

中等纺织专业学校教材

毛纺工艺学

(上册)

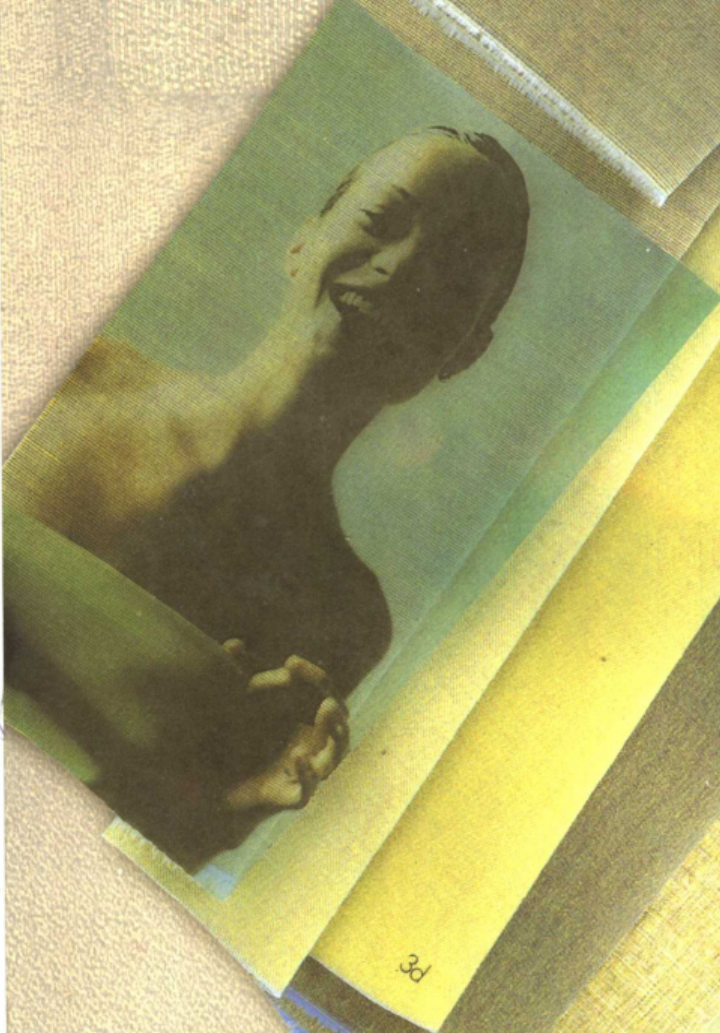
中国纺织总会教育部 组织编写



中国纺织出版社

责任编辑:张建

TS134
6(1)



ISBN 7-5064-0892-9



9 787506 408929 >

定价:19.00元

中等纺织专业学校教材

毛 纺 工 艺 学

(上册)

中国纺织总会教育部组织编写

江兰玉 主编

中国纺织出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

毛纺工艺学 上 / 中国纺织总会教育部组织编写. — 北京: 中国纺织出版社, 1997

中等纺织专业学校教材

ISBN 7-5064-0892-9/TS·0839 (课)

I. 毛… I. 中… III. 毛纺-纺织工艺-专业学校-教材
IV. TS134.2

中国版本图书馆CIP数据核字 (97) 第02539号

责任编辑: 张 建

中国纺织出版社出版发行

北京东直门南大街4号

邮政编码: 100027 电话: 010—64168226

香河县印刷厂印刷 各地新华书店经销

1997年6月第一版 1998年5月第2次印刷

开本: 850×1168 1/32 印张: 10.5

字数: 232千字 印数: 3001—6000

定价: 19.00元

前 言

为满足纺织中专、职工技术学校及毛纺厂技术人员、管理人员的需要，在中国纺织总会教育部的指导下，由中专毛纺专业委员会组织编写了《毛纺工艺学》教材。

本书共设五篇，分上、中、下三册出版。上册为第一篇羊毛初步加工和第二篇粗梳毛纺；中册为第三篇毛条制造；下册为第四篇精纺纺纱和第五篇绒线生产。本书从中专、技校学生所具备的基础知识出发，尽量结合生产实际，以满足提高学生实践技能的要求。各章均以国产设备为主进行介绍，也介绍国外新设备、新技术。为方便教学，每章后附有思考题。

