

毛纺织工人技术读本

毛条制造

●上海市毛麻纺织工业公司编

纺织工业出版社

毛纺织工人技术读本

毛 条 制 造

上海市毛麻纺织工业公司 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书是《毛纺织工人技术读本》中的一册。

本书通俗地介绍了毛条制造的配毛设计、制条设备的作用原理、加工工艺以及毛条制造中的技术管理和温湿度控制，并简略地介绍了国外的制条新工艺、新技术和新设备。

本书可供毛条制造厂的运转挡车工、修机工、保全工阅读，用作毛纺织厂工人培训教材或职工业余教育教材，也可用作毛纺织中等专业学校的教学参考书。

责任编辑：丁桂玉

毛纺织工人技术读本

毛 条 制 造

上海市毛麻纺织工业公司 编

纺织工业出版社出版

（北京东长安街12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 12/32 字数：162千字

1983年9月 第一版第一次印刷

印数：1—12,000 定价：0.71 元

统一书号：15041·1253

出版说明

为了适应毛纺织工业的发展，配合毛纺织工业部门加强职工教育，我们组织编写了这套毛纺织工人技术读本。

这套读本共分：毛纺原料、原毛准备、粗梳毛纺、毛条制造、精梳毛纺（上、下册）、毛织准备、毛织物织造、毛织物染整、毛织物组织、绒线染整等十一个分册。它们是在一九六〇年版本的基础上改编成的。改编时，补充了国产新定型的设备和国外毛纺织工业的新技术、新设备。这套读本可以用作毛纺织厂工人培训教材或职工业余教育教材，也可用作毛纺织中等专业学校的参考教材。

本书是这套读本中的一册，第一、四两章由潘克强同志编写，第六章由杨三仲同志编写，第二、三、五、七~十章由严晖同志编写，全书由严晖同志补充和整理，并由魏春身、俞鲁达同志审稿，王芝君同志绘图。

由于我们水平有限，这套读本的内容会存在一些缺点和错误，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 概述	(1)
第一节 工艺流程及设备.....	(1)
第二节 制条原料的质量要求.....	(3)
第二章 配毛	(4)
第一节 配毛的目的.....	(4)
第二节 国毛原料概况.....	(5)
第三节 国外绵羊毛.....	(7)
第四节 配毛设计原则.....	(9)
第五节 化学纤维的选配.....	(12)
第六节 配毛设计及举例.....	(15)
第三章 和毛加油	(23)
第一节 和毛油.....	(23)
第二节 和毛机.....	(31)
第三节 和毛方法和注意事项.....	(37)
第四节 和毛加油的质量控制.....	(38)
第四章 梳毛	(40)
第一节 梳毛的目的.....	(40)
第二节 梳毛机.....	(41)
第三节 传动计算.....	(54)
第四节 梳毛工艺.....	(63)
第五节 梳毛机针布规格.....	(67)
第六节 梳毛机的保养.....	(71)
第五章 理条	(77)
第一节 理条的目的.....	(77)

第二节	针梳机·····	(78)
第三节	并合原理·····	(103)
第四节	牵伸原理·····	(104)
第五节	摩擦力界·····	(107)
第六节	浮游纤维在牵伸区中的运动·····	(112)
第七节	牵伸不匀的因素·····	(115)
第八节	针梳机工艺计算·····	(117)
第九节	针梳机操作注意事项·····	(127)
第十节	无针板牵伸机构·····	(128)
第六章	精梳 ·····	(132)
第一节	精梳的目的·····	(132)
第二节	精梳机种类·····	(133)
第三节	B311型精梳机的主要结构及动作·····	(134)
第四节	B311型精梳机的传动及工艺计算·····	(139)
第五节	B311型精梳机各部件的调节·····	(142)
第六节	B311B型精梳机拔取罗拉的传动·····	(165)
第七节	精梳机运转中的常见疵点及故障·····	(167)
第八节	精梳机的保养和操作·····	(169)
第七章	整条 ·····	(171)
第一节	概述·····	(171)
第二节	复洗·····	(173)
✓ 第三节	针板形式及规格·····	(180)
第四节	自调匀整装置及静电消除器·····	(184)
第八章	工艺设计和生产技术管理 ·····	(192)
第一节	工艺设计·····	(192)
第二节	工艺设计应注意的问题·····	(195)
第三节	生产技术管理·····	(199)

