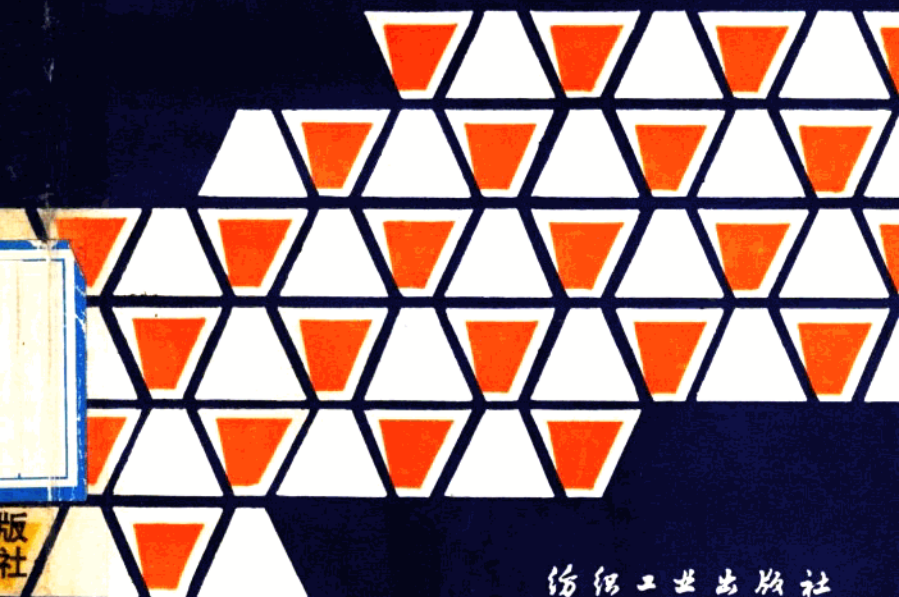


棉纺织生产工人技术读本

织布 (第二版)

王德普 任焕金 顾俊彦 编著



版社

纺织工业出版社

(京) 新登字037号

内 容 简 介

本书是《棉纺织生产工人技术读本》中的一册。

本书根据棉纺织厂织布运转工岗位技术标准中的应知应会的要求，主要介绍了织造工序的任务与要求，织机的机械构造和作用原理，织物的组织和特征，织造生产工艺以及运转生产知识等。对棉纺织的一般常识和织机维护也作了一些介绍。每章后附有习题。书末还附有织布运转工的岗位技术标准。这次修订，删去了一些理论分析，增加介绍了点啄式纬停装置，将第五章运转管理重新编排，并将运转操作部分作了详细、系统的补充，将无梭织机另立一章专门介绍。

本书可供棉纺织厂生产工人自学，可作为棉纺织厂织布运转工培训教材或业余教育教材，也可供织布保全、保养工学习参考。

第一版前言

为了大力提高广大纺织工人的科学技术水平，以适应纺织工业现代化的需要，我们组织编写了《棉纺织生产工人技术读本》这套丛书。

一九七九年六月，上海、河南编写组受我社委托，在北京召集丛书编写会议，对这套丛书的编写目的、要求、内容纲要和进度，进行了认真的讨论和研究，并作了具体安排。

“棉纺织生产工人技术读本”共有十九册，它们是：《清棉》、《梳棉》、《精梳》、《并条》、《粗纱》、《细纱》、《并纱与捻线》、《摇纱与成包》、《络筒》、《整经》、《浆纱与调浆》、《穿经》、《纬纱准备》、《织布》、《整理》、《棉纺试验》、《棉织试验》、《空调》、《电工基础》。这套丛书着重介绍了棉纺织厂生产工人应掌握的一些基本知识和运转工人技术等级标准中的应知应会内容。叙述力求简明，通俗易懂，适合工人自学，可以作为棉纺织厂各工序运转工及其他生产工人的培训教材。

这套丛书的编写工作，是在上海、河南、陕西、青岛、江苏、石家庄等省市纺织工业局（公司）和作者所在单位的重视与支持下进行的，特别是边澄、陈俊浩、朱德震和李景根等同志协助出版社做了不少组织和审稿工作，谨此表示深切感谢。

