯、长毛绒亦均属此类。

1. 精纺毛纺织品的特点 质地一般较薄，单位重量较轻，织物密度大，纹路清晰，表面光洁，手感滑、爽、挺、糯，多使用合股毛纱。

2. 精纺毛纺织品的原料 精纺毛纺织品对原料要求较高，除须有一定细度、长度外，还需有较好的均匀度及强度，光泽要好。因此，一般不掺用回用原料，使用原料品质以支数毛较多。近年来，精纺使用化纤数量很大。

3. 精纺毛纱的特点 支数较高，通常在 20~72 支之间，有的织物高达 100 支以上，由于必须适应毛纺织品品质的要求，纺制过程中要经过多次梳理与牵伸，纤维较为平顺，伸直度好，毛纱粘度较大，表面较光洁，强力亦较好。

4. 精纺毛纱加工系统 制造精纺毛纱的工序较为复杂，一般将原料加工成供织造使用的精纺毛纱的工序是：

混合加油→梳毛→1~3 道交叉针梳机→直型精梳机→条筒针梳机→复洗机→末道针梳机→混条机→1~4 道针板粗纱机→针轮(或皮圈)粗纱机→环锭细纱机纺纱→络筒机→并线机→拈线机。

纺制精纺毛纱通常可分为三大部分即：毛条制条(由原料到毛条)，前纺(由毛条到粗纱)，后纺(由粗纱到合股毛纱)。为了加工顺利，毛条、粗纱均需有一定的存放时间。

近年来，在精纺系统中多使用高速针梳机，并附有自调匀整装置，这样能大大缩减纺纱机器的道数，特别是在大量使用化纤后，效果更为突出。

精纺毛纱送织部，经织造后送染整部整理成为精纺毛纺

织品。

(三) 绒线 分粗纺绒线、精纺绒线、针织绒线。针织绒线对毛纱条干要求高，浅色多，故对原料的品质和色泽要求高。精纺绒线需使用较好的原料，一般品质支数为 58~60 支，长度、弹性、色泽也都有一定要求。粗纺绒线使用的原料一般为 2~3 级国毛。近年来，绒线中也掺用一定数量的化纤，并且纯化纤(腈纶)绒线也较多。

(四) 工业用呢 有皮辊呢、浆纱呢、造纸毛毯、国防用呢等。根据各种织品的不同要求选用原料，制定工艺过程。

第二章 毛 纺 原 料

第一节 毛纺原料的种类及其用途

毛纺工业中使用原料的种类较多，总的讲，可区分为天然毛纤维和化学纤维两大类。

一、天然毛纤维

在天然毛纤维中，绵羊毛是毛纺工业的主要原料。此外，还可采用其它动物毛为原料。

(一) 绵羊毛 毛纺工业中使用绵羊毛的种类，大致可区分为改良毛、土种毛和外毛等类。

1. 改良毛 我国的羊种改良工作，解放后在毛主席革命路线指引下取得了很大成绩，全国各主要产毛区都进行了羊种培育和改良工作。目前我国在新疆、东北、内蒙、陕西、安徽等地区都培育有改良细毛羊；在青海、内蒙培育有改良半细毛羊。

改良毛是国毛中品质较好的一种羊毛。由于羊种和杂交的代数不同，羊毛的品质互有差异。生产中通常把改良毛分为一代毛、二代毛、三代毛、四代毛和纯种毛等类别，其中以纯种毛的品质为最好。改良毛按其品质可区分为支数毛和级数毛两大类，支数毛分 58 支、60 支、64 支和 70 支等品质支数；级数毛分一级毛、二级毛、三级毛、四级毛和五级