第九章 温湿度控制	(207)
第一节 温湿度控制的意义.....	(207)
第二节 相对湿度.....	(208)
第三节 相对湿度与纤维回潮率.....	(209)
第四节 温湿度控制.....	(211)
第十章 国外新工艺新技术简介	(213)
第一节 精梳毛条自动化流水线.....	(213)
第二节 精梳毛条工艺流程的改变.....	(214)
第三节 半精梳毛条系统.....	(215)
第四节 精梳毛条机器设备的改进.....	(216)
附录一 国产细羊毛及其改良毛毛条标准 (FJ423—81).....	(221)
附录二 土种毛毛条标准 (FJ424—81)	(225)

第一章 概 述

第一节 工艺流程及设备

毛纺有精梳毛纺、粗梳毛纺两大系统。毛条制造属于精梳毛纺系统，梳制各种毛条，供精纺使用。毛条制造可作为全能精纺厂的一个部分，也可单独成立毛条厂。

精梳毛纺和粗梳毛纺是毛纺工程的两种加工方法，两者工艺流程和设备各不相同，前者生产精梳毛纱（包括精梳绒线、精梳针织绒），后者生产粗梳毛纱（包括粗梳绒线、粗梳针织绒）。

粗梳毛纺使用原料范围较广，除洗净毛、化纤以外，还可利用制条、纺纱等的下脚。对原料的纤维长度、细度要求低，纺纱工艺流程较简单，所用机器设备少。纺制的毛纱支数较低，一般在20支以下，毛纱表面有毛茸，强力较低。

精梳毛纺使用的原料多为支数毛及化纤，除对纤维长度、细度有一定的要求外，还需有较好的均匀度、强度和光泽。纺纱的工艺流程长，原料经准备工程后先制成精梳毛条，再经前纺、后纺纺成细纱。所用机器设备多，纺制的毛纱支数高，通常为20~70支，也有更高的，毛纱表面光洁、强力高。

精梳毛条制造有两种不同方式，即英式制条和法式制条。英式制条的工艺流程为：原料（洗净毛、毛型化纤）→和毛（加油）→梳毛→复洗针梳（加油）→针梳二至

三道（加油）→卷条成球→圓梳→针梳二至三道→成球。用这种工艺制成的毛条称为油毛条。法式制条工艺流程为：原料（洗净毛、毛型化纤）→和毛（加油）→梳毛→针梳二至三道→直型精梳→针梳→复洗针梳→针梳→成球。用这种工艺制成的毛条，称为干毛条。干毛条的公定回潮率为18.25%，公定含油脂率为0.634%；油毛条的公定回潮率为19%，公定含油脂率为3.5%。目前上海地区采用法式制条，计算用毛量时，经复洗的毛条按干毛条标准，不经复洗的毛条按油毛条标准。

毛条有全精梳毛条与半精梳毛条之分。一般未经精梳机精梳的毛条称为半精梳毛条。通常所称毛条，是指全精梳毛条。根据原料不同，毛条又可分为纯毛毛条、羊毛与毛型化纤混梳毛条及化纤条三大类。毛纺产品种类繁多，可根据设备、产品选用毛条。

原毛在制条以前，必须经过选毛、开毛、洗毛、烘毛等工序，称为原毛准备工程。经过准备工程后的羊毛称为洗净毛，然后进行制条。精梳制条主要设备如下：

1. 精纺梳毛机 精纺梳毛机利用齿条和各种针布，将原料从块状、束状开松后，分梳成单根纤维状态，去除部分草杂及粗短纤维，最后集合成条。目前国产精纺梳毛机有B271型和B272型。

2. 精梳机 精梳机利用针排（法式精梳机）或针圈（英式精梳机）清除毛条内的杂质、毛粒以及不适合纺纱的短纤维。国产精梳机有B311型、B311A型及B311B型。

3. 针梳机 针梳机利用针板理条、整条。毛条制造中重复使用针梳机，使毛条得到多次并合、牵伸，将纤维理顺伸直，并使毛条中纤维分布及条干获得均匀。具体使用道数，应

根据实际需要决定。国产针梳机有普通针梳机和高速针梳机。

制条设备主要根据原料来确定，一般平均毛丛长度在55~85毫米，平均细度在25微米以下的细羊毛，以法式制条为宜；平均毛丛长度在85毫米以上的半细毛与粗长毛，以英式制条为宜。目前国内，一般采用法式制条。