本丛书在编写内容和体例上有哪些不妥甚至错误的地方，热诚欢迎读者提出，以便今后修改。

《织布》这本书着重介绍了织布机的构造、织物结构、生产工艺、运转生产的基本技术知识，并介绍了棉纺织厂的

一般常识。书中所讲的机器以国内广泛使用的1511M型自动换梭织机为主，对其它类型织机也作了简要介绍。机器部件的名称尽量采用统一的定名，并附有代号。

本书第一、二、四、六章由上海第八棉纺织厂王德普同志编写；第三章由上海第八棉纺织厂莫小文同志编写；第五章由王德普同志和上海第一棉纺织厂臧经传同志编写；全书插图由上海第八棉纺织厂徐振华同志绘制。最后由王德普同志统一整理定稿。本书由边澄同志修改校阅，并经上海第八棉纺织厂袁彦斌同志、上海纺织专科学校朱秀凤同志审稿。

纺织工业出版社

一九八〇年六月

第二版前言

《棉纺织生产工人技术读本》从1981年开始陆续出版后，深受广大读者欢迎，被许多棉纺织厂选做工人培训教材，曾多次重印，有的工序印数达10万册以上。这套丛书各册，发行迄今少则已有6、7年，最长的已近10年。在这一期间，纺织生产技术、品种质量、工艺装备等都发生了较大的变化，初版各书的内容已不能完全适应当前纺织生产的需要。为了更好地发挥这套丛书的作用，我们组织了有关作者对这套丛书进行了修订。这次修订保持了原书体例，主要是删旧、补新，充实操作技术内容。删去了工厂多已不使用的陈旧设备、技术、工艺和产品等；增补了近年来国产定型的新设备以及已被广泛使用的新技术、新工艺、新原材料、新产品。为了提高运转工人操作技术水平，对各分册的操作技术一节作了较多的补充。修订后的丛书仍保持了内容深入浅出，通俗易懂，图文并茂，密切结合生产工人的应知应会要求的特点。

这套丛书初版共分19册，这次修订，为了便于棉检和试验工人的学习，将原《棉纺试验》一书中原料检验部分抽出单独成册，定名为《纤维检验》。修订后第二版增至20册。

这套丛书的修订，蒙上海、河南、河北、陕西等省、市厅（局、公司）和作者所在单位给予支持，朱德震和李景根同志协助出版社作了不少组织工作，谨此表示衷心感谢。

本丛书修订后，还有哪些不足和错误之处，热诚欢迎广大读者批评指正。

《织布》分册的修订，第1~6章由王德普同志执笔，在

初版基础上作了修改、调整 and 补充。第 7 章由任焕金同志执笔，在初版第 3 章第十一节的基础上作了补充编写。全书由王德普同志统一整理定稿，并经朱德震、袁彦斌、汤爱珍同志审阅。

纺织工业出版社

一九九一年六月

目 录

第一章 概述	(1)
第一节 织造的任务和要求.....	(1)
第二节 纱线和织物的基本知识.....	(2)
第三节 织物的生产流程.....	(13)
第四节 织机的种类.....	(15)
第二章 织物的组织和结构	(18)
第一节 织物的组织.....	(18)
一、织物组织的表示方法.....	(18)
二、原组织.....	(20)
三、变化组织.....	(28)
四、联合组织.....	(39)
五、复杂组织.....	(43)
六、布边组织.....	(51)
第二节 织物的结构参数.....	(56)
一、纱线特数.....	(57)
二、纱线捻度.....	(61)
三、纱线捻向.....	(64)
四、织物的密度.....	(67)
五、织物的幅宽.....	(69)
六、织物的匹长.....	(70)
第三节 织物的结构与特点.....	(71)
一、各类织物的结构.....	(71)
二、各类织物的特点.....	(76)
三、提高实物质量的途径.....	(78)

