

紡織基本技術知識叢書

络纱基本技术知识

高 建 华 編 著

紡 織 工 業 出 版 社

紡織基本技術知識叢書

絡紗基本技術知識

高建華 編著

紡織工業出版社

出版者的話

出版紡織基本技術知識叢書的目的，是幫助紡織運轉付工長、工人、保全工人和初級技術人員學習和掌握紡織工程的基本知識。

本書的主要內容，詳細地敘述了絡紗機的構造、作用和看管方法；對絡紗機的工藝計算、產品質量、保全保養、通風降溫、安全技術等也作了簡明的介紹。

目 錄

第一章 概述.....	(5)
第一节 棉紗的分类.....	(5)
第二节 棉紗的性質.....	(6)
第三节 棉織厂工艺过程.....	(10)
第四节 絡紗.....	(14)
第二章 絡紗机的机构和作用.....	(25)
第一节 絡紗机的启动.....	(25)
第二节 紗管插座和貯紗庫.....	(26)
第三节 清紗张力装置.....	(29)
第四节 卷繞機構.....	(38)
第五节 成形機構.....	(45)
第六节 断头自停装置.....	(51)
第七节 防疊装置.....	(52)
第八节 空管运输装置.....	(60)
第九节 方疊槽筒.....	(62)
第十节 自动絡紗机.....	(64)
第三章 紗結和打結器.....	(69)
第一节 結头的基本类型.....	(69)
第二节 通用式打結器.....	(70)
第三节 各种紗結的打法.....	(71)
第四节 机械打結器.....	(83)
第五节 紗結的斑点.....	(83)
第四章 絡紗机的看管.....	(86)
第一节 絡紗間的工作組織.....	(86)
第二节 絡紗間各工种的职责.....	(90)

第三节	运转操作法	(92)
第四节	络纱间的温湿度	(97)
第五节	络纱断头原因分析	(98)
第六节	络纱间的疵品	(101)
第七节	络纱间的回丝	(108)
第八节	安全技术	(112)
第九节	络纱机的生产率	(116)
第五章	络纱机的保全和保养	(120)
第一节	保全保养的周期	(120)
第二节	保全保养工作的内容	(120)
第三节	1332型槽筒络纱机的安装	(127)
第四节	急行往复式络纱机的安装	(138)
第五节	质量检查	(159)

第一章 概 述

第一节 棉紗的分类

棉紗是由許多根短小的单根棉纖維，垂直分布并相互連接、抱合加拈而成的物体。棉紗的种类，按照它的結構、加工过程、拈度的大小和染整的方法以及它的用途等，可以分为下面的几类。

一、按加工过程分类

(一)粗梳紗 亦称为普通紗，是按照一般的紡紗工艺紡制而成的。一般中支紗都属于这一类，这种紗适用制織細平布、斜紋、卡其、嗶嘰等織物。

(二)精梳紗 是用品質優良、纖維細長的棉花，經特殊的精梳机梳理后所紡成的棉紗，这种紗有清潔、光滑、強力好、条干均匀等优点，通常各种高支紗、軍用紗都属于这一类，用来制織高級織物。

