

紡織基本技術知識叢書

精紡基本技術知識

程建勛 編著

中國財政經濟出版社

前 言

解放以来，在党和政府的英明领导下，我国的紡織工业和国民經济其他各部門一样获得了飞跃的发展。解放后十二年来，棉紡錠增加近一倍，紡織工人和干部的队伍不断壮大。在总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下，广大紡織职工都在为进一步提高紡織品的質量、降低原材料消耗、增加花色品种和提高劳动生产率而貢獻自己最大的力量。随着紡織生产的发展和技術革新、技術革命运动的深入开展，广大紡織工人和基层干部都迫切要求学习技术和理論知識，以提高自己的技术和业务水平，更加出色地完成工作任务。编写本書的目的，正是为了提供这方面的学习参考資料。

本書共分九章，对于精紡机的基本知識，基本上都已收集在內。本書取材着重于实际，但也有浅近的理論說明。文字力求通俗，使具有高小以下文化水平的同志能够自学。書中叙述的机器，是以我国使用較广、牵伸型式具有代表性的国产1291型精紡机为主，但对国产1292型精紡机与綜合式大牵伸精紡机，以及超大牵伸精紡机，也有簡單介紹。机器部件的名称采用紡織工业部部頒“精紡机使用規則”中的定名，以求統一。紡織常用術語，也尽量采取通常使用的名称。对于长度、容量、衡量以及棉紗支数等，采用公制单位，个别地方采用其他单位时，在括号內同时注明公制，并在書后附公制和英制对照表，便于讀者換算。

本書编写力求实用和完善，但由于作者水平限制以及编写時間短促，錯誤和遺漏之处希广大讀者提出批評和指正。

紡織基本技術知識叢書

精紡基本技術知識

程建勛 編著

中國財政經濟出版社

1962年·北京

紡織基本技術知識叢書
精紡基本技術知識

程建助 編著

*

中國財政經濟出版社出版

(北京永安路18號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第111號

中國財政經濟出版社印刷廠印刷

新華書店北京發行所發行

各地新華書店經售

*

850×1168毫米¹/₃₂•5¹⁶/₃₂印張•2插頁•143千字

1962年4月第1版

1962年4月北京第1次印刷

印數:1~2,000 定價:(9)0.70元

統一書號: 15166·081

目 录

第一章 概論	(5)
第一节 紡織工艺过程.....	(5)
第二节 精紡工程的目的.....	(8)
第三节 精紡机的种类和一般构造.....	(9)
第四节 棉紗的分类及其用途.....	(12)
第二章 精紡机的机构和作用	(15)
第一节 机架与传动.....	(15)
第二节 喂入机构.....	(18)
第三节 牵伸机构.....	(25)
第四节 加拈和卷繞机构.....	(57)
第五节 成形机构.....	(77)
第三章 精紡机的基本計算	(87)
第一节 传动計算.....	(87)
第二节 主要工艺計算.....	(91)
第三节 产量計算.....	(96)
第四章 精紡机的断头率	(100)
第一节 精紡机的断头原因分析.....	(100)
第二节 断头率的測定.....	(105)
第三节 降低断头率的措施.....	(106)
第五章 精紡机的保全保养	(111)
第一节 保全保养工作的意义和内容.....	(111)
第二节 保全工作的質量检查和接交驗收.....	(118)
第三节 保全保养工作計劃的編制和調度.....	(123)

第四节	主要机件和物料的验收	(124)
第六章	棉紗的質量和废料	(129)
第一节	棉紗的特性	(129)
第二节	棉紗質量的評定方法	(132)
第三节	精紡工程的疵品	(138)
第四节	精紡車間的废料	(146)
第七章	新工艺新技术的采用	(149)
第一节	精紡机工作的自动化	(149)
第二节	精紡机的大卷装	(151)
第三节	超大牵伸装置	(152)
第四节	离心紡紗	(153)
第八章	精紡車間的溫湿度	(155)
第一节	溫湿度的概念	(155)
第二节	精紡車間的溫湿度	(156)
第三节	溫湿度調节設備	(157)
第九章	安全技术和消防工作	(161)
第一节	安全技术	(161)
第二节	消防工作	(163)
附 录		(165)

