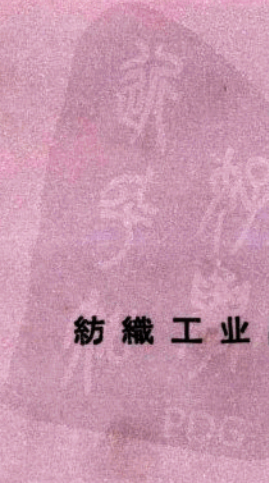




紡織基本技術知識叢書

精梳毛紡精紡基本技術知識

魏春身 蘇鍾奇 編著



紡織工業出版社

紡織基本技術知識叢書

精梳毛紡精紡基本技術知識

魏春身 蘇鍾奇 編著

紡織工業出版社

紡織基本技術知識叢書
精梳毛紡精紡基本技術知識

魏春身 蘇鍾奇編著

*

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第16號

北京新華印刷廠印刷·新華書店發行

*

850×1168 $1/32$ 開本·4 $29/32$ 印張·107千字

1959年11月初版

1959年11月北京第1次印刷·印數1~3000

定價(9)0.65元

出版者的話

我社出版紡織基本技术知識丛書的目的，是为了帮助紡織企业的运轉工人、保全工人和初級技术人員等有系統地学习和掌握紡織工程的各項基本知識，以便不断地提高操作技术水平，在生产上發揮更大的作用。

本書的敘述，以法式环錠精紡机及英式帽錠精紡机为主，介紹了精紡机的构造、看管、保全保养和工艺計算等。也簡要地介紹了技术安全、劳动保护和精紡新技术等，对于减少断头的方 法 也有所說明。

本書內容切合实际，文字也較通俗，一般具有高小以上文化水平的讀者都能閱讀。

目 錄

第一章 精梳毛紡工艺过程概述	(7)
第一节 粗梳和精梳毛紡的特征.....	(7)
第二节 粗毛精紡和細毛精紡.....	(8)
第三节 精梳毛紗的基本性質.....	(10)
第二章 各类精紡机的一般結構	(14)
第一节 帽錠精紡机.....	(14)
第二节 翼錠精紡机.....	(15)
第三节 环錠精紡机.....	(16)
第四节 走錠精紡机.....	(19)
第三章 精紡机的喂入部分	(22)
第一节 粗紗架.....	(22)
第二节 橫动导杆机构.....	(23)
第三节 木錠子和粗紗筒管.....	(26)
第四节 喂入部分的看管和調整.....	(26)
第四章 牽伸和牽伸裝置	(29)
第一节 牽伸的概念.....	(29)
第二节 細毛精紡精紡机的牽伸裝置.....	(30)
第三节 細毛精紡牽伸裝置的調整和看管.....	(38)
第四节 粗毛精紡精紡机的牽伸裝置.....	(45)
第五节 粗毛精紡牽伸裝置的調整和看管.....	(50)
第五章 加拈和加拈機構	(53)
第一节 加拈的概念.....	(53)
第二节 环錠精紡机的加拈机构.....	(56)
第三节 环錠精紡机和加拈机构的調整和看管.....	(68)
第四节 帽錠精紡机的加拈机构.....	(72)
第五节 帽錠精紡机加拈机构的調整和看管.....	(75)

第六章 卷繞和卷繞機構	(79)
第一节 卷繞的概念	(79)
第二节 环錠精紡机的卷繞机构	(81)
第三节 环錠精紡机卷繞机构的調整和看管	(87)
第四节 帽錠精紡机的卷繞机构	(91)
第五节 帽錠精紡机卷繞机构的調整和看管	(98)
第六节 紗管卷繞的疵病	(100)
第七章 工艺計算	(104)
第一节 主軸的轉数	(104)
第二节 牽伸的計算	(106)
第三节 拈度的計算	(110)
第四节 卷繞的計算	(112)
第五节 生产率的計算	(113)
第八章 毛紡精紡机上新技术的应用	(116)
第一节 弧形牽伸裝置	(116)
第二节 双皮圈牽伸裝置	(116)
第三节 帽錠机的大牽伸裝置	(117)
第四节 吸毛裝置	(118)
第五节 离心紡紗	(119)
第九章 精紡毛紗的疵品和精紡机的回絲	(121)
第一节 精紡毛紗的疵品	(121)
第二节 回絲	(124)
第三节 减少回絲的方法	(126)
第十章 精紡机的断头率	(128)
第一节 降低离头率的重要意义	(128)
第二节 环錠精紡机的断头率	(129)
第三节 帽錠精紡机的断头率	(133)
第四节 空气温湿度对断头率的影响	(134)
第五节 降低断头率的一般措施	(136)

