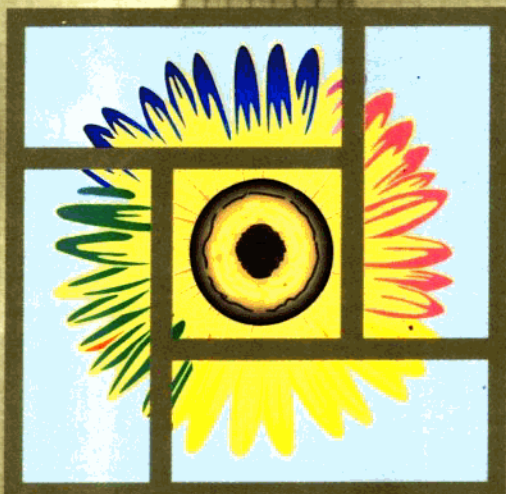




棉织基础

(第二版) 上册

中国纺织总会教育部组织编写

中国纺织出版社

第一版前言

为了更好地为纺织行业培养热爱党、热爱社会主义、热爱纺织专业,具有一定专业理论知识和实际操作动手能力的技校学生,以适应祖国四化建设和生产发展的需要,在纺织工业部教育司和上海市纺织工业局教卫处的领导下,我们组织有关人员,对1979年上海棉纺工业公司组织编写的技校教材进行了修改、补充,使教材更能切合当前纺织生产实际情况。

本书共分六篇。第一篇为概述,第二篇为准备工程,第三篇为织造工程,第四篇为整理工程,第五篇为棉布试验,第六篇为织部机械的维修与保养(为新增篇章,旨在加强实践部分的内容)。书中讲述了棉织生产过程中的基本概念和基本原理,以及各道工序的任务与要求,主要机械的结构和作用,有关工艺计算、新设备、新技术等内容,对常见的一些机械故障排除也用一定篇幅进行了介绍。

为了便于学员系统复习和牢固掌握有关知识,在每篇最后都附有一定数量的思考题。本书为部定全国纺织技工学校的专业教材,也可供棉纺织厂技术人员、技术工人阅读参考。

本教材编委由沈晋钦、丁庸、周家麟、姜毓芬、金永泉、李培松组成。《棉织基础》第一篇概述,第二篇准备工程,第四篇整理工程和第六篇设备维修保养由高永烈编写,第三篇织造工程由胡才祥编写,第五篇棉布试验由唐德顺编写。全书上、下册分别由李洪、邵培新进行审阅、整理。

在编写过程中承蒙各单位有关同志的积极配合,这次修

订并得到上海、北京、天津、郑州、重庆等地有关技校的领导和专业教师的热情支持和帮助,提出修改意见,在此一并表示深切的谢意。

由于作者水平有限,书中可能存在不少错误和不妥之处,希望广大师生和读者批评指正。

上海市棉纺工业公司

技校教材编委会

1986年10月

第二版前言

《棉织基础》自1987年6月出版以来,为棉纺织行业培养专业人才,尤其是具有一定理论知识和实际操作能力的技校学生,发挥了较好的作用。由于其内容丰富,深入浅出,理论联系实际,深受技校师生和技术工人的欢迎。

本书出版至今,已有9年之久。在这段时间里,织造生产设备、生产工艺以及织物品种,均有较大的变化和发展,因此初版内容已不能适应当前技术发展的要求和培养专业人才的需求。

这次在中国纺织总会教育部和中国纺织出版社的领导下,在上海华申纺织印染集团公司的大力支持下,组织力量对《棉织基础》进行了修改和补充。

本书在机械设备上以当前国产定型设备为主,同时收集了各地区已采用的、成熟的新技术和新材料。在工艺配置上,与设备相适应,与宽幅、大卷装相配套。删除了陈旧过时的设备和工艺等内容。此外,考虑到织部生产的完整性,新增了“卷纬和定捻”一章,以适应当前生产的需要。

在章节编排上,为了与《棉纺基础》相一致,取消“篇”,改为章。

本书为中国纺织总会教育部指定的全国纺织技工学校、职业学校的专业教材,也可供棉纺织厂技术工人和技术人员阅读、参考。

在本书修订过程中,蒙江苏、河北、山东等省的有关单位,

中国纺织大学,上海纺织专业学校,上海纺织研究院及上海第八棉、十二棉、十五棉、十六棉、十七棉等纺织厂提供资料,安排人员参加审稿,谨此表示衷心感谢!本书由沈惠敏描图。

