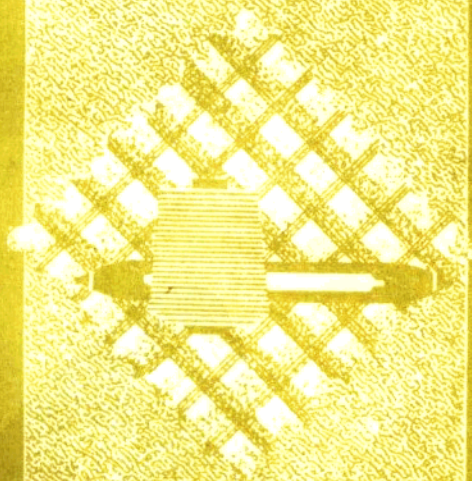


毛紡織职工工业余中等专业学校教材

精梳毛纺

(上册)

天津市紡織工业局 主編



紡織工业出版社

毛紡織职工工业余中等专业学校教材

精 梳 毛 紡

(上 册)

天津市紡織工业局 主編

紡 織 工 业 出 版 社

毛紡織职工工业中等专业学校教材

精梳毛紡

(上册)

天津市紡織工业局 主編

紡織工业出版社出版

(北京东长安街紡織工业部內)

北京市書刊出版业营业許可証出字第16号

紡織工业出版社印刷厂印刷·新华書店發行

787×1092 $1/32$ 开本·6 $2\frac{1}{2}$ / 32 印张·128 千字

1960年10月初版

1960年10月北京第1次印刷·印数1~1800

定价(8) 0.64元

前 言

1958 年以来，在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下，随着紡織工业生产和基本建設的迅速发展，紡織职工业余教育也已取得了很大的成就。为了促进紡織工业繼續跃进，在开展技术革新和技术革命运动的同时，必須大力开展文化革命，大办职工业余教育，以最快的速度培养出大量又紅又专的中等和高等专业人才，以适应紡織工业发展的需要。而要大力发展职工业余教育，又必須有可供职工业余学校使用的教材。因此，我部在 1960 年二月，召开了有上海、江苏、浙江、山东、北京、河北、河南、陝西等十三个省(市)参加的全国紡織职工业余学校教材編写座談会，决定組織各地紡織工业厅(局)分工負責編写各行各业紡織职工业余中等专业学校教材，并安排于 1960 年內陸續出版。

紡織职工业余中等专业学校的培养目标，应不低于全日制中等专业学校的水平。但职工业余教育与全日制学校教育有其不同的特点，所以，职工业余中专教材在安排上比較全日制中专教材要窄一些，精炼一些，內容应密切結合生产实际，学以致用，并照顾到长远需要。由于职工业余教育的特点，和各地区、企业的具体情况与条件不同，在教学时应較全日制中专具有較大的灵活性。因此，本教材为了适应全国的需要，只編写了本专业紡織生产上最基本的、共同性的內容，各地区、

企业使用本教材时，可以根据具体情况有所侧重，或作必要的补充。

本教材的编写，以馬列主义辯証唯物主义的观点为指导原則，貫徹党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相结合”的方针，考虑到职工工业余教育的特点，貫徹“结合生产，统一安排，因材施教，灵活多样”的原则；反映我国紡織工业生产实践、新的技术成就和科学技术理论知识，以及外国的特别是苏联的先进經驗。在编写过程中，采取领导干部、工人（亦即业余中专学生）、工程技术人员（包括业余中专教师）三结合的方式，并广泛发动群众，召开各种座谈会，征集工人以及有关方面专家的意见进行编写的。

毛紡織职工工业余中等专业学校教材由天津市紡織工业局主編，上海市紡織工业局、北京市紡織工业局参加编写。这套教材共分：毛紡原料、毛紡准备、粗梳毛紡、毛条制造、精梳毛紡（上、下册）、毛織准备，毛織物織造、毛織物組合、毛織物染整和絨絨染整等十一个分册。