第十一章	精紡机的保全和保养	(138)
第一节	保全保养工作的意义	(138)
第二节	精紡机的保全工作	(138)
第三节	精紡机的保养工作	(140)
第十二章	劳动保护和安全技术	(143)

第一章 精梳毛紡工艺过程概述

第一节 粗梳和精梳毛紡的特征

毛紡工艺的原料是羊毛，将羊毛加工紡制成紗的过程，就是毛紡工艺过程。此外，也可以混入其他纖維，如棉花、麻、絲以及各种化学纖維，进行紡紗。

毛紗主要用来織成各种毛織物，也可以用于編結生产和針織生产。

根据羊毛的各种特性，生产衣着用的毛織品，可以分为两大类：(1) 粗呢，如大衣呢、女式呢、法兰絨、海力司和毛毯等；(2) 細呢，如华达呢、嘜嘜、花呢、派力司和凡立丁等。

粗呢和細呢在外觀和手感上，都有非常明显的区别。粗呢較細呢厚实，表面有一层茸毛。細呢要比粗呢輕薄，表面很光洁，沒有茸毛，織紋很清楚；并且在手感上，粗呢較為溫暖和綿軟，細呢則較為光滑挺秀。

粗呢和細呢都是以羊毛为主要原料，所以它們也有一些共同的特性。如美丽和丰滿的色彩，良好的弹性，不易用旧和沾污，柔軟和丰滿的手感等。

因为粗呢和細呢的特性不同，所以用来織制它們的原料——毛紗，也要分成两大类，即精梳毛紗和粗梳毛紗。精梳毛紗和粗梳毛紗，也有一些非常显著的不同点。

精梳毛紗和粗梳毛紗最主要最基本的不同点，在于毛紗中纖維的排列，纖維的平行程度和伸直程度。两者之間其他的不同点，都与它們的纖維排列状况有关。

在精梳毛紗中，纖維排列比較整齐平行。纖維彼此挤压也比較紧密。纖維本身都伸得很直。各个纖維的方向都平行于紗的方向，很少有散乱和突出在紗外面的毛头。

在粗梳毛紗中，纖維的排列虽然也有一定的整齐和平行程度，

但比起精梳毛紗来，纖維还是很杂乱的。排列很不整齐，各种方向、各种弯曲的纖維数量很多。纖維本身并没有充分伸直，彼此之间的挤压也比较稀松。

这个基本的不同点，是符合粗呢和細呢的不同要求的。粗呢較厚，表面有茸毛，毛紗也就較粗，紗中纖維也排列得較乱，使以后的起毛縮絨过程可以容易些。細呢較薄，表面光洁，毛紗就要紡得很細，要紡得很細就必須要纖維伸直和平行。

从这个基本的不同点出发，粗梳毛紗和精梳毛紗有这样一些主要的不同点，例如：精梳毛紗对原料的长度要求較為严格，而粗梳毛紗則对原料的縮絨性要求較高，精梳毛紗的工艺过程較长等。

第二节 粗毛精紡和細毛精紡

在精梳毛紡中，根据紡制方法的不同和使用机器的不同，可分为两种紡制过程，即粗毛精紡和細毛精紡。粗毛精紡又叫英式精紡，简称“英紡”。細毛精紡又叫法式精紡，简称“法紡”。

粗毛精紡較适合于应用較粗較长的羊毛紡紗。細毛精紡較适合于应用較細較短的羊毛紡紗。

两种紡制方法的工艺順序如下：

一、粗毛精紡的毛条制造过程

洗淨羊毛 → 和毛(开毛及加油) → 梳毛 → 針梳、复洗、烘干、加油 → 針梳(两次或三次) → 并条成卷 → 精梳(連續式圓梳机) → 条筒針梳(两次或三次) → 并条針梳成球 → 油毛条