第一章 概 論

第一节 紡織工艺过程

把短而細的纖維，經過开松，除去其中的雜質，使其排列成平行状态，并加以一定的拈度，以防止纖維相互間滑脫，然后紡成一定粗細、一定強力，和具有一定均匀程度的紗，最后用各种方法把紗交織成布，这一过程叫做紡織工艺过程，也叫紡織工程。

紡織工程所用的纖維原料有棉、毛、麻、絲和人造纖維等。根据所用原料种类可分成：棉紡織、毛紡織、麻紡織、絲紡織和人造纖維紡織等。为了更好地利用各种纖維的不同特性，近几年来，研究和应用不同纖維的混紡和不同原紗的交織，以达到織物物美价廉耐用的要求。

各种不同纖維的紡織工程，虽然有它不同的地方，但它的基本原理，基本上还是一致的。以棉纖維为原料，紡成棉紗織成棉布的棉紡織工程，一般要經過以下几个工程：

一、清棉工程

清棉工程的基本任务是：混棉、开棉、清棉和成卷。混棉是把所使用的各种不同品級的原棉充分混和，以保持棉紗質量的稳定。开棉是把原棉松解，使原棉恢复到紧压前的松展状态。清棉是清除原棉中所含有的尘土、雜質、棉籽及籽屑等，以及一小部分短纖維、不孕籽等。成卷是做成一定寬度、一定重量、一定密度的棉卷。

清棉工程是由整套开清棉机器来完成以上任务的。

二、梳棉工程

梳棉工程的基本任务是分梳纖維，使原棉充分松解，梳理成

为单根纖維状态，清除其中細微尘屑和杂物，做成棉条（通常叫做生条）。用来完成以上任务的机器，叫做梳棉机（通常叫做鋼絲車）。

三、并条工程

并条工程的基本任务是把6~8根生条并合，經過4~5对牵伸罗拉作用，使生条抽长拉細，纖維排列平行，做成条干均匀的棉条（通常叫做熟条）。用来完成以上任务的机器叫做并条机。并条机有单程并条机，二道并条机（二程式）和三道并条机（三程式）。

四、粗紡工程

粗紡工程的基本任务是把熟条抽长拉細，加以少量的拈度，做成一定粗細的粗紗，并将粗紗繞成一定形状，以适应精紡机紡紗的需要。完成以上任务的机器叫做粗紡机。粗紡机有单程式粗紡机，头道、二道粗紡机等。单程式粗紡机根据紡制粗紗的粗細程度又有单程式头道粗紡机、单程式二道粗紡机和单程式三道粗紡机等三种。

以上各道工程一般通称为前紡工程。

五、精紡工程

精紡工程的基本任务是将粗紗再进一步抽长拉細，加以一定的拈度，紡成一定粗細、一定强力的細紗，并将細紗卷繞在筒管上。用来完成以上任务的机器叫做精紡机。精紡机按照紡制經緯紗不同，可分成經紗精紡机和緯紗精紡机两种；根据牵伸倍数大小又有普通牵伸精紡机、大牵伸精紡机和超大牵伸精紡机等几种。

六、准备工程

准备工程包括經紗准备和緯紗准备。在現代化的棉紡織工厂里，緯紗已采用在精紡机上直接卷繞在緯紗筒管上供織机使用，省掉卷緯工程。这样，准备工程只是指經紗准备了。准备工程的基本任务有以下几点：

1. 絡經 將筒管上的細紗連結成一定长度，并清除棉紗上的雜質和疵点，卷繞成一定形状的筒子。完成以上任务的机器叫做絡經机。絡經机有槽筒式、S型圓筒式、豎錠式、急行往复式等几种。

2. 整經 將一定数量筒子上的棉紗引出来，并使之互相平行排列，成为一幅张力均匀、排列整齐的紗片，然后繞成一定长度、一定幅度、一定重量的經軸。完成以上任务的机器叫做整經机。按照整經机的速度高低，有普通整經机、半高速整經机和高速整經机等三种。

3. 漿紗 將經軸上的棉紗上漿，以提高棉紗的強力，增加棉紗在織机上織布时的耐磨力和抗张力，并合并几个經軸，使上漿后的漿軸上的經紗根数符合整幅織物所需要的經紗根数。完成以上任务的机器叫做漿紗机。根据烘干方法的不同，可分成热风式漿紗机和烘筒式漿紗机等几种。