第三章 有梭织机的结构和作用	(82)
第一节 棉织机的技术特征	(82)
第二节 开口机构	(84)
一、开口机构的任务和要求.....	(84)
二、梭口的形成.....	(85)
三、踏盘开口机构.....	(86)
四、多臂开口机构.....	(92)
五、提花开口机构.....	(96)
六、加边装置.....	(99)
第三节 投梭机构	(103)
一、投梭机构的任务和要求.....	(103)
二、投梭机构的形式.....	(103)
三、制梭缓冲装置.....	(105)
四、梭子、皮结、皮圈、投梭棒和侧板.....	(106)
第四节 打纬机构	(110)
一、打纬机构的任务和要求.....	(110)
二、打纬机构的形式.....	(111)
第五节 卷取机构	(114)
一、卷取机构的任务和要求.....	(114)
二、卷取机构的形式.....	(115)
三、积极间歇式卷取机构.....	(116)
四、边撑装置.....	(119)
第六节 送经机构	(122)
一、送经机构的任务和要求.....	(122)
二、送经机构的形式.....	(123)
三、半积极半消极式送经机构.....	(123)
第七节 自动补纬机构	(127)

一、自动补纬机构的任务和要求	(127)
二、自动补纬机构的形式	(127)
三、自动换梭机构	(128)
第八节 保护装置	(138)
一、断经自停装置	(138)
二、断纬自停装置	(140)
三、护经装置	(144)
四、飞梭保护装置	(147)
第九节 织机的传动、起动和制动装置	(148)
一、织机的传动	(148)
二、织机的起动装置	(148)
三、织机的制动装置	(151)
第十节 织机各运动时间的配合	(153)
第四章 生产工艺	(157)
第一节 工艺工作的内容和要求	(157)
第二节 工艺参数的选择	(159)
一、梭口大小	(159)
二、经纱上机张力	(160)
三、经位置线	(164)
四、开口与投梭	(169)
五、打纬角	(179)
六、游弋装置	(180)
第三节 工艺计算	(182)
一、织机速度的计算	(182)
二、纬密的计算	(184)
三、送经量的计算	(187)
第四节 工艺的管理和纪律	(190)

第五章 运转管理	(194)
第一节 劳动组织和岗位责任	(194)
一、劳动组织.....	(194)
二、岗位责任.....	(195)
三、交接班工作.....	(202)
第二节 运转操作	(205)
一、工作法基本特点.....	(205)
二、巡回工作.....	(207)
三、基本操作.....	(210)
四、掌握机械性能.....	(216)
五、清整洁工作.....	(219)
六、操作测定.....	(221)
七、各工种看管台数.....	(232)
第三节 计划管理	(232)
一、产量计算.....	(232)
二、质量计算.....	(237)
三、单位用纱量定额的计算.....	(238)
四、原始记录和统计.....	(245)
五、固定供应.....	(246)
第四节 质量控制	(247)
一、织物质量的评定.....	(247)
二、半制品质量与织造成品质量的关系.....	(249)
三、断头、停台的调查和分析.....	(251)
四、织疵的形成与预防.....	(254)
第五节 全面质量管理的基本知识	(263)
一、全面质量管理的特点.....	(264)
二、全面质量管理的任务和内容.....	(266)

三、数理统计在质量管理上的应用.....	(268)
第六章 温湿度管理.....	(271)
一、车间的温湿度.....	(272)
二、温湿度与生产工艺.....	(273)
三、湿湿度的调节.....	(275)
第六章 设备维修和安全生产.....	(278)
第一节 设备维修的意义.....	(278)
第二节 设备维修和使用.....	(279)
一、保全、保养的工作内容.....	(279)
二、维修工作的检查、验收和考核.....	(283)
第三节 常见机械故障.....	(286)
一、开口不清.....	(286)
二、投梭力不足.....	(287)
三、轧梭和飞梭.....	(289)
四、换梭不正.....	(290)
五、梭子不正常磨损.....	(291)
六、断经不关车.....	(293)
七、无故关车.....	(293)
第四节 安全生产.....	(294)
一、安全设置.....	(294)
二、安全操作.....	(295)
三、假日停车注意事项.....	(296)
四、消防常识.....	(297)
第七章 新型织机.....	(300)
第一节 织造技术的发展.....	(300)
第二节 片梭织机.....	(301)
一、片梭的结构.....	(302)