組織编写全国性的紡織职工工业余中专教材工作，目前还是一个开始，再加上目前各地区正在开展教学改革，缺乏經驗，時間倉促，缺点和錯誤在所难免。希望各地在教学过程中提出意見，以便以后加以修訂。

紡織工业部人事司

1960年6月

目 錄

第一篇 前紡工程

第一章 前紡工程的目的和任务	(7)
第一节 前紡工程的作用.....	(7)
第二节 前紡工程的机器設備.....	(8)
第三节 并合和混合的概念.....	(11)
第四节 牽伸.....	(15)
第二章 法式前紡工程	(27)
第一节 混条机.....	(27)
第二节 交叉式針梳机.....	(38)
第三节 开式針梳机.....	(74)
第四节 針筒粗紗机.....	(94)
第五节 大牽伸裝置.....	(115)
第三章 英式前紡工程	(121)
第一节 条筒針梳机.....	(122)
第二节 双錠針梳机.....	(129)
第三节 練条机与粗紗机.....	(139)
第四节 定长裝置及計算方法.....	(145)
第四章 高速針梳机与鉄炮粗紗机	(148)
第一节 高速針梳机簡介.....	(148)

第二节	自調勻整針梳机.....	(153)
第三节	鉄炮式粗紗机.....	(159)
第四节	縮減前紡工艺过程的研究.....	(184)
第五章	紡紗計劃的拟訂.....	(188)
第一节	紡紗支数的計算.....	(188)
第二节	工艺設計.....	(191)
第六章	粗紗貯存.....	(199)
第一节	粗紗貯存的目的.....	(199)
第二节	粗紗貯存的作用.....	(199)
第三节	粗紗貯存应考虑的几个因素.....	(202)
第七章	提高粗紗質量的主要工作.....	(206)
第一节	粗紗的質量指标.....	(206)
第二节	提高粗紗質量的主要工作.....	(211)

第一篇 前紡工程

第一章 前紡工程的目的和任务

散毛經毛条制造工程制成的毛条称为精梳毛条。这种毛条的重量較重（即支数較低），不符合細紗机的要求。毛条中的纖維排列較乱，纖維还未充分伸直和平行，因而不能进行正常的牽伸，由于精梳毛条的不勻率大，因而不可能紡制成均匀光潔的、強力大的毛紗。

随着我国社会主义建設的飞跃发展，人民生活水平的进一步提高，要求生产多种多样的品种，故所用原料越来越广泛，因此，羊毛和化学纖維的混合工艺越来越重要。

前紡工程就是将精梳毛条制成一定重量、并使其纖維进一步排列平行順直，以及把不同顏色、不同性質的纖維均匀混合，成为支数与条干均匀、符合細紗机需要的粗紗。

第一節 前紡工程的作用

前紡工程的目的在于制成質量优良，符合細紗机要求的粗紗。它同毛条制造工程的作用是不同的：

一、在毛条制造工程中要将纖維混和、开松、梳理、精梳、清洗而制成毛条（即精梳毛条），而在前紡工程中，只

是产生纖維間的相互位移，使纖維排列在更长的长度內，并要很好地控制短纖維，制成粗紗。

二、毛条制造工程制成的精梳毛条，纖維排列不規則，均匀度差，因而前紡工程的目的在于改变精梳毛条的結構，提高它的均匀度。

因此，前紡工程的主要作用是：

(一)并合：以二根或二根以上的毛条喂入后罗拉，就产生了并合作用；因此降低了产品的不匀率；

(二)牽伸：利用罗拉控制纖維，使毛条中的某一部分纖維相对于另一部分纖維产生位移，从而达到拉长拉細毛条的目的；

(三)梳理：利用纖維之間的相互摩擦或纖維和針板、針筒上的鋼針的摩擦，以及纖維之間、纖維和鋼針間存在着相对速度，而使纖維伸直平行，提高了纖維的伸直度；

(四)混合：除了在并合的同时产生了混合作用外，在混条机上也进行不同性質，不同顏色原料的混合。

第二节 前紡工程的机器設備

在精梳毛紡系統中，由于所用的原料特性不同，所生产的产品种类、用途也不同，因而在前紡工程中所用的机器設備就不一样。在毛紡工业中，可分为两大系統：一是法式精梳設備；一是英式精梳設備。因此，它們的前紡設備分別称为法式前紡和英式前紡。