本书由常州纺校、天津纺校、甘肃纺校、新疆纺校、沈阳纺校、上海一纺校共同编写。其中，绪论和第一至三章由江兰玉、吴洁编写；第四、第七章由唐静编写；第五章由李文泉编写；第六章由卓季龙编写；第八至十三章和第十九章由蒋少军、吴红玲编写；第十四章由余红编写；第十五、十七章由安跃斌编写；第十六、十八章由王传喜编写；第二十一、二十二章由王佩佩编写；第二十章和第二十三、二十四章由郑季春编写。上册由江兰玉、卓季龙统稿，中、下册由江兰玉统稿。全书由西北纺院王树惠教授主审。

本书编写中主要参考了《毛纺学》一书，从中引用了一些插图、表格和数据，特此说明，并向该书的作者表示感谢。

本书在编写过程中曾得到许多毛纺厂技术人员和有关纺织院校领导和老师的支持，对此，我们表示衷心感谢。

由于我们水平有限，书中难免存在缺点和不足，热忱希望读者批评指正。

编 者

目 录

绪论.....	(1)
---------	-------

第一篇 羊毛初步加工

第一章 选毛.....	(6)
-------------	-------

第一节 选毛的目的和要求.....	(6)
-------------------	-------

一、选毛的目的.....	(6)
--------------	-------

二、选毛的要求.....	(7)
--------------	-------

第二节 羊毛的分类及其品种.....	(10)
--------------------	--------

一、国毛及其分类.....	(10)
---------------	--------

二、外毛的分类和型号.....	(13)
-----------------	--------

第三节 选毛标准和选毛方法.....	(15)
--------------------	--------

一、选毛标准.....	(15)
-------------	--------

二、选毛方法.....	(17)
-------------	--------

第四节 疵点毛的种类、用途和拣疵要求.....	(19)
-------------------------	--------

第五节 选毛质量检验.....	(20)
-----------------	--------

一、混级率(混支率).....	(20)
-----------------	--------

二、混疵率.....	(21)
------------	--------

第六节 羊毛的消毒.....	(21)
----------------	--------

一、羊毛消毒的意义.....	(21)
----------------	--------

二、羊毛消毒的方法.....	(22)
----------------	--------

第二章 洗毛.....	(23)
-------------	--------

第一节 洗毛的意义和洗毛设备.....	(23)
---------------------	--------

一、洗毛的重要性.....	(23)
---------------	--------

二、开洗烘联合机的组成及其作用过程.....	(24)
------------------------	--------

第二节 开毛.....	(26)
-------------	--------

一、开毛的意义.....	(26)
--------------	--------

二、开毛机的种类、结构和作用过程.....	(26)
三、开松除杂作用分析.....	(29)
四、开毛机质量控制.....	(34)
五、开毛机的传动与速度计算.....	(38)
第三节 洗毛	(41)
一、羊毛脂汗、土杂的组成和理化性质.....	(41)
二、洗毛原理.....	(43)
三、洗剂及其洗涤性能的实现.....	(44)
四、洗剂、助洗剂的种类及其使用特性.....	(47)
五、洗毛用水.....	(52)
六、洗毛机械.....	(54)
七、洗毛方法.....	(61)
八、洗毛工艺.....	(63)
九、洗毛工艺举例.....	(70)
十、洗毛污水的处理.....	(72)
第四节 烘毛	(75)
一、烘毛的目的和要求.....	(75)
二、烘干基本原理和烘毛过程.....	(75)
三、烘毛机械.....	(76)
四、影响烘毛效率的因素.....	(79)
第五节 洗净毛的质量控制	(80)
一、洗净毛的质量标准.....	(80)
二、洗净毛常见质量问题及其产生原因.....	(81)
第六节 洗毛新技术与新设备	(82)
一、新型耙式洗毛机.....	(83)
二、喷射式洗毛机.....	(84)
三、溶剂洗毛机.....	(85)
四、内吸多孔式洗毛机.....	(86)
第三章 去草	(89)

第三节 加油	(130)
一、和毛加油的目的和意义	(130)
二、对和毛油的要求	(130)
三、和毛油的种类	(131)
四、乳化液的调制	(131)
五、和毛油乳化方法举例	(132)
六、油水量的确定与计算	(133)
七、加油水方法	(138)
八、和毛加油的质量要求	(138)
第五章 梳毛工程	(140)
第一节 粗纺梳毛工程的地位和任务	(140)
一、粗纺梳毛工程的地位	(140)
二、粗纺梳毛工程的基本任务	(140)
第二节 国产粗纺梳毛机	(141)
一、国产粗纺梳毛机的种类与比较	(141)
二、国产粗纺梳毛机的组成	(141)
三、粗纺梳毛机的工作过程	(145)
第三节 自动喂毛机	(146)
一、自动喂毛机的任务	(146)
二、自动喂毛机的组成及工作过程	(146)
三、自动喂毛机的周期性工作及控制机构	(147)
四、自动喂毛机的工艺调整与降低喂毛 不匀的措施	(153)
五、新技术在自动喂毛机中的应用	(159)
第四节 梳理机	(161)
一、梳理机的组成与工作过程	(161)
二、梳理机的作用分析	(162)
三、梳理机负荷的形成过程与分配	(175)
四、影响梳理作用的工艺因素	(180)