4. 穿經 把上漿后卷在織軸上的經紗按照織物的設計，把每一根經紗分別穿入停經片、綜絲和筘齿內，使經紗在織机上織造时，能通过綜統的上下运动形成梭口，以便緯紗穿入交織成布。目前棉紡厂中一般还应用手工穿經法，在穿經架上进行穿經工作。

七、織布工程

織布工程的基本任务是将准备好了的經紗和緯紗在織机上互相交叉織成一定組織、一定密度、一定幅度的織物。完成以上任务的机器叫做織布机，根据換梭作用的不同，可分成普通織布机和自动織布机。自动織布机又可分为自动換梭織布机和自动換緯

織布机。

織布是把紗綫織成布匹的最后一道工程。織成的原色布匹通常叫做坯布。坯布經過整理后可直接供給人們使用，也可送往印染厂繼續加工成各种漂布、色布和印花布等。

八、整理工程

經織布机織成的布匹，还需經過檢驗，刷去布上的雜質，折布，修理疵点以及包裝等过程。整理車間配备有驗布机、刷布机、碼布机以及打包机等机器。

第二节 精紡工程的目的

在棉紡織厂里，原棉經過前紡各道工程的处理后做成粗紗，經過精紡机紡成的細紗就可以供給織布車間应用或供給針織和其他售紗用途。虽然在棉紡厂里，精紡工程以后还有絡筒、并紗、拈綫、搖紗、成包等工程，但这些只是成紗以后的加工工程，实际上精紡是棉紡工程的最后一道工程。

精紡工程的目的有三个：牵伸、加拈和卷繞。

牵伸是将粗紗条抽长拉細到所需要的粗細。这一作用是由精紡机牵伸机构来完成的。

加拈是将經過牵伸的纖維条加以适当的拈度，使纖維互相纏繞抱合，成为具有一定强力的細紗。这一作用是由精紡机的加拈机构来完成的。

卷繞是将已紡成的細紗卷繞在筒管上，并且使它成为一定的形状，以便于以后工程的加工和便于搬运。这一作用是由精紡机的卷繞机构与成形机构来完成的。

此外，在使用双根粗紗条喂入的精紡机上还有并合的作用，这种办法一般只用于紡高支紗。

第三节 精紡机的种类和一般构造

精紡机根据机构作用不同，可以分成周期性紡紗的走錠精紡机和連續紡紗的环錠精紡机两种。

一、周期性紡紗的走錠精紡机

走錠精紡机的牵伸、加拈、卷繞三个作用是分別进行周期性地完成的。在运转时，先将粗紗条經過牵伸抽长拉細，紡出一定长度的纖条，再經錠子加拈成細紗，然后把加拈后的細紗卷繞在紗管上。这样的一个紡紗周期完成后，再开始进行下一周期的紡紗。

走錠精紡机的紡紗动作如下（图 1）：

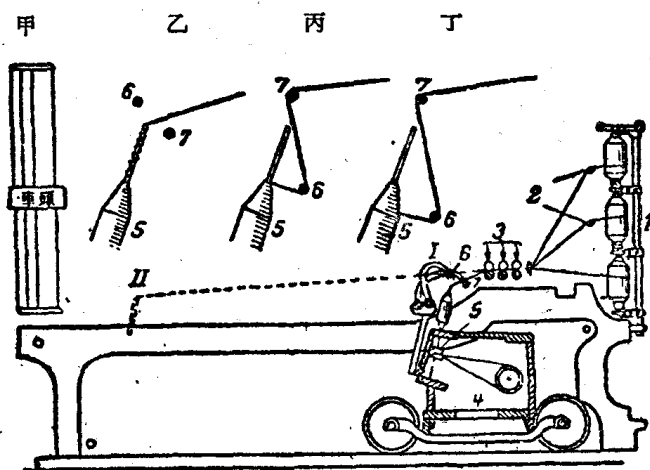


图 1 走錠精紡机簡图

排列在机身中部装有車头（图 1 甲），大部分的机件都集中在这里。在車头的两边装有粗紗架 1、导紗杆 2 和牵伸装置 3。粗紗条从粗紗管上退卷出来以后，繞过导紗杆 2，通过横动导紗板上的孔眼，进入牵伸装置 3，粗紗条在这里受到牵伸。面向牵