二、片梭引纬工艺过程.....	(303)
三、投梭机构.....	(304)
四、片梭织机主要技术特征.....	(305)
第三节 剑杆织机.....	(306)
一、剑杆引纬方式.....	(306)
二、剑杆传剑机构.....	(310)
三、几种剑杆织杆的主要技术特征.....	(314)
第四节 喷气织机.....	(315)
一、单喷嘴引纬机构.....	(316)
二、多喷嘴接力引纬机构.....	(317)
三、喷气织机的主要技术特征.....	(318)
第五节 织机的动态与发展.....	(319)
附录：一、棉纺织企业织布挡车工岗位技	
术标准.....	(322)
二、棉纺织企业织布帮接工岗位技	
术标准.....	(323)
三、棉纺织企业织布换纬工岗位技	
术标准.....	(325)

第一章 概 述

第一节 织造的任务和要求

织造是织布厂中的重要工序，它的任务是将经过准备车间加工的经纱（织轴）和纬纱（管纱），在织机上根据织物组织的要求，按照一定的规律相互交织，制织成一定结构的织物。

生产任何一种织物都必须符合优质、高产、低消耗的要求。为此，在日常生产中必须重视以下几项工作。

一、不断改善织物质量

织物质量包括物理机械性能和外观疵点两个方面。物理机械性能直接影响服用性能和穿着牢度。根据织物的不同用途制订不同的物理指标，这些指标必须保证达到。织物的表面疵点，是影响织物外观质量的重要方面，有些疵点能对服用性能产生直接影响，如拆痕、稀弄和跳花等。织疵产生的原因是多方面的，必须经常分析造成的原因，有针对性地提出有效措施，不断地改善织物的质量，提高正品率。

二、努力提高织机生产效率

提高织机的生产效率，首先要根据织物的组织结构确定织机的合理转速，过高的转速不仅会恶化织物质量使织疵增多，而且会使机物料能源消耗增加。

正常运转中的织机，由于断经、上轴和机器故障等各种原因，经常发生停台，必须及时处理，以缩短停台时间，提高织机生产效率。

三、大力降低消耗

织物在生产过程中，对所耗用的原料（用纱量）、机物料（如梭子、皮结、投梭棒等）和电力，应根据技术要求制订必要的消耗定额和管理制度，以减少浪费，降低成本。

为做好上述工作，必须加强工艺、设备和操作方面的基础性管理，建立必要的管理制度和正常的生产秩序，开展技术革新，使生产正常进行，产量、质量不断提高。

第二节 纱线和织物的基本知识

一、纱线

（一）纱线的粗细 纱线的粗细程度是指纱线的直径大小，由于测量纱线直径不易准确，所以通常采用纱线的特克斯数或英制支数表示，我国法定计量单位采用特克斯数表示，简称特数（也称号数）。

特数是以1000米长度的纱线在公定回潮率时重量的克数来表示，属定长制。如1000米的纯棉纱，在公定回潮率8.5%时重28克，则该纯棉纱为28特。可见，定长制的特数越大，表示纱线越粗；特数越小，表示纱线越细。计算公式如下：

$$\text{特数 (特)} = \frac{\text{重量 (克)}}{\text{长度 (米)}} \times 1000$$

英制支数是在公定回潮率（纯棉纱英制公定回潮率为9.89%）时，1磅重的纯棉纱有几个840码，即为几英支纱，属定重制。支数越大，纱线越细；支数越小，纱线越粗。计算公式如下：

$$\text{英制支数 (英文)} = \frac{\text{长度 (码)}}{840 \times \text{重量 (磅)}}$$

各种纯纺和混纺的特数制特数与英制支数的换算可由下式计算:

$$\text{特数} = \frac{\text{换算常数}}{\text{英制支数}}$$

如回潮率不变(即特数制、英制的公定回潮率相同)时,则它的换算常数为590.5。如回潮率改变时,则按下式计算:

$$\text{特数} = \frac{590.5}{\text{英制支数}} \times \frac{100 + \text{特数制公定回潮率}}{100 + \text{英制公定回潮率}}$$

例如:纯棉纱英制支数为30,换算成特数。

$$\begin{aligned} \text{特数} &= \frac{590.5}{30} \times \frac{100 + 8.5}{100 + 9.89} = \frac{590.5}{30} \times 0.9874 \\ &= \frac{583.1}{30} = 19.4 \end{aligned}$$