五、梳理机的混合均匀作用	(182)
六、针布	(184)
第五节 过桥机	(189)
一、过桥机的任务	(189)
二、过桥机的工作过程与传动	(189)
三、过桥机的工作原理	(191)
第六节 成条机	(195)
一、成条机的任务、组成及工作过程	(195)
二、成条机的工作原理	(195)
三、成条机的工艺调整	(208)
第七节 梳毛机工艺参数选择及工艺计算	(212)
一、梳毛机工艺参数的选择	(212)
二、梳毛机的工艺计算	(218)
三、加工化纤原料的工艺要求	(226)
第八节 梳毛机上机质量控制	(227)
一、粗纱定重的调节	(227)
二、质量指标	(228)
三、质量控制	(229)
第九节 粗纺梳毛机的新设备与新技术	(236)
一、国产新型粗纺梳毛机	(236)
二、国外新型粗纺梳毛机	(238)
三、除草装置	(243)
第六章 纺纱工程	(245)
第一节 纺纱工程的目的及任务	(245)
一、纺纱工程的目的	(245)
二、纺纱工程的任务	(245)
第二节 粗纺细纱机的类型及主要技术特征	(246)
一、粗纺细纱机的类型与主要特点	(246)
二、粗纺细纱机的主要规格与技术特征	(247)

第三节 粗纺环锭细纱机机构组成及工作分析	(248)
一、机构组成及工艺过程	(248)
二、细纱机工作	(250)
第四节 细纱机工艺参数的选择及工艺计算	(279)
一、细纱机主要工艺参数的选择	(279)
二、细纱机的传动及工艺计算	(283)
第五节 细纱质量及其控制	(289)
一、细纱质量的检验	(289)
二、细纱疵点与成形不良	(289)
三、细纱断头及其控制	(290)
第六节 走锭细纱机	(294)
一、走锭细纱机的种类及特点	(294)
二、走锭细纱机主要技术特征	(294)
三、走锭细纱机的机构组成与工艺过程	(295)
四、走锭细纱机工作分析	(296)
第七节 粗纺细纱机的新设备与新技术	(299)
一、国产新型粗纺环锭细纱机	(299)
二、国外粗纺环锭细纱机介绍	(300)
第七章 粗梳毛纺工艺设计	(306)
第一节 设计程序、内容与常用方法	(306)
一、设计程序和内容	(306)
二、工厂常用的工艺设计方法	(315)
第二节 设计举例	(317)
附录 硫酸溶液浓度对照表	(325)

绪 论

毛纺工程是把羊毛或其他动物毛加工成为纱线的工艺过程。

毛纺工程的原料主要是绵羊毛，此外还有山羊绒、骆驼绒、兔毛、马海毛、牦牛毛等动物毛，以及涤纶、腈纶、粘纤、锦纶等化学纤维。

绵羊毛是一种高档纺织原料，具有许多优良特性，如弹性好、吸湿能力强、保暖性好、光泽柔和、不易沾污，并具有独特的缩绒性，可以用来织制风格各异的四季服装，美观、挺括、舒适、保暖，也常用来织制有特殊要求的工业用呢和典雅华丽的壁毯、地毯等装饰物。

山羊绒是我国的特产，是一种珍贵的动物纤维，具有细、轻、软、暖等特点，使用价值高，多用来织制羊绒衫、羊绒毛毯、羊绒大衣呢或羊绒花呢，手感特别柔软、丰满、滑糯。

我国兔毛的产量也较高。兔毛纤维细、轻、软、滑、光泽洁白、保暖性好，唯纤维较蓬松、抱合力差、强度低，因而单独纺纱有困难，多与羊毛或其他纤维混纺，织成呢绒或针织绒线。由于兔毛含油率低（约为0.6%~0.7%），所以不需经过洗毛。

马海毛是安哥拉山羊毛，形态与羊毛相似，毛长120~150mm，强度高、弹性好、光泽好，常用来混纺，如织在黑色粗纺呢绒中以显银枪效应，近年来也常用于纺制绒线，改善纱线的性能，使纱线具有特殊的光泽。