(三)廢紡紗 是用棉紡厂的干脚廢棉以及低級原棉紡制而成的紗。廢紡紗一般來說，質地松软，表面粗糙，強力和均匀度較差。因此适宜用来制織各种如棉毯等的粗糙織物。

二、按結構分类

(一)单紗 是指不和其他棉紗纏合在一起的单根棉紗。

(二)股綫 由二根或二根以上的单紗併合，并經拈綫机拈合而成，股綫的強力及条干方面都比单紗優良，一般高級或強力要求很高的織物都采用股綫。

(三)花色綫 它的結構和式样很多，大多数是由各种不同顏色，或不同原料的紗綫（例如：人造絲、棉紗等）等經拈綫机併合

而成，有时經特殊的拈合方法，还能得到在紗綫表面上形成各种高低不平 and 特殊的外形。花色綫仅适用于妇女、孩童外衣之类的織物或裝飾織物。

三、按整理和染色方法分类

根据棉紗的整理和染色方法，又可分为原色紗、煮練紗、烧毛紗、漂白紗、絲光紗、混色紗和染色紗等多种，其中以原色紗和染色紗应用最广。

四、按用途分类

按棉紗在織造上的用途，可分为經紗、緯紗和針織紗等。

第二节 棉紗的性質

一、棉紗的支数

棉紗的支数是用来表示棉紗的粗細。常用的有公制支数和英制支数二种。

(一) 公制支数 公制支数是以一公斤重的棉紗中，有几个1000米的紗长就叫几支紗，但也可說重1克的棉紗中有几米紗长就是几支紗。例如：一公斤重的棉紗长1000米称为1支紗，重量仍为1公斤而长度有5000米叫5支紗，或者1克重的棉紗中有70米长的紗，那末就叫70支紗。在日常工作中测定棉紗支数时，先取一定长度的紗段，称它的重量（克），然后，再用重量除长度就可求出棉紗支数，它的关系式表示如下：

$$N_m = \frac{L_m}{G_m}$$

式中 N_m —— 紗的公制支数；

L_m —— 紗的长度（米）；

G_m —— 紗的重量（克）。

例：有棉紗長200米，重5克，問這是幾支紗？

$$\text{解： } N_m = \frac{L_m}{G_m} = \frac{200}{5} = 40 \text{ 支}$$

(二) 英制支數 英制支數是以一磅重的棉紗中，有幾個840碼的紗長就稱為幾支紗。例如：在一磅重的棉紗中紗長840碼稱為1支紗，重量仍是一磅，而長度是 20×840 碼的紗，就應稱為20支紗，所以1磅重的棉紗，長度是840碼的幾倍，就叫做幾支紗。它的關係式可以表達如下：

$$N = \frac{L}{G \times 840}$$

式中 N ——英制支數；

L ——紗的長度（碼）；

G ——紗的重量（磅）；

840——常數。

但在一般工廠中測定英制支數時，通常是用格林(Gr)來表示所測紗段的重量。因為1磅=7000格林，所以上面的式子又可改寫為：

$$N = \frac{L}{\frac{Gr}{7000} \times 840} = \frac{7000 \times L}{Gr \times 840} = \frac{8.33L}{Gr}$$

例：在120碼的棉紗中，稱得它的重量為43.48格林，問這是幾支紗？

$$N = \frac{8.33 \times L}{Gr} = \frac{8.33 \times 120}{43.48} = 23 \text{ 支}$$

(三) 公制和英制棉紗支數的換算 假使我們知道某種紗的公制支數，要把它化成英制，或者知道某種紗的英制支數，要把它化成公制的話，可以用下面的公式來計算：

$$N \text{ (英制支數)} = 0.591 \times N_m \text{ (公制支數)}$$

$$N_m \text{ (公制支數)} = 1.693 \times N \text{ (英制支數)}$$

例1：已知某種紗的公制支數是60支，問它相當於英制支數幾

支?

$$N = 0.591 \times N_m$$

$$= 0.591 \times 60 = 35.46 \text{ 支}$$

例 2：有某种紗的英制支数是 42 支，問它相当于公制支数几支?

$$N_m = 1.693 \times N$$

$$= 1.693 \times 42 = 71.1 \text{ 支}$$

以上說明棉紗支数愈高，紗愈細；支数愈低，紗愈粗。我国通常把公制 31 支（英制 18 支）以下的棉紗称低支紗，31~48 支（英制 18~28 支）称中支紗，51 支（英制 30 支）以上称高支紗。

股綫的支数是用公式来表示的，它的分子是拼合股綫时的单紗支数，分母为股綫的单紗根数。譬如 $60/2$ ，表示由两根 60 支单紗拼粘成的股綫，讀作 60 支双股， $42/3$ ，表示由三根 42 支单紗所拼合成的股綫，讀作 42 支三股。