一、法式精梳设备

法式精梳设备适于加工品质支数较高的羊毛，以生产高支数的哔叽纱及高级针织纱。

由于品质支数高的羊毛，具有细度细、长度较短、卷曲度高、毛波多、纤维抱合力太及手感柔软的特性，因而就决定法式前纺机器设备的特点；在整个过程中不加拈度，只用假拈或搓拈，用针板（针筒）来梳理纤维和控制纤维。由法式前纺所加工的粗纱，纤维排列相当平行、顺直，伸直度很高，从而能保证制得质量优良、强力大的毛纱。

法式精梳毛纺亦称细毛精梳毛纺。

法式前纺所用的机器如下：

	机器名称	牵伸时控制纤维方式	加拈方式
1	交叉式针梳机	双排针板	假拈
2	交叉式针梳机	双排针板	假拈
3	交叉式针梳机	双排针板	假拈
4	交叉式针梳机	双排针板	搓拈
5	开式针梳机	单排针板	搓拈
6	开式针梳机	单排针板	搓拈
7	针筒式粗纱机	针筒	搓拈

大跃进以来，法式前纺道数有了缩减，而且取得了显著的成绩。一般说来，前纺设备采取5~6道，但做混纺产品，则道数多一些。

二、英式精梳設備

英式精梳設備适用于品質支数較低的羊毛；生产絨綫和低級針織用紗。但也有紡50~60支紗的。

品質支数低的羊毛纖維，其各項品質指标都較差，同时因生产的产品支数低，故对粗紗中的纖維排列状态的要求不高，因此，英式前紡机器設備比法式前紡簡單，它仅有兩道針梳机。

由于品質支数低的羊毛纖維卷曲度和毛波数小，因而纖維間抱合力也就差，且在牽伸裝置中缺少針板的控制，故在英式前紡中都加以拈度。

英式精梳設備所生产的产品特点是：毛茸較多，手感柔軟，外觀丰满而保暖性好。

英式精梳毛紡亦称粗毛精梳毛紡。

英式前紡所使用的机器設備如下：

道数	机器名称	控制纖維方式
1	双筒針梳机	单排針板
2	双錠針梳机	单排針板
3	練条机	拈度
4	練条机	拈度
5	練条机	拈度
6	一道粗紗机	拈度
7	二道粗紗机	拈度

英式前紡道数近来也有縮減到5~6道的。

第三節 并合和混合的概念

一、并 合

由于精梳毛条粗细不一，不匀率大，因而不可能纺成质量优良的毛纱。为了制得结构均匀、强力很高的毛纱，必须提高粗纱的条干均匀度和重量均匀度，使纤维排列顺直、平行，并使粗纱的每一横断面中的纤维根数、细度等尽量一致，因此必须经过并合，达到混合纤维的目的。

(一)并合原理

在针梳机的后方，同时以二根或二根以上的毛条（或粗纱）喂入，就产生并合作用，因而提高了制成毛条的均匀度。通过并合不但提高了重量均匀度（即长片段的均匀度）使粗纱支数稳定，而且改善了条干不匀率（即短片段的不匀），避免产生粗细节的粗纱。