第二节 制条原料的质量要求

制条用原料的质量一般要求较高，否则在加工时会产生困难，甚至影响毛条质量。羊毛平均毛丛长度应大于55毫米为宜，毛型化纤不低于75毫米为宜。纤维细度、长度最好保持均匀，以使后道加工稳定，毛纱质量基本上能达到表面光洁、手感良好、质地坚牢。用进口外毛梳条，多数采用梳条用羊毛。国产羊毛梳条，可采用年剪一次的春毛，即按国家羊毛标准规定的细羊毛、半细羊毛、改良羊毛、优质土种羊毛等。如为了扩大原料资源、降低制条成本，可以搭配少量非梳条用外毛和一般国毛，但以不影响毛条品质标准所规定的各项指标为基础。

对于秋毛、伏毛、二剪毛、支数短毛、级数短毛、疵点毛等，不宜作为制条原料。国毛中含有一定数量的粗死毛，死毛过多会影响毛纱质量。在原毛加工时，不允许细支毛内混入死毛。羊毛内如出现沥青点、油漆点、有色纤维、麻丝、丙纶丝等杂质，对成品质量危害性很大，因此，各道工序要严加注意。

毛条质量主要根据部定毛条品质标准分析鉴定。按照毛条品质技术条件（物理指标和外观疵点）进行定支、定级、定等。毛条品质标准详见附录。

第二章 配 毛

第一节 配毛的目的

毛条制造一般不采用单批原料，而是把两批或两批以上的原料混合搭配使用。这种根据各批原料的品质特点进行搭配，使所生产的毛条符合一定质量要求的工作，称为配毛。根据毛条质量标准合理选用原料，做好配毛设计工作，是毛条制造的一项重要任务。配毛的目的如下。

(一) 保证毛条质量和生产的稳定性 要提高和稳定毛条质量，首先要求原料的品质要相对稳定。各批原料在数量和品质上可能有差异，如采用单一原料制条，会使同一品种的各批毛条质量不稳定，或者由于批量小而使翻批频繁，造成生产忙乱，不符合大生产的要求。配毛就是要使原料品质保持稳定，扩大批量、减少翻批、提高机器生产效率，从而保证毛条质量的稳定，以使生产顺利进行。

(二) 合理使用原料 使用的原料，其质量各有不同。如只使用单一原料，并不一定能达到毛条质量的各项要求，因此，要按取长补短的原则，对各批原料进行选择搭配。

(三) 节约原料，降低成本 在保证毛条质量的情况下，如能合理搭配一些质量较差的原料，则可以充分利用原料，以降低生产成本。

第二节 国毛原料概况

我国土地辽阔，羊毛资源丰富。绵羊分布范围很广，大部分地区都饲养绵羊，新疆、青海、西藏、内蒙古、东北和山东、河南等地是绵羊集中的地区，各地区羊毛的质量各有一定的特点。

目前，我国的绵羊还处在改良过程中，已经改良成纯种毛的羊种并不少，但羊毛的数量不多。目前，国毛原料主要是各种改良毛，其次是土种毛。

一、纯种羊

(一) 细毛羊

1. 新疆细毛羊(原名兰哈羊,简称新疆羊) 原产在新疆的新源、巩留和尼勒克三县交界的巩乃斯地区。羊毛的品质支数在64支左右,毛丛长度70毫米左右,洗净率约43%。

2. 东北细毛羊 原产地在黑龙江的红色草原牧场、吉林的双辽种羊场及辽宁的小东畜牧农场。羊毛的品质支数在64支左右,细度比新疆细羊毛稍粗,毛丛长度70~90毫米,比新疆细羊毛长,洗净率约45%。

3. 内蒙古细毛羊 产地在内蒙古锡林郭勒盟,以五一种畜场和军垦某团为主要产区。羊毛的品质支数为64支左右,毛丛长度75毫米左右,洗净率40~42%。

4. 甘肃细毛羊 产地在甘肃、青海交界的祁连山末段的高寒山区。羊毛的细度、长度均符合精纺要求。

5. 军垦细毛羊 产地在新疆某军垦种羊场。公羊羊毛的品质支数在60支左右,母羊羊毛64支左右,公羊毛丛长度约83毫米,母羊毛丛长度约78毫米,洗净率45~49%。