二、拈 度

以前已經談到，棉紗是由許多根短小的单根棉纖維相連接、加拈、抱合而成的，所以紗綫的拈度是决定棉紗品質的一个主要因素。紗綫的拈度的大小，公制是以 1 米中有多少拈回数来表示；英制是以 1 吋中有多少拈回数来表示。拈度的大小直接影响着紗綫的

強力、伸长度、柔軟性等問題。拈度增加时紗变得較硬而結实，強力增加，但伸长度减低，并容易产生拈縮，倘拈度过大后，紗綫的強力反而降低。

由于在紡紗时加拈方向的不同，棉紗有左手紗和右手紗的分別，如图 1 甲所示，这是因为棉紗在加拈时錠子作順时針方向的回轉（从細紗錠子頂端向下看，所以棉纖維的傾斜方向和外文字母中的“Z”中部同一方



图 1 紗的拈向

向傾斜，称Z拈紗或反手紗；图1乙是細紗錠子作反时針方向回轉，所以棉纖維的傾斜方向和外文字母“S”的中部方向相同，称S拈紗或順手紗。

在工厂中，通常采用的单紗都是反手紗。在股線的加拈併合时拈向必須和单紗的拈向相反。

三、强 力

棉紗抵抗外界拉力的性能称为紗的强力。棉紗的强力的表示方法通常有二种：一种是以单根棉紗在試驗仪器上加力使它断裂时所需力的大小来代表，这种称作单紗强力；另一种是以一絞100米或120碼长的棉紗在仪器上拉断时所需力的大小来表示紗的强力，称为絞紗强力。

棉紗的强力是由使用的原棉、拈度和紡紗过程等因素而确定的，它是棉紗的主要指标之一。倘强力过差，将会引起絡紗时或者后繼工程的大量断头。

四、伸长度

紗線有时因受外界所加力量，使它的长度渐渐地增加，而待伸长到断裂限度时所增加的长度就称为紗的伸长度。紗線受力产生伸长时间后，通常出現下面几种現象：

(一) 急彈性伸長 当紗線上所受的外力解除后，它的伸長也隨着立刻消逝。

(二) 緩彈性伸長 在外力解除后，要經過一定的時間后紗線的伸長才能消失回復原狀。

(三) 永久伸長 即使紗上所受的外力已經解除，但紗線已產生的伸長，不再能回復原有的長度。

紗線受外力不大时，主要是产生彈性伸長，但当受到过分大的外力时就会发生永久伸長。伸長度是紗線重要性質之一，紗線的伸長度过差，或紗線被过度的伸長而喪失彈性时，都对織造工程極端

不利，将会增加布机的断头率。

紗綫的伸长度的大小是用百分率来表示，有时需要計算时，那末可以采用下面这一公式：

$$E = \frac{L_1 - L}{L} \times 100$$

式中 E —— 紗的伸长度；

L_1 —— 紗綫試驗后（拉伸后）的长度；

L —— 紗綫試驗前的原来长度。

第三节 棉織厂工艺过程

在織布厂里，把紗織成布，通常經過准备、織造和整理等三个工程。在这三道工程里，又分为更多的工序。整个說来，織布是要經過如图2所示的工艺过程的：

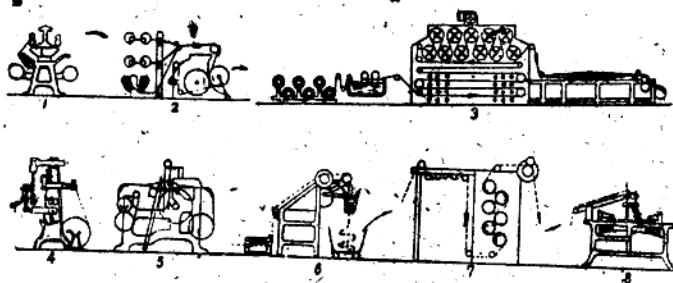


图 2 棉織工艺过程

紡紗厂紡成的細紗管，先在絡紗机 1 上做成筒子，再在整經机 2 上做成整經軸，把几只經軸上的紗在該紗机 3 上合併上漿后做出漿軸；將漿軸在穿經架 4 上經過穿線插筚之后，就叫做織軸。以上这些工作我們統称为經紗准备工程。織布用的緯紗有的是紡厂直接把紗紡在緯管上，供給織布厂的叫做直接緯紗；有的紗不是直接紡

