

● 纺织技工学校教材

棉织基础

M I A N Z H I

J I C H U

第 3 版 (上册)

《棉织基础》编委会 编



中国纺织出版社

— 纺织技工学校教材 —

棉织基础(上册)



中国纺织出版社

内 容 提 要

《棉织基础》(第3版)包括棉织概述、棉织原料、络筒、整经、浆纱、穿经与结经、纬纱准备、织造、整理、棉织物的品质标准和检测、棉织产品工艺设计与产品开发以及棉织设备的维修保养工作等,共十二章。各章分别介绍了棉织工程的总概念,棉织使用的纤维材料与纱线的规格、性能以及管理方式,棉织各工序的工艺过程,棉织设备的机构和作用,工艺计算和工艺配置,产品标准和检测方法,并通过实例介绍产品开发、设计的原则和程序以及棉织设备安装、维修的基本概念和基本操作知识。

本书是纺织技工学校棉织专业教材,也可供棉纺织技术人员和技术工人阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

棉织基础. 上册/《棉织基础》编委会编. —3版. —北京:中国纺织出版社,2008. 10

纺织技工学校教材

ISBN 978 - 7 - 5064 - 5266 - 3

I. 棉… II. 棉… III. 棉纺织—技工学校—教材

IV. TS115

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 124257 号

策划编辑:江海华 责任编辑:曹吕虹 责任校对:余静雯
责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街6号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@ c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河永成装订厂装订

各地新华书店经销

1987年6月第1版 1996年10月第2版

2008年10月第3版 2008年10月第24次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:8

字数:171千字 定价:18.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

《棉织基础》(第3版)

编委会

主 任 薛涵秋

编 委 丁 庸 汤 成 吕云章

姜毓芬 宋志庆 惠翠琪

主 编 汤 成

副主编 施永林 李 洪

编写人员 贺洁人 施永林 郑玉泰 邵培新 杨洁民

吴 翔 伍瑞兴 朱长根 李 洪 汤 成

近年,棉织技术有极大的进步,尤其是无梭织机在织机中所占份额急速上升,无梭织机的织造技术已成为广大纺织技术人员必须具备的基础知识。浆纱工序近年来总结的“两高”浆纱工艺以及双浆槽、预湿上浆等,也已成为全国主要推广的新技术。第2版对有些新技术虽略有述及,但已不能满足纺织技工学习和技术人员参考之需要。为此,在中国纺织出版社的领导下,由《棉织基础》编委会组织人员修订编写《棉织基础》(第3版),以适应当前技术发展和培养专业人员的需要。

本书在编写时听取有关方面的意见,“概述”中的“棉织原料”另列第二章详加阐述,附于织造一章的“工艺计算”扩展内容列为第十一章“新产品开发和工艺设计”。使读者对棉织原料、产品和工艺设计从总体上有一个认识。在“织造”一章,为了便于叙述和比较,在五大运动中将有梭织机和各种无梭织机并列。由于织机型号较多,有梭织机以1515型织机为主,无梭织机各以一种型号为主进行剖析。在各准备工序中,也都充实了各种实用的新设备和新技术。希望读者从本书中能获得一些新的、实用的技术。

本书在编写中,引用和参考众多书籍,除书后附录中列出的文献外,尚有许多不及一一枚举,在此我们深表谢意。

由于编者在实践和工作上的局限性,难免会有疏漏之处,欢迎读者批评指正。

编者

2008年6月

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

《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!本书由沈惠敏绘图。

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

第一章 概述	1
第二章 棉织原料	9
第一节 纤维材料	9
第二节 纱线与长丝	11
第三节 纱、线、长丝的规格与代号	12
第四节 原料管理	17
第三章 络筒	20
第一节 络筒的任务和要求	20
第二节 络筒设备	21
第三节 络筒机的机构和作用	32
第四节 络筒机工艺参数配置	58
第五节 络筒机传动系统和工艺计算	60
第六节 络筒疵点、防止方法及络筒机的机械故障与 维修方法	65
第四章 整经	72
第一节 整经的任务和要求	72
第二节 整经工艺及设备	72
第三节 整经机的机构和作用	78
第四节 整经机工艺配置	104