6. 河南细毛羊 产地在河南省。羊毛的品质支数为60~64支，毛丛长度60毫米左右。

(二) 半细毛羊

1. 青海毛肉兼用半细毛羊 产地在青海省乌兰里茶卡公社、海晏县青海湖公社和国营英德种羊场。羊毛的品质支数为46~58支，毛丛长度80~100毫米，洗净率56~61%。

2. 内蒙古半细毛羊 产地在内蒙古红格尔塔拉种羊场。羊毛品质支数为48~58支，毛丛长度70~90毫米，洗净率54~60%。

3. 东北半细毛羊 产地在辽宁、吉林、黑龙江三省的东部地区。羊毛品质支数为50~60支，毛丛长度80~95毫米，洗净率约50%。

二、改良羊

凡处在改良过程中的第一代至第四代的绵羊，称为改良羊。改良羊可分为细毛羊和半细毛羊两种。改良毛根据绵羊的改良程度（即改良的代数），有改良一等毛和改良二等毛之区分。

改良毛的情况是比较复杂的，羊毛的质量有很大的差异。现仅以最常用的几种细毛的改良毛为例，按同样的支数或级数比较如下。

细度方面 以新疆改良毛为最细，其次是山东、河南改良毛，内蒙古、东北改良毛较粗。

长度方面 东北改良毛较长，依次是内蒙古、新疆改良毛，最短的是山东、河南改良毛。

其他方面 新疆改良毛油汗较多，沙土、草杂较少，但有沥青沾污，洗净毛色泽白。东北、内蒙改良毛油汗一般，沙土、草杂多，洗净毛白度次于新疆改良毛。山东、河南改

良毛油汗一般或较少，沙土多，草杂少，洗净毛色泽偏黄。

三、土种羊

1. 同羊 产地在陕西省铜川及附近各县。品质支数50~60支，毛丛长度70毫米左右。

2. 蒙古羊 产地广泛分布于东北、华北、西北地区，是我国土种羊的一个主要品种。

3. 藏羊 产地分布于西藏、青海、四川等地。西宁毛和西藏毛可作为藏羊毛的代表，西宁毛品质支数为32~50支，毛丛长度85~110毫米，毛辫长150毫米以上。西藏毛的长度和细度接近西宁毛，但稍为细短。

4. 哈萨克羊 产地分布于新疆、甘肃及青海的部分地区。

5. 滩羊 产地主要在宁夏回族自治区的中部和北部，是蒙古羊的亚种。羊毛品质支数为42~52支，毛丛长度88毫米左右，毛辫长约135毫米。

6. 湖羊 产地在浙江、江苏太湖流域。也是蒙古羊的一种，毛丛长度50~70毫米。

7. 库车羊 原产地在天山南麓和塔里木盆地北部各县，以库车、沙雅、新和三县最多。毛丛长度在120~160毫米，洗净率约62%。

第三节 国外绵羊毛

一、概况

世界各国的羊种很多，通常根据羊毛的细度和长度将羊种分为细毛种、半细毛种、粗毛种(包括地毯毛、异质毛)、长毛种等四个类型。

国外绵羊的总头数在十亿头以上。主要产毛国家有澳大利亚、新西兰、苏联、阿根廷、南非、乌拉圭和英国等。澳大利亚和新西兰是出口羊毛的主要国家，其次还有阿根廷和乌拉圭。

澳大利亚和新西兰两国都是地处南太平洋的国家，两国共同的特点是地广人稀、气候温和、雨量适中，适宜于养羊。

澳大利亚历来是世界上绵羊头数最多、产毛量最高的国家。因为本国人口不多，自用羊毛极少，95%的羊毛供出口，其中原毛出口占86%，洗净毛和毛条出口占14%。出口羊毛占世界羊毛市场贸易量的一半。绵羊品种约有四分之三是美利奴细毛羊，生产细毛，供作高级衣料用。其余约四分之一大多是供毛肉兼用的含有美利奴血统和英国羊血系的交配种绵羊，生产半细毛。也有少数以肉用和生产肥羔羊为主的英国纯种羊。