伸裝置還有作往復運動的走錠部分，經過牽伸後的纖維從牽伸羅拉送出後，被引向走錠車4上快速回轉的錠子5，纖維就被加拈。在這同時，走錠車向外移動，直到動程末端為止。

當走錠車達到外側盡頭時，就停止移動，牽伸裝置也停止回轉。而錠子則繼續回轉進行加拈，直到所需要的拈度為止。這一繼續加拈動作，通常只用在需要較多拈度的細支紗，如果紡中支或低支紗時，就不再加拈，直接進入下一動作。

當加拈工作完成後，錠子緩慢地與加拈方向相反回轉，把加拈時形成的錠子上端的紗圈退卷出來（圖1乙），此時，上成形鉤6下降，引導退卷出來的紗圈，下成形鉤7上升，拉緊細紗（圖1丙）。

完成以上動作後，卷繞開始，走錠車向內移動，錠子仍依加拈時的回轉方向作低速回轉，將細紗卷繞在紗管上，下成形鉤拉緊細紗，保持必要的卷繞密度。上成形鉤引導細紗在導紗動程內上下移動，引導細紗在錠子上卷繞（圖1丁）。當走錠車回到原來的地方，上下成形鉤仍恢復原來的位置，卷繞停止，一個紡紗周期結束，接着開始下一個紡紗周期。

由於走錠精紡機的紡紗動作是周期性進行，所以產量低，機構複雜，佔地面積大，因此在現代棉紡廠里已很少應用，僅在廢紡毛紡工廠里尚有應用。

二、連續紡紗的環錠精紡機

在連續紡紗的環錠精紡機上，牽伸、加拈和卷繞三個作用是同時進行的，比周期紡紗的走錠精紡機有很多優點：如連續紡紗，產量較高；機構較簡單，看管容易；機器製造費用和佔地面積都較小，可以降低基本建設的投資費用；經常的保全保養費用較低等。在現代棉紡廠里幾乎已全部採用連續紡紗的環錠精紡機。環錠精紡機是雙面式的，兩邊都裝有完全相同的牽伸機構和加拈卷繞機構。每台精紡機的錠數一般在400錠左右。