化学纤维的共同特点是长度、细度、截面形状可以按需要人为控制，且耐虫蛀。涤纶、锦纶、腈纶等合成纤维的强度、弹性、耐磨性都比羊毛好，唯吸湿能力差。粘胶纤维的吸湿能力好，但强度低。使用毛型化学纤维，可丰富毛纺原料，增加产品

品种，改善毛纺产品的服用性能，降低生产成本。

以羊毛为主要原料，经过纺、织、染等工序加工所制成的产品称为毛纺产品，有纯毛产品和混纺产品之分。某些纯化纤产品中虽不含有羊毛成分，但若用毛纺设备并按毛纺工艺加工制成的，亦列入毛纺产品范围。

毛纺生产工艺过程是根据原料的特点和产品的要求决定的，常分为精梳毛纺和粗梳毛纺两大系统。

粗梳毛纺用的原料品种较杂，纤维较粗较短，品质较差，一般纤维长度达30mm即可。此外，可混用精梳落毛或搭用各种下脚毛、再生毛，混用化纤的细度一般为3.3~6.6dtex，长度一般为70mm左右。粗梳毛纺系统生产的纱支较粗，多为50tex以上；对纱中纤维的排列状态要求不高，因此纺纱工艺流程较短，一般在羊毛初步加工（包括拣选、洗毛、炭化等工序）后，再经过和毛加油、梳毛、细纱等工序，即成粗梳毛纱。

粗梳毛纱经过织造和染整即成粗纺毛织物。粗纺毛织物多为单纱织造，较厚重，单位重量一般为260~750g/m²，大多经缩绒处理，表面有毛绒，不露底，手感丰满，柔软保暖。粗梳毛纺产品主要有粗纺呢绒、毛毯、地毯、工业用呢四大类，以及少量的粗纺针织纱。粗纺呢绒主要有麦尔登、大衣呢、海军呢、制服呢、女式呢、法兰绒、粗花呢、大众呢等品种。毛毯主要品种有提花绒、素毯、道毯、格毯、印花毯等。工业用呢中80%~90%是造纸毛毯，仅有少量的过滤用呢、邮票用呢等。

精梳毛纺产品可分精纺毛织物、绒线、长毛绒三大类。

精纺毛织物包括哔叽、华达呢、啥味呢、中厚花呢、凡立、派力司、女衣呢、直贡呢、马裤呢、薄花呢等品种。精纺毛织物的共同特点是多用股线织制，比较轻薄，单重大多为130~360g/m²。织物密度大，表面平整，织纹清晰，光泽好，手感滑、糯、爽，因此要求纱支较细（20tex以下，多数为20~16.7tex），且要求条干均匀，表面光洁。因为纱的要求高，所以精纺用毛应

有较好的质量，一般要求长度细度整齐度都好，常用品质支数为60支以上，长度在65mm以上的优质毛。

绒线分粗绒线、细绒线、针织绒线(精纺针织纱)三种。粗、细绒线多为四合股。粗绒线的单纱支数常在100tex以上，细绒线的单纱支数常在50tex以上；针织绒线一般为两合股，单纱支数在50tex以下。绒线要求手感丰满柔软，条干均匀，弹性好，强力高，有身骨，有光泽，耐磨耐起球，因此原料要长度长、整齐度好、弹性好、初始模量大，平均长度最好在70mm以上，常使用品质支数为46~58支的半细毛。

长毛绒要求绒毛挺立不倒伏，受外力后恢复原状快，绒毛丰满光泽好。对其原料的要求是刚度大，回弹性好，常用三、四级的毛来纺制，我国的西宁毛是做长毛绒的最理想原料。

精梳毛纺产品一般对纱支和条干的要求都较高，因此除应选用品质较好的原料外，还要进行精细的加工。因而精梳毛纺工艺流程较长，可分为羊毛初步加工、毛条制造、前纺工程、后纺工程四个阶段。

毛纺织品在我国有着悠久的历史。早在汉晋时代，民间的手工毛纺织就已发展起来，织制的毛织品不但用作衣料，还制成精美的挂毯。但用机器进行毛纺织品工业化的生产，从1876年才开始。甘肃制呢总局首先利用进口的成套机器生产呢绒，创办了我国的第一个毛纺织厂，然而此后直到解放的73年间，我国毛纺工业发展缓慢，到1949年，全国仅有毛纺纱锭13万枚，分布在上海、北京、天津、辽宁等地区，其中上海就占73.5%，工业布局极不合理。原料基本依赖进口，产品质量低下，而且仅有精、粗纺呢绒、纯毛毛毯、毛线等几个品种。解放后，毛纺工业得到了迅速发展，1980年毛纺纱锭已达60万枚，为1949年的4.6倍。党的十一届三中全会以后，毛纺工业发展更快，1988年已有毛纱纱锭约227万枚，为1949年的17.5倍，仅次于意大利和前苏联居世界第三位。全国拥有毛纺织企业500多个，毛针织企业300多个，分