混纺纱的公定回潮率,可按混纺原料的公定回潮率和混纺比例加权平均求得,其计算公式如下:

$$W = \frac{AW_1 + BW_2 + \dots + NW_n}{100}$$

式中: W ——混纺纱的公定回潮率(%);

$W_1, W_2, \dots, W_n$ ——各种纤维的公定回潮率(%);

$A, B, \dots, N$ ——各种纤维的混纺比例。

例如:求涤棉(65/35)混纺纱的公定回潮率。

$$\text{英制公定回潮率} = \frac{65 \times 0.4 + 35 \times 9.89}{100} = 3.72\%$$

$$\text{特数制公定回潮率} = \frac{65 \times 0.4 + 35 \times 8.5}{100} = 3.2\%$$

各种纱线的公定回潮率和换算常数如表1-1所示。

表1-1 各种纱线的公定回潮率和换算常数

纱线类别	英制公定回潮率	特数制公定回潮率	换算常数
纯棉纱	9.89	8.5	583.1
纯粘胶	13.0	13.0	590.6
纯涤纶	0.40	0.40	590.5
纯维纶	5.0	5.0	590.5
纯腈纶	2.0	2.0	590.5
纯锦纶	4.5	4.5	590.5
纯丙纶、氯纶	0	0	590.5
涤棉 (65/35)	3.72	3.2	587.6
棉粘 (75/25)	10.67	9.6	584.8
棉维 (50/50)	7.45	6.8	587.0
棉腈 (50/50)	5.95	5.3	586.9
棉丙 (50/50)	5.05	4.3	586.4
化纤与化纤混纺纱	回 潮 率 不 变		590.5

纱的特数和英制支数范围的常用习惯称呼：

特细号 (4~10特) 相当英制支数 (150~60英支)；

细号 (11~20特) 相当英制支数 (55~29英支)；

中号 (21~30特) 相当英制支数 (28~19英支)；

粗号 (32~192特) 相当英制支数 (18~3英支)。

(二) 纱线的捻度 要把若干根纤维集束成纱，必须加以适当的捻度，使纺成的纱线具有一定的强力、弹性、手感、光泽等特性。公制捻度以纱线每10厘米长度中的捻回数来表示，英制捻度以纱线每1英寸长度中的捻回数来表示。纱线的捻度值不能直接比较不同特数纱线的加捻程度，因此用捻系数来表示纱线的加捻程度。

$$\text{捻系数} = \text{纱线捻度} \times \sqrt{\text{纱线特数}}$$

纱线加捻后，纤维在纱线内发生倾斜，根据倾斜方向的

不同，捻向分为Z捻和S捻两种，如图1-1所示。纱线上纤维的倾斜自下而上、自右向左者称为S捻纱（顺手纱）；自下而上、自左向右者称为Z捻纱（反手纱）。通常单纱采用Z捻，股线采用S捻。

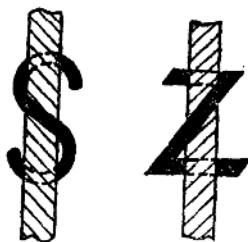


图1-1 纱线的捻向

（三）纱线的分等分级 纱线依据物理指标分品等，用品质指标、重量不匀率进行评定。当品质指标和重量不匀率的品等不同时，按两项中最低的品等评定。

纱线的品级依据外观疵点划分，纱的品级根据棉结杂质粒数、条干均匀度进行评定。当棉结杂质粒数和条干均匀度的品级不同时，按两项中最低的品级评定。线的品级由棉结杂质粒数一项评定。

英制品质指标的计算方法如下：

品质指标 = 标准状态下的缕纱断裂强度（磅）× 试样在
公定回潮率时的实际支数

特数制品质指标的计算方法如下：

品质指标 = $\frac{\text{标准状态下的缕纱断裂强度(千克)}}{\text{试样在公定回潮率时的实际特数}} \times 1000$

（四）纱线的种类和代号

1. 纱线的种类 单根称纱，两根或多根单纱并合加捻后