国产1291型环锭精紡机（以后简称精紡机）的一般机构和紡
 紗动作如下（图2）：

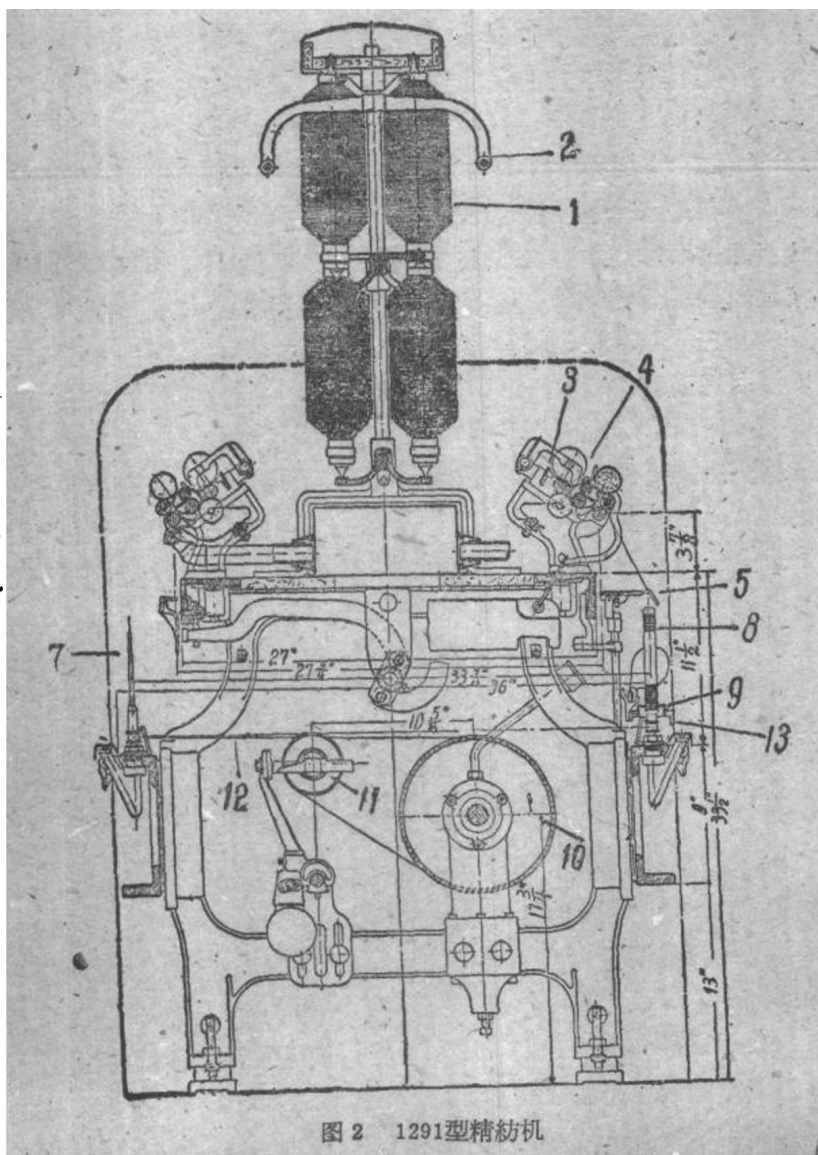


图2 1291型精紡机

(一) 喂入机构 粗紗筒管 1 插上木錠后装在紗架上。紗架的頂部叫做車頂板，可放置預备粗紗。木錠下端由磁碗托持，上端通过車頂板的圓孔，这样粗紗可以在較小的拉力下就能輕快地回轉，退卷粗紗条。退卷出来的粗紗条繞过导紗杆 2，穿过与后罗拉平行作往复运动的横动导杆上的导紗喇叭口 3 进入牵伸装置。

(二) 牵伸机构 牵伸机构 4 主要由三对罗拉組成。通过导紗喇叭口进入牵伸罗拉的粗紗条，受到三对罗拉因表面速度不同而产生的牵伸作用，粗紗条被抽长拉細到所需要的粗細，从前罗拉送出时成为纖維伸直而平行的纖条。

(三) 加拈卷繞机构 前罗拉送出的纖条，通过导紗鈎 5 后，就被引进鋼絲圈 6 內（图上未标出），鋼絲圈由回轉的錠子 7 和筒管 8 牵引沿着鋼領 9 作回轉运动。鋼絲圈每繞錠子回轉一次，就給纖条加上一个拈度。因为鋼絲圈的回轉速度比錠子回轉速度慢，所以細紗通过鋼絲圈后就被卷繞在插在錠子上的筒管上。錠子是由滾筒 10 和錠帶盘 11 通过錠帶 12 传动而回轉的。

(四) 成形机构 为了使細紗卷繞不会集中在同一个地方，便于以后工程的退繞，装有鋼領的鋼領板 13 依靠成形盘的传动，作上升下降的往复运动。鋼領板每上升下降一次，它的位置就升高一些，直到管紗紡滿为止，使管紗卷繞成所需要的形状。

第四节 棉紗的分类及其用途

棉紗按照不同的需要，有各种不同的分类方法。一般的有以下几种分类：

(一) 按商业习惯一般分低支紗、中支紗、高支紗和股綫四种：

1. 低支紗 习惯上把 34 支以下的棉紗叫做低支紗。主要用于織造粗厚或起絨起圈織物，如用于織制粗布、絨布、棉毯、卫生衫褲和毛巾等。

2. 中支紗 34支及以上、51支以下的棉紗叫做中支紗。市場上常見的市布、紗紋織物等多用中支紗做原料，毛巾針織方面也用得較多。

3. 高支紗 51支及以上的棉紗叫做高支紗。細布、府綢、麻紗、棉毛衫、汗衫和袜子等大都以高支紗做原料。也有的把102支及以上的棉紗叫做細支紗。

4. 股綫 股綫是由两根或两根以上的單紗合并加拈而成。主要用于高級織物如卡其、華達呢、府綢、綫呢、汗衫、棉毛衫和袜子等，其它如帆布、輪胎帘子布和縫紉用的綫团等也用各種股綫做成。