由于编写人员水平有限,在修订中难免有疏漏、错误之处,欢迎广大读者批评指正。

编 者

1996年4月

目 录

第一章 概述	(1)
一、纤维及纺织纤维	(1)
二、纺织纤维的分类	(2)
三、纱线的分类、性能和线密度	(7)
四、织物的分类	(13)
五、织部生产过程	(14)
习题	(17)
第二章 络筒	(18)
第一节 络筒的任务和要求	(18)
一、络筒工序的基本任务	(18)
二、对络纱工序的要求	(18)
第二节 1332 型槽筒式络筒机	(19)
一、槽筒式络筒机纱线工艺行程	(19)
二、主要机械结构	(20)
三、1332M 型络筒机的技术特征	(33)
第三节 机械故障与修理	(35)
第四节 络筒疵点及防止方法	(35)
第五节 络筒工艺计算	(41)
一、络纱产量	(41)
二、槽筒转数	(41)
三、锥形筒子的卷装计算	(42)
第六节 络筒新技术新设备	(43)
一、1332M 型络筒机的技术改造	(43)

二、全自动络筒机.....	(48)
习题	(54)
第三章 整经	(55)
第一节 整经的任务和要求	(55)
第二节 整经方法	(55)
一、分批整经法.....	(55)
二、分条整经法.....	(57)
第三节 整经机的主要机械结构	(58)
一、筒子架.....	(59)
二、张力装置.....	(60)
三、摩擦传动装置.....	(63)
四、断头自停装置.....	(64)
五、测长及满轴自停装置.....	(67)
六、制动装置.....	(73)
七、1452A 型整经机的主要技术特征	(74)
八、分条整经机的主要机械结构.....	(76)
第四节 机械故障与造成原因	(79)
第五节 整经主要疵点及造成原因	(80)
第六节 整经工艺计算	(83)
一、整经产量计算.....	(83)
二、整经轴的卷装计算.....	(84)
第七节 整经新技术新设备	(85)
一、向高速大卷装发展.....	(85)
二、采用经轴直接拖动方式.....	(86)
三、采用高效能刹车方式.....	(86)
四、采用整批换筒方式.....	(87)
五、采用新型张力器.....	(89)

六、实现机电一体化	(90)
七、几种高速整经机性能简介	(90)
习题	(95)
第四章 浆纱	(97)
第一节 浆纱的任务和要求	(97)
第二节 调浆	(98)
一、浆料	(99)
二、浆料配方	(108)
三、浆液的调制	(110)
四、浆液疵点形成原因	(112)
五、浆料和调浆工作的新发展	(112)
第三节 浆纱机的主要机构与作用原理	(115)
一、浆纱机的工艺行程	(116)
二、浆纱机的主要机构及其作用原理	(117)
第四节 浆纱工艺计算	(147)
第五节 浆纱工序的质量控制和疵点的防止	(149)
一、浆纱工序的质量控制	(149)
二、浆纱疵点及产生原因	(150)
第六节 机械故障与修理	(153)
第七节 浆纱新技术新设备	(159)
一、轴架	(159)
二、浆槽	(160)
三、压浆辊的压力	(162)
四、烘燥机构	(162)
五、浆纱机前车	(163)
六、部件标准化和系列化	(167)
习题	(168)

第五章 穿经与结经	(169)
第一节 穿经与结经的任务和要求.....	(169)
第二节 穿经、结经机械	(169)
一、G177 型三自动穿经机	(169)
二、自动结经机	(172)
第三节 织物组织和穿经方法.....	(178)
一、织物组织	(178)
二、穿综方法	(183)
三、纹板图	(184)
四、织物的上机图	(184)
五、布边组织	(185)
第四节 停经片、综框、钢筘及穿综工具.....	(187)
一、停经片	(187)
二、综框	(188)
三、钢筘	(189)
三、穿综钩与插筘刀	(191)
第五节 穿经疵点产生原因和防止方法.....	(191)
习题.....	(193)
第六章 卷纬与定捻	(194)
第一节 卷纬与定捻的任务和要求.....	(194)
第二节 卷纬机.....	(195)
一、G191 型卷纬机.....	(195)
二、SG193 型卷纬机	(197)
第三节 纬纱给湿与定捻.....	(200)
一、喷湿法	(200)
二、浸水法	(200)
三、蒸汽给湿法	(201)