在緯管上，还必須經織厂加工做成緯紗管（杆子）的則叫做間接緯紗，而这一工程就叫做緯紗准备工程。把进入織布車間的織軸和緯紗在織布机 5 上交織做成坯布的工程，就是織布工程。最后，坯布进入整理工程，經過驗布机 6、刷布机 7 和折布机 8，整理成为一匹一匹有規定长度和等級的坯布后，可以直接市銷或送到印染厂加工。

現將上面所講的这些工序的主要的任务和要求，簡單地介紹如下：

一、絡 紗

絡紗工程的主要目的和要求將在下节內詳細講述，一般地講来，通过絡紗工程必須要完成下面几个任务：

(一)把长度有限的管紗或較紗連接起来，使它达到規定的长度，一般有 4 ~ 5 万米左右，同时把紗綫卷繞成筒子的形式，以供給后面工序应用。

(二)利用清紗裝置去除粘附在紗綫上的棉結、雜質和粗节紗等疵点。

(三)使紗綫通过张力裝置，以便卷成坚实的、张力均匀的、容量較大的筒子。

二、整 經

整經工程的任务，是要把一定根數的經紗（通常是 300 ~ 500 根）从各个筒子上平行地拉出，使成一幅张力均匀，排列整齐，长度一定的經紗，并卷繞在整經軸上，以便进行上漿。

以上的任务是利用整經机来完成的。現在我国先后制造的整經机有 1451 型和 1452 型及 SGO81 型等三种整經机。1451 型整經机每分鐘可卷繞 70 ~ 120 米；1452 型和 SGO81 型整經机構造比較新穎，每分鐘可卷繞 300 ~ 350 米。在整經机后部，插置筒子的筒子架，我国制造的是 1461 型复式筒子架。

三、漿 紗

織布時，機械對紗綫作用的張力和摩擦是非常劇烈的，單根棉紗很難承擔得起，容易斷頭。所以我們在織布前要把經紗上漿，使一部分漿液滲透到紗的內層，把纖維相互粘牢，以增加強度；同時在經紗表面裹上一層光滑的漿膜使經紗表面光潔，能夠經得住摩擦。這樣就可以減少織機上的斷頭，提高勞動生產率。

在上漿的同時，還要把幾只整經軸上的經紗合成一片，使經紗總根數符合織物的規格，然後按照規定的漿紗長度，把它卷繞在漿軸上。

以上的任務是利用漿紗機來完成的。漿紗機常見的有烘筒式和熱風式兩種，一般卷繞速度是每分鐘20~30米。我國製造的漿紗機是1491型的熱風式漿紗機，在大躍進的形勢下，為了適應紡織工業生產高速、高效化，我國已製造成功高速度G142型熱風噴咀式漿紗機，卷繞速度每分鐘能達到50米左右。

四、穿 經

穿經俗稱穿筘或穿頭，是經紗準備工程中的最後一道工序。穿經的任務是把漿軸上所有的經紗，按照織物組織的要求，穿過停經片、綜統和鋼筘，使經紗在織造過程中組成正確的梭口，織出所需要的織物。

穿經的方法很多，總的來說，可分為手工穿經和機械接經兩種。手工穿經所需的設備簡單，過去多數紡織廠都採用這一方式。但是手工操作效率很低，不能滿足高速生產的要求，必須向機械化、自動化的方向發展，現在我國正在設計自動穿經機以滿足紡織工業日益增長的需要。