第五节	整经机的传动系统、工艺计算与技术特征	109
第六节	整经主要疵点及产生原因	120
第七节	机械故障与产生原因	122
第五章	浆纱	124
第一节	浆纱的任务与要求	124
第二节	浆料与调浆	126
第三节	浆纱设备	147
第四节	浆纱机的机构和作用	160
第五节	浆纱机的传动系统和工艺计算	183
第六节	浆纱工艺配置	188
第七节	浆纱疵点及其产生原因以及机械故障与修理	193
第六章	穿经与结经	203
第一节	穿经与结经的任务与要求	203
第二节	穿经机	204
第三节	结经机	207
第四节	经停片、综框、钢筘及穿综工具	211
第五节	织物组织和穿经方法	220
第六节	穿经疵点产生的原因和防止方法	230
第七章	纬纱准备	232
第一节	纬纱准备的任务与要求	232
第二节	纬纱准备工艺	233
第三节	卷纬机	235
第四节	纬纱定捻	243

第一章

概 述

一、棉织工程

通过棉织工艺和设备将两组相互垂直的纱线交织成机织物的工程称为棉织工程。

两组纱线中,纵向排列、与布边平行并交错升降,形成梭口的称为经纱;横向依次引入梭口并与布边垂直排列的称为纬纱。经、纬纱互相垂直。

经、纬纱交织成的织物称为机织布。经纱从织口沿经向延伸,形成布长;织入的纬纱止于两边布边,形成布幅(幅宽)。

棉织分白织和色织。白织用本色纱线作为经纱和纬纱织成本色坯布,供印染厂加工成漂(白)布、(染)色布或(印)花布。坯布也有不经加工直接销售的,如产业用布。色织用染色纱、线作为经、纬纱,织成色织布销售。高档色织布还要经过后整理加工。棉织一般指白织。

二、棉织原料

棉织的主要原料有:

- (1)以棉纤维纺制的棉纱或棉线;
- (2)棉与其他天然纤维或化学纤维混纺的混纺纱或混纺线;
- (3)其他天然纤维或化学纤维的纯纺纱或纯纺线;
- (4)化学纤维相互混纺的混纺纱或混纺线;
- (5)长丝,包括天然长丝和化纤长丝。

棉织的经、纬纱一般用同一品种的纱、线或长丝,织成纯纺布、混纺布或化纤布。不同品种的纱、线或长丝织成各种不同类型的织物,其中有的经纱或纬纱还嵌用金属丝。

三、棉织工艺

棉织工艺的内容为织物组织、成布规格及技术条件、工艺流程以及工艺参数等。

(一) 织物组织

机织物中经、纬两组纱线相互交织的规律称为织物组织。不同的交织规律构成各种不同的织物组织,从而使织物具有不同的外观风格、内在质量以及物理机械性能。

棉织物的主要组织有基本组织、变化组织、联合组织、提花组织以及复杂组织。基本组织又称原组织,有平纹组织、斜纹组织和缎纹组织三种。其他组织都是在基本组织上变化、联合、发展而成。