布在全国29个省、市、自治区。1988年工业总产值占全国纺织行业总产值的11.1%，产品远销世界五大洲的许多国家和地区。

近些年来，国外毛纺织工业发展较快。毛纺设备向高速、高产、自动化、连续化、微电脑控制方向发展；新的纺纱方法如自捻纺、气流纺、尘笼纺、喷气纺等相继出现，增加了毛织品花色品种；原料由单纯地使用羊毛发展到较多地使用化纤，而且在毛纺织品中毛与化纤混纺织物的比例还会增加；此外，不仅高档的特种动物纤维，如马海毛、山羊绒、兔毛等产品日见增多，还有经化学改性和物理变形的差别化纤产品与之争艳。

我国的毛纺工业与国外的先进水平相比仍有不少差距。首先是毛纺设备的自动化、连续化程度不高，其次是科学管理水平不够，台单产和劳动生产率较低。原料方面，国产羊毛量少质差，满足不了生产厂的要求。后整理，特别是一些特殊整理的水平较低，使产品质量及外观效应与发达国家相比仍有很大差距。检验方法和测试手段均较落后。要使我国的毛纺工业适应当前改革开放、由内向型向外向型转变的形势，必须不断自我改造、自我更新、自我完善。

第一篇 羊毛初步加工

从羊身上剪下的羊毛中夹带有各种杂质，不能直接投入毛纺生产，通常称之为原毛。

原毛中所夹杂质的种类、性质及其数量，随羊的品种、牧区的气候、饲养条件的不同而异。杂质的种类虽多，但可归纳为生理性杂质和生活性杂质两大类。生理性杂质是指羊毛脂、羊汗和羊粪、羊尿等；生活性杂质是指砂土、草刺、茎叶、寄生虫、细菌等。

羊毛初步加工的任务，首先是将不同质量的原毛区分归类，然后采用一系列机械与化学的方法除去其中各种杂质，使其成为符合毛纺生产要求的比较纯净的羊毛纤维。

羊毛初步加工包括选毛、开毛、洗毛、烘毛和炭化等几个工序。选毛是根据产品质量的要求，对不同质量的原毛进行分选，以做到经济合理地使用原料。开毛是用机械方法使羊毛松解并除去其中大量砂土杂质，给洗毛创造有利条件。洗毛是用物理和化学相结合的方法，通过机械作用去除羊毛脂汗及粘附在羊毛上的其他杂质。烘毛是用热空气烘干羊毛，除去洗净毛中过多的水分，使其达到规定的回潮要求。精梳毛纺用的原毛较好，含草杂较少，洗净后可直接送入毛条制造工序。粗梳毛纺用的原毛质量较差，含草杂较多。含草较多的洗净毛及精梳短毛需经炭化工序去草后才能进行梳理和纺纱。炭化系用化学及机械方法去除洗净毛中植物性杂质。

初步加工是毛纺生产的开始工序，加工质量的好坏将直接影响到后道工序及产品质量，因此必须有足够的重视。

第一章 选 毛

第一节 选毛的目的和要求

一、选毛的目的

羊毛的品质随羊种、牧区气候及饲养条件的不同而异。即使在同一只羊身上，不同部位的羊毛其品质也不相同，见图 1-1 和表 1-1。

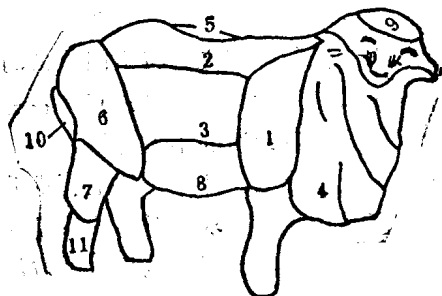


图 1-1 羊身各部位毛质分布

从绵羊身上剪下来的一完整毛被称为套毛，套毛形状如图 1-4 和图 1-5 所示。剪下的羊毛不能完整地连在一起，呈零碎毛片状的称为散毛。

为了合理使用原料，工厂常对进厂原毛（套毛或散毛）根据工业用毛分级标准和产品的需要，由人工分选成不同的品级，这一工作称为选毛，也称羊毛分级。

选毛的目的是贯彻优毛优用的原则，合理使用羊毛，在保证产品质量的同时，尽可能地降低原料成本。