五、絡 緯

織造工程所需的緯紗，倘由紡廠把所紡成的緯紗，直接卷繞在

緯管上，而供应織厂的称做直接緯紗，那末就不必再经过絡緯工程了。在有些不采用直接緯紗的紡織厂，或者單純的織布厂內，所得到的緯紗是不能符合織造要求的，所以必須通过絡緯工程把紗錢重新卷繞成大小适宜，坚实合度，能适合梭子需要的緯紗管，以供应織造工程。

常用的絡緯机有圆盘形筘錠式絡緯机及臥錠式絡緯机等几种。近年来，已經制造并部分采用了新穎的G91型自动絡緯机。

六、織 造

我們知道各种織物（各种布类）都是由直向排列的經紗，和横向排列的緯紗相互交錯織成的，这一經緯紗交織的过程，称为織造工程。

織物在織布机上制織的过程，如图3所示：經紗1从織軸2上退出，繞过后梁3，通过停經片4而达到綜統，經紗按照織物組織的要求，穿过綜統上各根綜絲的綜眼5，然后穿过鋼筘6上折透的

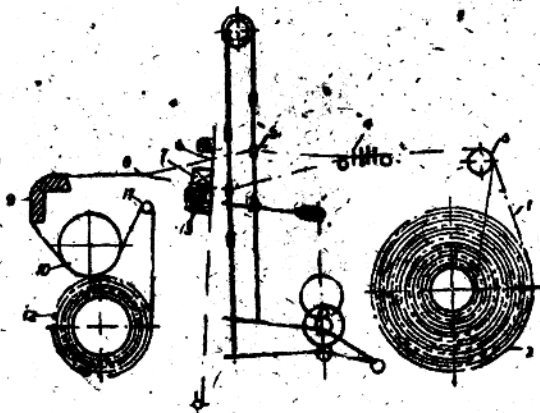


图 3. 織物的織制过程

空隙，并經繞过胸梁9到卷取輥10、导布輥11而卷在卷布木輥12上。

織机運轉的时候，两片（或两片以上）綜統总是彼此不断地作升降运动的，这一片（或几片）綜統上升，那一片（或几片）綜統就下降。因此，穿在綜眼內的經紗也就被分成上下两片，彼此上升下降，当中形成空間，这空間就叫做梭道。梭子7在梭道間很快地穿过，帶入緯紗，这叫投梭。当箱座13向織口8的方向运动时，箱就把緯紗向織口推去，这叫做打緯。这时梭道开始閉合，同时，通过送經和卷取机构，把織軸上的經紗漸漸退卷，而把已織成的布慢慢地移出卷上卷布本輥。此后，綜統上下交替，形成新的梭道，同样地再投梭，打緯，如此循环不断，就織成了織物。

七、整 理

整理工程主要的任务是把織布間所織的坯布，参照国家頒布的棉布品質标准，檢驗布面的外觀疵点（織疵）多少，評定分数，决定布匹应有的等級；其次，是将布面上殘留的很多棉結杂质除去一部分，以增进布面的美观。最后，把棉布折疊整齐，定长打印，分匹，并集中20匹打成一只布包，以便于运输。

整理車間通常应具备驗布机、刷布机、折布机、打包机机械。

第四节 絡 紗

一、絡紗工程的目的和要求

在精紡机上所做成的管紗，以一般的中支紗来講，它們的长度都在2000~3000米左右，倘使把它們不經過加工，直接拿去整經的話就会被很迅速的卷繞完毕，因而引起整經机經常地更換紗管，造成长期停車，妨碍整經机的生产效率。所以，当管紗进入織厂以后，第一步要經過絡紗工程，把細紗連接起来重新卷繞，做成形式适当，容量較大的筒子。同时，紗上还存在着許多疵点，假使不除去，将会影响布机的断头率增加和織物品質的提高，所以，在卷繞紗錢的