织物组织是织物工艺设计的重要组成部分。

(二) 成布规格及技术条件

成布规格及技术条件包括:用于经、纬纱的原纱(或长丝)纤维种类、细度、捻度,织物密度(经密和纬密),幅宽,一平方米无浆干重以及其他质量指标等。

(三) 工艺流程

棉织设备按棉织工艺要求依次排列组成生产流水线称为棉织工艺流程。纱、线在流程上各设备加工点加工,各设备加工点称为各工序。

棉织工艺流程如下页图所示。

工艺流程中,织造前的工序称为准备工序,织造后的工序称为整理工序。

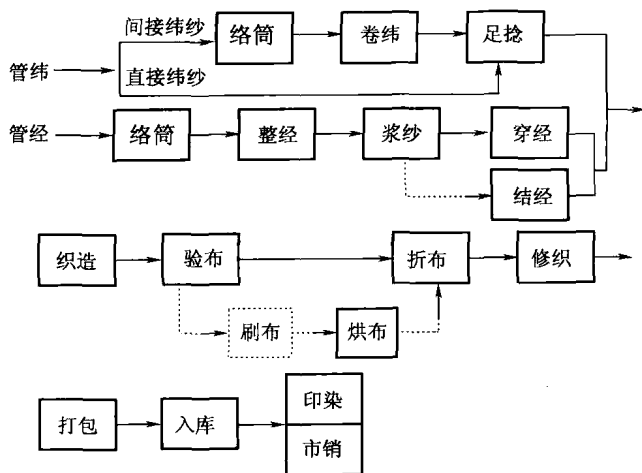
准备工序中,线织物和半线织物一般只需并轴,不需浆纱;牛仔布则采用染浆联工艺。

根据标准评分、分等的工作由质量监督部门负责,在打包前进行。

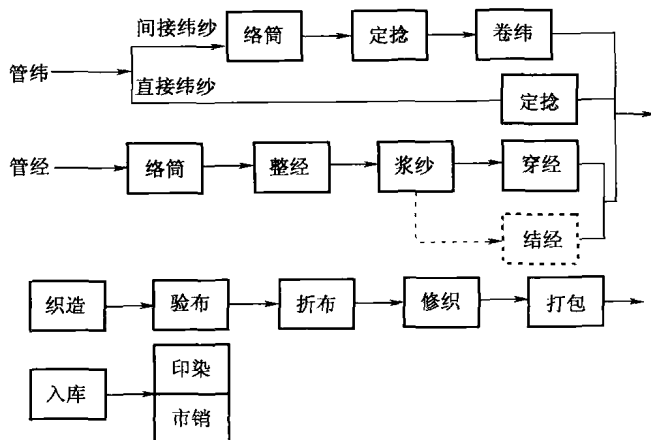
(四) 工艺参数

依据棉织产品的用途、所使用的原料以及织物组织要求拟定的工艺流程中各工序设备的各项上机工艺数据称为各机种的工艺参数。

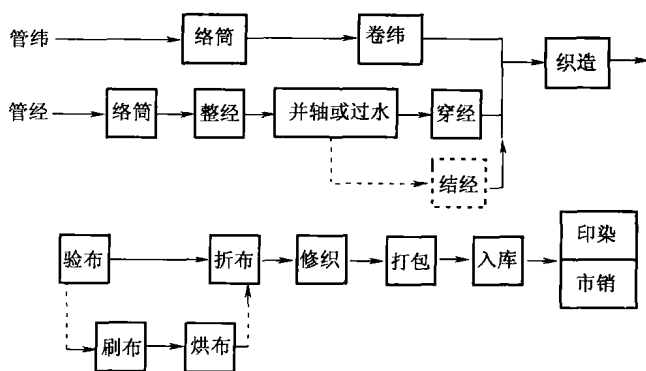
例如,络筒机、整经机的卷绕密度、张力;浆纱机的浆料配方、上浆率;穿、结经的箱号、综丝规格、综框页数;织机的开口时间、平综时间、引纬时间等。



(a) 纯棉织物生产过程



(b) 涤棉混纺织物生产过程



(c) 股线织物生产过程

棉织工艺流程图

四、棉织设备

棉织设备包括棉织主机、棉织辅机以及棉织器材。

(一) 棉织主机

各工序的主机依次为络筒（络经）机、整经机、浆纱机、并轴机、穿经机与结经机以及络纬机；织机；验布机、刷布机、烘布机和打包机。

其中，络筒机有自动络筒机和槽筒式络筒机；整经机有分批整经机、分条整经机、分段整经机和集束球经机；浆纱机中又有轴经浆纱机和用于织制牛仔布的染浆联合机；织机分为有梭织机和无梭织机，无梭织机又可分为喷水织机、喷气织机、剑杆织机和片梭织机。按开口方式不同又有多臂织机、提花织机等。

(二) 棉织辅机

准备工序的辅机有调浆、煮浆设备以及供浆管道系统；喷水织机和喷气织机需要空压机；多臂、提花织机的辅机为多臂龙头装置或提花装置；整理工序的辅机为用于刷布机的吸尘装置和用于打包机的高压油泵等。

(三) 棉织器材

与棉织工艺密切相关的器材，如络筒、整经工序的张力装置；穿、

结经工序的综(综丝、综框)、筘(钢筘);织机的踏盘(开口凸轮);有梭织机的梭子,无梭织机的储纬器以及各工序的卷装容器等。

五、棉织产品

棉织品通称为“布”,分为服装用布、装饰用布和产业用布三大类。

(一)服装用布

服装用布是棉织品中最大的一类产品,常见的九大类本色棉布及其代码见表1-1。

表1-1 本色棉布规格编号及编号含意

第一位数字 表示织物类别	第二位数字 表示同类织物中的二级分类	第三位数字 代表织物的规格编号
1 平纹类	0~1 粗平布 2~3 中平布 5~6 细平布	按经纬纱的线密度(tex)及织物的经纬密度(根/10cm)进行编号。纱的线密度和织物的经纬密度相同而幅宽不同的织物属同一编号,竟在编号后括号内注明幅宽
2 府绸类	0~1 纱府绸 3 半线府绸 5 全线府绸	
3 纱斜纹类	0 纱斜纹	
4 哗叽类	0 纱哗叽 3 半线哗叽	
5 华达呢类	0 纱华达呢 3 半线华达呢	
6 卡其类	0~1 纱卡其 3 半线卡其 5 全线卡其	
7 贡呢类(直贡、横贡)	0 纱直贡 3 半线直贡 5 横贡	
8 麻纱类	0 麻纱	
9 绒布类	0 绒布	