四、热湿定捻法	(201)
习题	(202)

第一章 概 述

我国人民在创造古代光辉的物质文明、精神文明中，曾经作出过伟大的贡献。与人类文明息息相关的纺织业，在我国历史上也有极其光辉的一页。考古工作者发掘的历代纺织文物，就是我国具有悠久的纺织生产历史的见证。历史资料证实，远在商代，我国不仅已有一般织造技术，而且有了简单的提花织造技术；至春秋战国时期，已能织出比较复杂的纹锦；到汉代，已出现较完整的提花织机，能够织出彩色花绶。那时，绚丽多彩的丝织品经“丝绸之路”远销中亚和欧洲。

纺织品是人类自有文明以来必不可少的生活用品。随着社会文化的进步和生产技术的发展，人们不断地采用各种纤维纺成纱线，制织成各种织物，以满足各种需要。近一个世纪以来，由于人们对自然界认识的加深，又广泛地采用天然物质经过化学处理和合成，生产出各种新的再生纤维和合成纤维，这些纤维制织成的织物，各具特点，从而美化了生活，使人们的衣着更加丰富多采。

一、纤维及纺织纤维

纤维是细而长的物体，其长度比截径大千百倍，因此细而柔软。纤维大量存在于自然界中，如植物种子上的绒毛，植物躯干的木质和韧皮，叶的经络；动物的毛发、呈纤维状物体的分泌液；矿物中的石棉纤维等。纤维也可以用化学方法人工制取。上述各种纤维不是都可作为纺织原料。能用来制造纺织制品的纤维，称为纺织纤维。

根据纺织品使用要求及加工的工艺需要,纺织纤维必须具备下列条件:

(一)优良的机械性能

1. 要柔软并具有弹性,即受力时容易产生变形,且有良好恢复变形的能力。

2. 能承受在使用中及工艺过程中的各种外力,并且有耐疲劳和耐磨的特性。

3. 纤维相互之间要有一定的摩擦力,便于相互捻合成纱,使纱线具有一定的强力。

(二)适当的长度和细度

1. 纤维的长度和粗细应该符合纺织工艺的条件,如果纤维太短、太粗,就难以纺制成符合要求的纱线。

2. 纤维个体相互间的性质差异不能过大。

(三)一定的化学稳定性能

1. 应能经受得起日常接触到的一般弱酸、弱碱的影响。

2. 纺织制品应该具有耐光、耐晒的性能。

3. 特殊用途的纺织制品应按其用途具有耐酸碱、耐火、耐老化、耐日光曝晒、防腐、防原子辐射穿透等性能。

二、纺织纤维的分类

纺织纤维按其来源,可分为天然纤维与化学纤维两大类。

(一)天然纤维 是自然界生长的或经人工种植、饲养而取得的动、植物纤维,经过一定的机械加工或化学处理后就能成为纺织纤维。纺织工业上普遍采用的纤维有棉、麻、丝、毛四类。

1. 棉 棉纤维是棉植物种籽上的绒毛,是纺织工业上使用最广泛的原料,由于它的产量多,价格低,是纺织工业制品的重要原料。

2. 麻 麻是植物茎与叶上的纤维。如苧麻、亚麻、大麻、黄麻、剑麻等。

其中苧麻、亚麻为优良的纺织材料，其性质坚韧，能制成各种粗细麻布、渔网、帆布、军用帐篷等；大麻、黄麻纤维品质较差，粗短刚硬，主要用来制造麻袋。近年来，已能用大麻的韧皮纤维纺制成手感柔软的纱线，织制成衣料和装饰织物；剑麻中因含木质素较多，质地坚硬，只适用制粗绳及编结物。

3. 丝 丝是由蚕的分泌液凝固而成。如桑蚕丝、柞蚕丝等。丝是天然纤维中特别细而坚韧的长丝。可制作细薄美观的丝绸织品。我国被称为“丝的祖国”，我国的丝绸产品在国际市场上享有盛誉。