同时，还得利用专门的清潔检查装置，来清除掉紗上的各种疵点，以提高紗的質量。

(一) 絡紗工程的目的

1. 将紡紗厂送来的管紗或买来的絞紗，一个个首尾連接起来，使成为一縷有規定长度的紗，并繞成一个筒子，以便于整經。
2. 清除附着在紗上的絨毛、尘屑、杂质，检查紗的直径，去除紗上的粗細节，条干不匀，羽毛紗等疵点。

(二) 絡紗工程的要求

1. 在絡紗时应保持紗綫的性質，不使強力和彈性受到損害。
2. 在不妨碍整經工程的前提下，筒子上紗的容量，应该尽量增大。
3. 筒子的卷繞形式应该保証在整經时紗綫能够輕快地退繞，以利于整經的高速化。
4. 絡紗时紗綫的張力应该适当，尽量保持均匀，以保証卷繞的条件不变。
5. 打結时，紗綫的結头应小而堅牢，保証在以后的工序和織造时能够順利地通过。
6. 絡紗工程中回絲应尽量少。
7. 应尽量發揮絡紗机的生产效能。

二、卷繞形式和筒子的类型

絡紗是在絡紗机上进行的，为了使紗綫均匀地分布在筒子的表面，并做成具有正确卷繞的筒子起見，紗綫应该成为一种螺旋綫的形式，一層層地复布在筒子的表面，为此，当紗綫繞上筒子时，必須具有二种运动共同

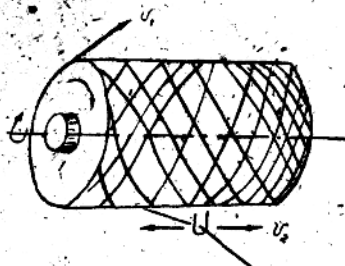


图 4 絡紗时的两种运动

发生，如图4所示。

旋轉运动——筒管回轉，卷繞紗圈。

往復运动——引导紗綫作来回往復形成紗層。

这样，紗綫就在筒子表面上構成一圈圈的螺旋綫，在螺旋綫和筒子橫截面的圓周所成的夾角 α ，称为卷繞角，如图5甲所示；在往

和復两个紗圈間的夾角 β ，則称为交叉角，如图5乙所示。根据这一情况，

我們可以知道，在筒子的圓周速度大小保持不变的情况下，减小导紗往復

速度将会减少紗綫的卷繞角；反过来，增加导紗速度将会增大紗綫的卷

繞角。随着卷繞角的变化，我們可以得出两种不同卷繞形式的筒子：

图5 紗圈的卷繞角和交叉角

(一) 平行卷繞和有边筒子 在絡紗时，倘紗綫的卷繞角極小时，筒子

所卷繞的各个紗圈，将大致上在筒子的表面上呈平行排列的状态，

而且同一紗層中相邻紗圈間的間隔也很小，这种形式便称为平行卷

繞，如图6甲。在平行卷繞的筒子，因为它的交叉角極小，这样筒子

上前一層的紗圈，将不可能被后一層紗綫抱合得很好，特别是在筒

子两头的紗圈，在搬运途中或在其他情况下，祇要稍微受到一些外

力的影响，就会损坏。因此，絡紗机上采用平行卷繞这一方式，就

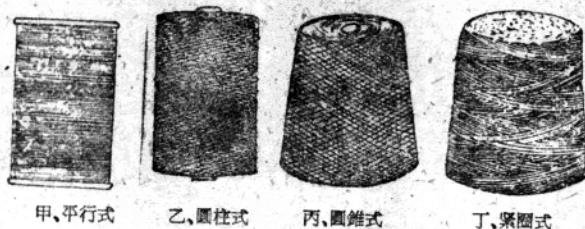
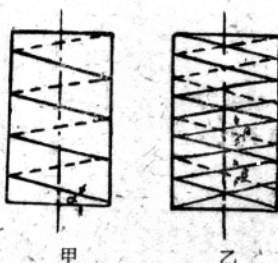


图6 各种筒子卷繞形式