据此,本色棉布各类编号范围为:平布(粗平布、中平布、细平布):100~199;府绸(纱府绸、半线府绸、全线府绸):200~299;斜纹:300~399;哔叽(纱哔叽、半线哔叽):400~499;华达呢(纱华达呢、半线华达呢):500~599;卡其(纱卡其、半线卡其、全线卡其):600~699;直贡、横贡:700~799;麻纱:800~899;绒布坯:900~999。

例如,今有212号织物,从前两位数字可以确定它是纱府绸,具体规格从《本色棉布规格编号表》查得,为C14.5×C14.5、511.5×297.5(99cm、122cm、160cm等)纱府绸。

此外,本色棉布还包括花式、规格变化较大的纱罗、灯芯绒、平绒、麦尔纱、巴里纱、起绉织物、羽绒布等品种。

(二)装饰用布

应用于室内、外家用或家具装饰,主要有巾被手帕类、家具布类以及帐幔类等。

1. 巾被手帕类 如床单、被套、枕套、毛巾、浴巾、手帕等。
2. 家具布类 如台布、沙发布、沙发套、椅子套等。
3. 帐幔类 如窗帘布、床帐布、篷帐(幔)布等。

(三)产业用布

应用于工、矿、建筑、航海、航空、航天以及农、牧、渔业等产业,主要有结构、基布型织物、加工用织物以及直接用织物等。

1. 结构、基布型织物 用以加强物体结构或作为基布与其他物质经涂层、层压、浸轧等加工构成产品的棉布品种,如轮胎帘子布、球类里衬布以及电线、电缆绝缘包布、防雨布、层压布、人造革等。

2. 加工用织物 在生产过程中用作加工器材使用的织物,如气体、液体、粉尘的过滤布,研磨布,洗涤袋,压榨袋等。

3. 直接用织物 如篷遮布(天棚、雨篷等)、苫盖布(车、船、仓库用)、路基布(土工布)等。

六、棉织品规格

棉织品规格由四组数字符号表示,举例见表 1-2。

表 1-2 棉织品规格举例

序号	第一组数字 [tex(英支)]	第二组数字 [tex(英支)]	第三组数字 [tex(英支)]	第四组符号
1	19.5 × 19.5 (30 × 30)	267.5 × 267.5 (68 × 68)	160 (63)	$\frac{1}{1}$
2	J14.5 × J14.5 (J40 × J40)	523.5 × 393.5 (133 × 100)	119.5 (47)	$\frac{1}{1}$
3	18.2 × 27.8 (32 × 21)	500 × 307 (127 × 78)	170 (67)	$\frac{2}{2}$ ↗
4	T/JC13 × T/JC13 (T/JC45 × T/JC45)	623.5 × 362 (133 × 92)	172.5 (68)	$\frac{1}{1}$
5	OE83 × OE83 (OE7 × OE7)	268 × 150 (68 × 38)	160 (63)	$\frac{3}{1}$ ↗

表 1-2 中第一组数字表示织物所用的纱线(经纱 × 纬纱)品种和规格;第二组数字表示织物密度(经密 × 纬密);第三组数字表示织物幅宽;第四组数字表示织物组织。

棉织品规格有两种表示方法:一种是按法定计量单位表示法,如表 1-2 中不带“()”的一行;另一种是英制表示法,如表 1-2 中带“()”的一行。

按法定计量单位规定,纱线粗细规格采用线密度制,计量单位是特克斯(tex,简称特);织物密度的计量单位是根/10cm;幅宽的计量单位是厘米(cm)。按英制的计量单位则为:纱线粗细以英支表示,织物密度以每英寸根数(根/英寸)表示;幅宽以英寸表示。两种方法的织物组织均以分式表示:分式上部为经浮点,下部为纬浮点,斜纹另标箭头(↗为右斜,↖为左斜)。表中数字后均未标单位。