(二) 按紡紗方法不同可分为普通梳棉紗、精梳棉紗和廢紡棉紗三種：

1. 普通梳棉紗 是指不經過精梳機加工生產的棉紗。

2. 精梳棉紗 是用品質優良的原棉為原料，在紡紗過程中，在梳棉工程和并條工程之間經過精梳工程，以更多地去除原棉中的短纖維和雜質，使纖維的伸直度和平行排列更好，紡成的棉紗強力、條干均勻度和光滑度較高，是織制細軟高級織物的原料。

3. 廢紡紗 是指用紡紗工程中所落下的廢棉做原料，經過廢紡設備紡成的紗。一般用作織造低級棉毯等用途。

(三) 按拈度拈向不同，可分为反手紗和順手紗兩種。棉紗的拈度方向分左拈和右拈兩種，右拈(S拈)的紗叫做順手紗；左拈(Z拈)的紗叫做反手紗。目前一般織物都采用反手紗。

(四) 按棉紗的用途不同，又可分为織布用紗、針織用紗、股綫用紗和其它售紗等幾種：

1. 織布用紗 又可分为經紗和緯紗。

(1) 經紗 在織布過程中經紗受到的摩擦力較大，并經常受到較大的張力，必須具有較高的強力，因此，經紗的拈度比相同支數的緯紗要多。紡制經紗所用的原棉一般要選擇長而細、強

力高、天然拈曲多的纖維原料。

(2) 緯紗 緯紗以具有光澤、含雜少、手感柔軟為主，拈度不宜過多，強力要求比經紗低，因此緯紗應該選擇光澤好，含雜少的原棉做原料。

2. 針織用紗 針織用紗必須潔淨，條干均勻，拈度不能過多，所以針織用紗應該選擇雜質少，整齊度好，天然拈曲多，色澤好的原棉做原料。

3. 股線用紗 股線用紗對條干均勻和雜質有較高的要求，因為單紗條干不均勻和雜質多，在拈線過程中會影響股線的加拈不均勻，影響條干和股線強力。

4. 其它售紗 根據用途不同而決定不同的要求。

第二章 精紡机的机构和作用

第一节 机架与传动

精紡机的机架是由直立的车头墙板、车尾墙板和若干只中车脚借横装的车面、锭轨（通常叫做龙筋）用螺丝牢固地联结起来。精紡机的一切机件都安装在机架上。

1291型精紡机的机架结构如下（图3）：直立的车头墙板1，中车脚2和车尾墙板3，两边用若干块短节的车面4和锭轨5用螺丝联结固紧起来。中车脚的只数和车面、锭轨的块数，随着机器的牌号不同和每台精紡机的锭数多少而有所不同。1291型精紡机的中车脚共8只，两边的车面和锭轨的数量相同，每一边的车面和锭轨都是5块。车头墙板、车面、锭轨和中车脚上有很多各种形式的洞眼，是用来安装各种机件的。

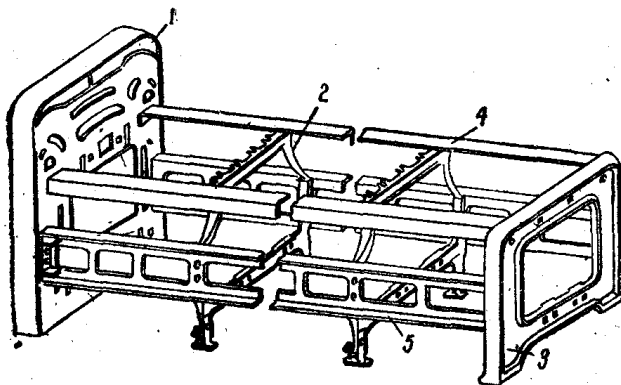


图3 精紡机的机架

为了使精紡机的各个机构能正常运转，因此要求：车面在横直方向都要保持水平，两边高低要完全一致；锭轨顶面至车面之间的距离要沿机器全长完全一致，两边高低也要一样；车头墙