例如：有三根条干不匀、重量也不匀的毛条，把每根毛条分成四等分，各根毛条每分的重量如图 1 所示。



图 1 毛条的并合

在第一根毛条重，最厚片段和最薄片段重量之差为 $14 - 8 = 6$ 克/米；第二根为 $14 - 7 = 7$ 克/米；第三根为 $12 - 7 = 5$ 克/米。由这些毛条，根据排列和组合的原理，可有

$A_1^1 \times A_2^1 \times A_3^1 = 64$ 种不同的并合方式。因此，并合的结果，有可能是较厚片段和较薄片段相合得较匀的片段；也可能最薄片段相结合及最厚片段相合，而得到更不匀的产品，但这种可能性很小，其机会率只有 $3/64 = 3.13\%$ 左右，且这种机会率随并合根数的增加而减少。

最普通的情况是：最厚或最薄的片段和较正常的片段相合，而得较均匀的产品。

如图 2 所示，由三根毛条并合成一根毛条，如要制成和原毛条一样粗细的毛条，则需牵伸三倍，即制成毛条的重量等于并合毛条总重量的 $1/3$ 。因而得 $1/3$ 片段的重量分别为：9.6、11.3、9.0、10 克/米，在这种情况下，最厚片段和最薄片段重量之差为 $11.3 - 9.0 = 2.3$ 。由此可知，制成毛条的条干均匀度比原毛条均匀。

如果不考虑由于牵伸而造成的不匀率及喂入的各根毛条的不匀率相同的情况下，经并合后毛条不匀率的降低，可由下式表示：

$$C = \frac{C_0}{\sqrt{N}}$$

式中：C——并合后的不匀率； C_0 ——并合前的不匀率；
N——并合根数。

由上式可知，并合后毛条的不匀率降低到并合前各根毛条不匀率的 $\frac{1}{\sqrt{N}}$ 分之一。也说明了并合根数越多，越有助于不匀率的降低。但由于前纺工程的任务是制成适合细纱机使用的有一定支数的粗纱，故并合的同时还要牵伸，而牵伸影响到不匀率，因此，表现在实际工作中，刚开始并合时，不匀率降低较多，毛条均匀度提高较显著，继续并合，不匀率降低少，甚至有回升现象。

实际证明，并合对于不匀率愈大的原毛条越有效，即原毛条不匀率大，经并合后，不匀率降低率显著。

因此，在工厂实际生产中，在混条机上，尽量使用较多的并合根数。

(二) 并合次数的计算方法：

为了制成条干均匀、重量均匀的粗纱，一般多采用相当多的并合次数，因法式精纺多是纺制较高支数的毛纱，其合并次数高达 25000~30000 次，并合次数的计算方法如下（图 2）：

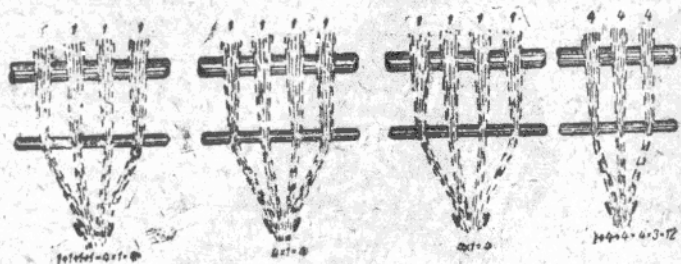


图 2 并合次数的计算简图

N0.1号机上以4根毛条并合喂入，制成一根毛条，其并合次数为 $1 \times 4 = 4$ ，然后用該机生产出来的三根毛条并合喂入下一道机器，这时每根毛条是由4根毛条合并組成，因此，总的組成根数当 $4 \times 3 = 12$ ，即并合次数等于12。假如，在下一道机器上以2根同样毛条并合喂入，則其并合次数为 $12 \times 2 = 24$ 。