4. 毛 毛是动物身上的毛发。如绵羊毛、山羊毛、兔毛、骆驼毛等。

绵羊毛占重要地位，羊毛弹性好，纤维呈卷曲状，可纺织呢绒及制工业用毡呢等。

5. 石棉 石棉是矿物纤维，可用来制作防火用品及绝缘和隔热材料。

(二)化学纤维 化学纤维是将原来不具有纺织性能的物质，经过化学加工，而制成的具有纺织性能的纤维。

化学纤维可分为再生纤维和合成纤维两类。

1. 再生纤维 再生纤维是利用天然的高分子物质，主要是纤维素，经过化学加工而制成的。目前工业上常利用木屑、棉短绒、甘蔗渣等作为原料，经过溶解、纺丝、切断等过程，纺制成所需要的纤维。再生纤维吸湿性能好，质轻，但湿强力较低。它的主要代表是粘胶纤维。还有一种湿强力高的粘胶纤维称为富强纤维，商业上简称为“富纤”。其湿强力和弹性均高于普通粘胶纤维，物理指标与棉花相接近，故应用较广。

2. 合成纤维 合成纤维是将简单的低分子物质(如苯、乙炔、乙烯、煤焦油等)用有机合成的方法制成单体,然后聚合成高分子物质,经熔融纺丝而成。它们具有天然纤维所没有的共同优良性能,如强度高、耐磨、比重轻、保暖性好、耐酸碱、不易发霉或被虫蛀。

目前生产的合成纤维品种很多,但大规模进行生产的只有锦纶、涤纶、腈纶、维纶、丙纶、氯纶、氨纶等。

(1)锦纶:锦纶是合成纤维中性能优良、用途广泛的一个品种。其特点是:耐磨性强(比棉花高10倍,比羊毛高20倍),弹性较好,比重小。

锦纶的缺点是耐光性差,在长期光照下容易发黄,强力下降,保形性差。

(2)涤纶:涤纶具有优良的抗皱性和保形性,耐磨性能仅次于锦纶。涤纶织物易洗、易干、免烫,受到消费者的欢迎。涤纶除作为衣着原料外,已广泛用做电器的绝缘材料、人造血管。涤纶轮胎帘子线具有经久不变形的优点。

涤纶的缺点是染色性和透气性较差,易起毛球。

(3)腈纶:腈纶很像羊毛,故有“合成羊毛”之称。它的耐光性特别好;染色鲜艳;织物非常蓬松,手感柔软;有较好的保暖性、保形性;织物易洗快干。

腈纶的主要缺点是耐磨性不如其它合成纤维,弹性不如羊毛,因此在工业用途上不像锦纶、涤纶等合成纤维那样广泛。

(4)维纶:维纶最大特点是吸湿性较好,接近棉纤维,所以有“合成棉花”之称。维纶原料便宜易得,性能良好;强度比棉高1.5~2倍;耐化学腐蚀、耐虫蛀、霉烂;耐日晒性能也好。它与棉混纺织成衣料、床单等;工业上可作渔网、轮胎帘子线、化

工滤布的原料。

维纶的缺点是弹性较差；织物易皱；染色性能较差；耐热水性不够好，不能在沸水中长期煮洗；维纶织物缩水率也较纯棉织物大。

(5)丙纶：丙纶是目前所有合成纤维中比重最轻的一种，它的强力高、回弹性好，耐磨性仅次于锦纶，有良好的耐腐蚀性，还具有较高的膨松性和保暖性。丙纶可与棉、毛、粘胶纤维等混纺作为衣料；工业上用作渔网、绳索、滤布、工作服、包装布等原料；军工上用它来代替棉絮作军装，可减轻战士的负担；医药上用来作消毒纱布，能不粘连伤口。

丙纶的缺点是耐光性和染色性差，其次是耐热性、吸湿性和手感差。

(6)氯纶：氯纶具有耐化学腐蚀性、保暖性、耐晒、耐磨，弹性较好，它的吸湿性很小，绝缘性强，容易产生和保持静电。现用氯纶制成的针织内衣衫，对风湿性关节炎有一定治疗效果。氯纶的耐酸碱和各种溶剂的能力特别强，在化工生产中特别适合用作耐腐蚀的滤布、工作服等。