新西兰的情况和澳大利亚相似，自用羊毛只占5%，95%供出口，是世界第二羊毛出口国。绵羊品种有80%左右是罗姆尼羊（原是英国的毛肉兼用羊）及其交配种羊，考力代羊等，美利奴半血统羊占12%，纯种美利奴羊只占2%。新西兰生产的羊毛以半细毛为主，也有少量细羊毛。

二、我国常用的部分细支澳毛简介

澳毛细支毛的品质支数多为60~70支。澳毛的细度均匀、卷曲正常，长度长而匀齐，毛丛长度多在75毫米以上，最长可达100毫米，羊毛含脂率为12~20%，羊毛色泽洁白，有光泽、富弹性、强力较好、杂质较少、洗净率较高。

澳毛的品质，常用型号表示，我国常用的部分澳毛型号如表1。

表1 常用的部分细支澳毛型号

型 号	细度 (微米)		主 要 特 点
	平均	范 围	
55	20	19.6~20.5	毛丛长度90~100毫米, 长度整齐度好, 细度均匀, 强力好, 质量较稳定, 色泽洁白, 含杂少, 洗净率68~73%
56	21	20.6~21.5	
57	22	21.6~22.5	
58	23	22.6~23.5	
61	20	19.6~20.5	毛丛长度80~90毫米, 长度整齐度好, 细度均匀, 质量较稳定, 手感柔软, 色泽洁白, 含杂少, 洗净率65~70%
62	21	20.6~21.5	
63	22	21.6~22.5	
64	23	22.6~23.5	
71	20	19.6~20.5	毛丛长度85~90毫米, 长度整齐度、细度及强力均属一般, 色泽洁白, 含杂多少不定, 洗净率60~68%
72	21	20.6~21.5	
73	22	21.6~22.5	
74	23	22.6~23.5	
77	20	19.6~20.5	毛丛长度75~85毫米, 长度整齐度较差, 细度离散系数大, 并常含有弱节毛、边肽毛, 质量不够稳定, 含杂较多, 洗净率60~65%
78	21	20.6~21.5	
79	22	21.6~22.5	
80	23	22.6~23.5	

第四节 配毛设计原则

配毛设计的原则是“统筹兼顾、稳定质量、取长补短、扩大批量”, 还需要考虑设备条件、工艺技术上的可能, 使生产顺利进行。

一、主体组分

为了稳定毛条的质量, 在配毛设计中应选择一批原料或两批品质相近的原料作为主体组分, 一般以长度和细度为主体组分的重要条件。主体组分在配毛设计中一般应不少于

70%，这样，可防止或减少由于配合组分的原料有变动而造成质量波动。

二、配合组分

由于主体组分相对稳定，如设计得当，配合组分的变动对质量的影响可以减小，但如设计不当，则会引起质量的波动。一般配毛设计按原料品质分组，每组可有几批原料组成。使用时，按各组比例投料，各组内部可按组合顺序接替使用。但同一组内的几批原料均有差异，要求数批原料接替使用时，其质量要相对稳定，不允许所生产的一批毛条，前后出现明显的质量差异。如某一组中的一批原料用完后，需接替用另一批原料，而这两批原料的接替使用，可能造成质量差异时，则应在另一组原料中相应地选用一批原料，使其能补偿前者的差异，以保持毛条质量的稳定。

三、长度选择

以细支毛为例掌握要点如下。

1. 一般选择毛丛长度适中的一批毛为主体组分，其比例不少于70%。

2. 以毛丛较长的一、二批或三、四批毛作为配合组分，并可搭用少量较短的羊毛，其总量不超过30%。配合组分的毛丛长度与主体组分之间的差异，一般不超过20毫米。

3. 毛丛长度超过95毫米的细支毛，不宜作为主体组分，过短的羊毛也不能作为主体组分。

4. 主体组分也可选择两批羊毛合并组成，但两者的长度和细度要接近。

5. 一般如平均毛丛长度差异在10毫米以内，而其他质量差异不大的几批毛，可以不分主体组分和配合组分。

6. 在配毛设计时应考虑，通过梳条加工后，在正常情况