所以，已知各道的并合根数，把各道的并合根数連乘，即得并合次数。

例如：在第一道針梳机上并合根数为10，第二、三道为4，第四、五、六及七道为3，第八道为2，則并合次数为：

$$10 \times 4 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2 = 25920$$

二、混 合

工厂使用的羊毛种类，批号很多，有国毛、外毛。外毛有来自澳洲、新西兰、烏拉圭……等。国毛来自全国各地，因而羊毛的質量指标如：纖維細度、长度、强力、含油率、顏色、光澤等各有不同。为了保証毛紗質量和生产的順利进行，必須將所用不同批号的羊毛混合使用。根据混合比例，确定混条机上不同批号的喂入根数。

由于并合、牽伸的結果，产生了纖維間的相互位移和交替，因此达到了混合的目的。

在实际工作中，有时某一批羊毛数量太少，单独使用对生产不利，因換批停車時間长，影响設備利用率，因此可以和其質量指标相近的毛批合并使用；亦可能有一批羊毛質量

特別差，单独使用有困难，精紡机断头率高，工作不好作，在这种情况下也可和質量較好的羊毛批混合使用，以使在各質量指标方面，能取长补短，以使生产顺利进行。

近几年来我国的混紡織物有了飞跃发展，混合作用对混紡毛紗有特別重要的意义。正确的掌握羊毛和人造纖維的混合比例，使人造纖維及羊毛在毛紗中得到均匀、整齐的排列是混合的主要要求。

例如在紡制40~45支毛紗时所用的混紡比例如下：

64支 澳洲毛条 50~75%

人造纖維 (2.5~5但尼尔) 25~50%

根据混紡比例，确定混条机上羊毛、人造纖維的喂入根数，合并喂入。

第四節 牽 伸

一、牽伸的概念

前紡工程的目的在于拉长細毛条，制成一定支数的适于細紗机使用的粗紗，因此，牽伸是前紡工程主要工作内容。牽伸的結果，把喂入机器的毛条或粗紗变細变长，并使纖維伸直和平行化。

牽伸过程的實質就是一些纖維相对于另一些纖維产生位移，和把纖維排列在更长的长度内。通过了解牽伸機構的構造和工作情况，就可了解牽伸过程。牽伸機構由二对相互作用的工作罗拉所組成 (图3)。

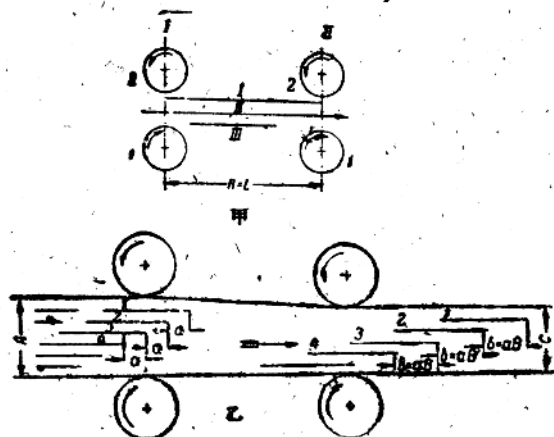


图 3 牵伸装置示意图

每对工作罗拉是由罗拉Ⅰ和横放在它上面的上压辊 2 所組成，罗拉以順时針方向迴轉，而上压辊則以逆时針方向迴轉，因此，由于罗拉和上压辊轉动，就把毛条自左向右地喂入牽伸机构。

按毛条进入方向，第一对工作罗拉Ⅰ叫后罗拉（喂給罗拉），而第二对工作罗拉Ⅱ叫前罗拉（牽伸罗拉）。

只有当前罗拉速度大于后罗拉速度才能产生牽伸，前后罗拉速度相同时，則不可能产生牽伸，而只能简单的将毛条从这一面送到另一面。如果前罗拉速度小于后罗拉速度，則毛条将堵塞在二对罗拉間。因此，要使牽伸机构产生牽伸，首要条件是前后罗拉要有不同的速度，且前罗拉速度要大于后罗拉速度；此外，前后罗拉要能紧紧柑制住喂入牽伸装置