二、粗毛精紡的紡紗过程

油毛条 → 条筒針梳(加油) → 錠子針梳 → 粗紡(五道至七道) → 精紡 → 油毛紗

三、細毛精紡的毛條制造过程

洗淨羊毛 → 和毛（开毛及加油） → 梳毛 → 針梳（两次或三次） → 精梳（間歇式平梳机） → 并条針梳 → 复洗、烘干 → 針梳（一次或两次） → 干毛条

四、細毛精紡的紡紗过程

干毛条 → 并条針梳（四次或五次，在第一次时加油） → 刺輾粗紡（四次或五次） → 精紡 → 干毛紗

細毛精紡和粗毛精紡主要的不同点，在于精紡以前的粗紡过程。細毛精紡是自始至终都不加拈，各道粗紗半制品都沒有拈度；粗毛精紡則从錠子針梳机就开始由翼錠加拈，以后各道半制品也都有拈度。这个拈度对紡紗工艺的管理与毛紗的品質都有很大关系。

其次，和毛油的加入量也有不同，細毛精紡在复洗时将和毛油大部洗掉了，残油量約 0.7% 左右。因此，所得的毛条統称为干毛条。第一道粗紡时虽然加了少許和毛油，但数量不多（約 1~1.5%），所以毛紗含油也較少。粗毛精紡在复洗之后加了油，所以毛条是油的，含油率約 3.5% 左右。第一道粗紗时又加一些油，所得到的毛紗就是油毛紗了，含油約 4% 左右。半制品中油量的多少对紡制过程有很大的影响，对以后的織造加工和織物染整也有很大的影响。

此外，在机器的构造、毛紡的品質上也有一些差別。

除了英式精紡和法式精紡之外，还有一种英法混合式精紡。混合式精紡的紡紗过程，可以用干毛条为原料，也可以用油毛条为原料。它的粗紡的前半部分与法紡相同。后半部分和精紡則与英紡相同。所以它叫做混合式。它的工艺順序如下：

毛条 → 針梳成球（一道或两道） → 刺輾粗紡（两道或三道） → 粗紡（两道或三道） → 精紡

从粗紡开始，半制品就有了拈度，所以它基本上可归之于粗毛精紡的一类。

第三节 精梳毛紗的基本性質

精梳毛紗的基本性質，就是能決定精梳毛紗的質量以及毛織品的質量的性質。這些基本性質是：細度（支數），細度均勻度（重量不勻率），強力，拈度，彈性，回潮率，含油率和光潔度。

一、毛紗的細度

紗線的細度就是紗線橫截面的粗細或直徑的大小。在實際應用上，細度都用支數來表示。支數愈大，則紗線愈細。

支數就是毛紗長度和重量的比值，支數分公制和英制兩種。

公制支數的定義是：一克重的毛紗，有幾米長就是幾支。即：

$$\text{支數} = \frac{\text{單紗總長度(米)}}{\text{重量(克)}}$$

英制支數的定義是，一磅重的精梳毛紗，有幾個五百六十碼長就是幾支。即：

$$\text{支數(英制)} = \frac{\text{單紗總長度(碼)}}{560 \times \text{重量(磅)}}$$

公制支數與英制支數的換算方法如下：

$$\text{公制支數} = \frac{\text{英制支數} \times 0.914 \times 2.2 \times 560}{1000}$$

或：公制支數 = 英制支數 × 1.129

$$\text{英制支數} = \frac{\text{公制支數} \times 1000}{0.914 \times 2.2 \times 560} = \text{公制支數} \times 0.886$$

目前，我國各毛紡織廠通用公制支數，但也有個別毛紡廠在其車間內部實行英制計算。因為英式精紡的機器各種尺寸，都是英制尺寸，用英制計算支數較為方便。

本書都用公制來說明支數。

精梳毛紡所紡制的毛紗在4支到90支之間。

二、毛紗的細度均勻度

精梳毛紗應該是條干均勻的，沒有粗細節現象，就是說，在毛紗的全部長度內，都應當粗細一致。

但是，毛紗的粗細不可能絕對一樣。短片斷的細度不均勻可憑目力檢查。長片斷的不均勻用儀器檢查，檢查結果用重量不勻率表示。其方法是將毛紗分成幾段，各段長度一樣，分別稱其重量，然後按下式計算其重量不勻率：

重量不勻率（%）

$$= \frac{2 \times (\text{平均數} - \text{平均以下平均數}) \times \text{平均以下次數}}{\text{平均數} \times \text{總次數}} \times 100$$