氯纶的缺点是耐热性差，在70℃左右就开始收缩，沸水中收缩率高达50%，因此氯纶织物要严防热水洗烫或接近高热的物体。

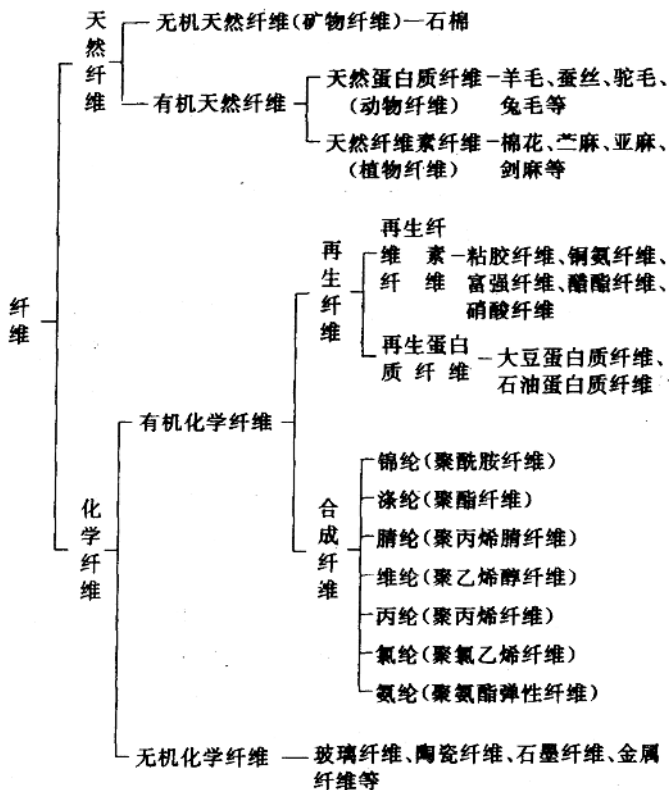
(7)氨纶：氨纶具有高伸长、高弹性，断裂伸长率可达480%~700%，在断裂伸长以内的伸长回复率可达90%以上，而且回弹时的回缩力小于拉伸力，因此穿着舒适。它还有较好的耐酸、耐碱、耐光、耐磨等性质。

氨纶主要用于纺制有弹性的织物，做紧身衣，还可做袜口。除了织造针织罗口外，很少直接使用氨纶裸体丝。一般将氨纶丝与其他纤维的纱线一起做成包芯纱或加捻纱后使用。

氨纶的缺点是强度低,吸湿性较差。

纤维分类见表 1-1。

表1-1 纤维的分类



常见几种合成纤维性能和棉纤维的比较鉴别见表 1-2。

三、纱线的分类、性能和线密度

(一) 纱线的分类

1. 单纱 指单根纱而言。

(1) 纯棉纱: 指由棉纤维纺制成的纱。根据生产工艺过程的不同, 又可分为梳棉纱和精梳棉纱。

(2) 化纤纱: 指以化学纤维纺制成的纱。纯纺化纤纱常见的有维纶短纤纱、涤纶短纤纱、粘胶短纤纱和富强短纤纱等。

(3) 混纺纱: 指两种及两种以上纤维所混纺的纱。该纱具有各纤维的特性, 常见的有涤棉混纺纱、维棉混纺纱、棉麻混纺纱、棉粘胶混纺纱、涤粘混纺纱、棉腈混纺纱等。

化纤混纺纱除上述各种纱外, 还有中长纤维混纺纱, 供制织仿毛织物。

2. 股线 指两根或两根以上的单纱并合的线。在一般情况下, 股线是用两根单纱并捻而成, 称为双股线。

3. 花色线 由各种不同颜色, 不同原料或不同工艺处理的纱线捻合而成。如竹节线、结子线、三角丝线、金银丝线等。

4. 长丝 长丝有两类, 一类为光滑长丝, 如单丝和复丝; 另一类为变形长丝, 如高弹锦纶丝、低弹涤纶丝、腈纶膨体纱等。

(二) 纱线的性能 单纱是由许多根纤维, 经过梳理、牵伸、并合, 使之均匀排列, 互相衔接和捻合而成的。它具有一定的粗细和强力。下面主要介绍强力与捻度两项。

1. 强力 纱线抵抗外界拉力的性能, 称为强力。一般用单纱强力表示。

单纱强力: 单根纱拉断时所需之力。

2. 捻度 纱线单位长度内的捻回数, 它以 10 厘米内的捻回数表示。捻回方向有顺手(S捻)和反手(Z捻)两种, 如图 1-