毛紗的重量不勻率是毛紗重要品質指標之一

三、毛紗的強力

毛紗能夠抵抗相當拉力而不斷裂的性質，叫做毛紗的強力。強力的大小，就是毛紗在拉斷時所受到的拉力的大小。

毛紗強力的另一種表示方法，就是毛紗的斷裂長度。當毛紗拉斷時所需的重量，相當於一定長度的毛紗自身重量時，這種長度稱為斷裂長度。

假設我們把毛紗一直放下去，當放到一定長度時候，就有了一定的重量，這個重量就把紗拉斷了，這時的長度就是斷裂長度。

實際上，不可能作這樣的試驗。因此，斷裂長度都用單紗強力折算得來。計算方法如下式：

$$\text{斷裂長度（千米）} = \frac{\text{單紗強力（克）} \times \text{支數}}{1000}$$

毛紗的強力，是毛紗的最重要性質之一。因為它直接關係到毛紗和毛織品的牢度。

毛紗強弱有這樣一些因素：纖維的強力、纖維的長度和長度整齊度、纖維的伸直和平行程度、毛紗橫截面的纖維根數、毛紗的細

度均匀度和毛紗的拈度等。

四、毛紗的拈度

毛紗的拈度是毛紗在单位长度內的拈回数，通常以一米为单位长度。一米长的毛紗有几个拈回，就是这个毛紗的拈度是多少。拈度愈高，組成毛紗的纖維彼此挤压得愈紧密。纖維互相纏繞的次数也愈多，在一定范围内，毛紗的强力随着拈度的增加而增加，但超过这个限度，毛紗的强力就开始下降。

毛紗的拈度，通常都不高。这不仅因为拈度低可以提高精紡机的生产率，而更重要的是拈度高了，会使毛紗的手感变坏，使織物不很柔軟丰满而变得粗硬。

五、毛紗的彈性

对毛紗加以拉力，毛紗会稍有伸长，放掉拉力后，毛紗又恢复到原来的长度。这种性質，就是毛紗的彈性。

毛紗的彈性，以毛紗的断裂伸长率来表示。毛紗在断裂时的长度和原来长度的差数是毛紗的断裂伸长量。这个差数和原来长度的比，就是断裂伸长率。断裂伸长率以百分率来表示，其計算方法如下式：

$$\text{断裂伸长率}(\%) = \frac{\text{断裂时的长度} - \text{原来的长度}}{\text{原来的长度}} \times 100$$

在各种天然纖維中，羊毛的彈性最好。如 24 支毛紗的断裂伸长率約为 12%，40 支約为 9%，而棉紗一般只有 5%。

毛紗的彈性对各种毛紗制品的品質來說有非常重要的意义。因为有丰富的彈性，使成品柔軟，丰满而又挺括大方，做成的衣服不易走样，并且經久耐穿不易用旧。

六、毛紗的吸湿性

毛紗能吸收水分的性質称为毛紗的吸湿性。在一般的空气条件下，毛紗都含有一定的水分而不使人觉得潮湿。

毛紗中水分的含量，用回潮率和含水量来表示。將毛紗在适当的儀器里烘乾至恒重，可將水分完全除去。這時的重量為毛紗的淨重，回潮率就是毛紗中的水重與烘乾後紗重的比。即：

$$\text{回潮率}(\%) = \frac{\text{烘乾前的毛紗重} - \text{烘乾後毛紗重}}{\text{烘乾後紗重}} \times 100$$

含水率是水重與烘乾前紗重的比。即：

$$\text{含水率}(\%) = \frac{\text{烘乾前紗重} - \text{烘乾後紗重}}{\text{烘乾前紗重}} \times 100$$

在通常的空氣條件下，毛紗的回潮率約在12~18%。我國毛紗的公定回潮率為16%。

七、含油率

在精梳毛紡工藝過程中，為了加工的需要，加入了少量的油脂。精紡後的毛紗，就含有一定數量的油脂。這個油脂可由專門的試驗設備把他抽取出來，稱得它的重量。這個重量和毛紗原來重量的比就是毛紗的含油率。

毛紗的含油率對以後的染整過程，有很大的關係。一般細毛精紡（法式）毛紗含油率在2%左右，粗毛精紡（英式）毛紗則在4%左右。

八、毛紗的光潔度

毛紗中不應有其他雜質，如草籽、粒屑等東西。毛紗必須是清潔的，不應當有沾油或沾污。

習 題

1. 試述粗梳毛紡和精梳毛紡的特徵。
2. 細毛精紡和粗毛精紡有什麼不同點？
3. 試述毛紗細度的表示方法。
4. 試述斷裂長度的意義及其計算方法。
5. 毛紗的回潮率和含水率是怎樣計算的。

第二章 各类精紡机的一般結構

精紡是紡紗的最后一道工序。精紡的原料是粗紡工序做好的粗紗。精紡的任务是将粗紗牵伸至規定的細度（支数），再将牵伸后出来的鬚条加以一定的拈度，紡成具有一定强力的連續不断的毛紗。同时，再将这毛紗以一个适当的形状在筒管上卷繞起来，以便貯藏、运送和下道工序加工。

这些工作都在精紡机上完成。每一台精紡机都包括这几个主要部分。即粗紗架、牵伸装置、加拈机构和卷繞机构。此外，还有支持全机的机架和其他零件。

精紡机按加拈机构的不同，可分为四种类型，即翼錠精紡机、帽錠精紡机、环錠精紡机和走錠精紡机。翼錠和帽錠应用于粗毛精紡系統。环錠和走錠則用于細毛精紡系統。粗毛精紡也有应用环錠精紡机的。

現在将这四种精紡机的一般結構叙述于下：

第一节 帽錠精紡机

帽錠精紡机如图 1。粗紗管 1 插在插紗錠子 2 上。插紗錠子 2 装牢在机器的頂板上。粗紗 3 从粗紗管 1 退卷后，經過导紗叉 4，即进入牵伸装置。牵伸装置由五对罗拉所組成，即后罗拉 5，中間罗拉 6、7、8 和前罗拉 9。前罗拉 9 的表面速度要比后罗拉 快好几倍。因此，粗紗就被拉长好几倍和拉細很多，得到了一定的支数。

粗紗从牵伸装置的前罗拉出来，就变成了柔弱的鬚条。这个鬚条即由加拈机构加拈。在加拈的同时，它穿过导紗瓷眼 10，再繞过錠帽 11 而繞到插在錠杆 12 上面的筒管 13 上。

筒管由錠盘 17 带动，錠盘由錠带 14 传动。錠带 14 繞过滾筒 15，张力盘 16，再繞到錠盘 17 上。白鉄滾筒 15 轉动时，錠盘和筒管也跟着轉动了。

筒管轉動時，鬚條也跟着轉動（在帽沿上迅速地繞着圓周滑）而加拈成紗。紗綫和帽沿之間有相當的摩擦，紗綫的轉動是由筒管的轉動帶動的。當前羅拉有鬚條放出時，筒管就必須先將它繞上筒管，拉緊紗綫，才能使紗綫轉動和加拈。等到鬚條接近於帽沿時，它已經加拈成紗了。所以帽錠錠子的加拈和卷繞是同時進行的。

升降板 18 作上下往復運動，使筒管也上下運動。於是，筒管上的紗綫就卷繞成一定的形狀。升降板的動作由卷繞機構傳動。

帽錠精紡機的筒管轉速可以很高，普通可在 5000~8000 轉/分左右。

毛紗在帽沿上高速轉動時，與帽沿摩擦得很利害。所以毛紗總要刮毛一些，就不大光潔了，撿毛也多突出在紗的外表面。這是帽錠精紡機的一個很大的缺點。

另外，帽錠精紡機紡出的毛紗，不如其他類型精紡機紡出的柔軟和豐滿，而是比較堅實而發毛。這也是一個缺點。但這種毛紗也有其用途，它可以用來織制身骨堅實的織物。

粗毛精紡所得的毛紗，因為它在紡制過程中都是有拈度的，所以工作上都不注意它所受張力的大小。多次在退卷、加拈和卷繞等工藝過程中，它都受到很大的拉力。因此，多多少少也損傷了纖維，降低了紗的強力。一般地說，帽錠精紡機紡出的毛紗，其強力要比環錠和走錠精紡機紡出的紗低一些，制成織物後在染整過程中的縮率也要高一些。

第二節 翼錠精紡機

翼錠精紡機的構造大致和帽錠精紡機相同，所不同的只有加拈機構。

翼錠錠子如圖 2 所示。錠杆 10 固裝在龍筋 9 上，筒管 7 活套在錠杆上。錠翼 2 和錠盤 1 則懸掛在板條 5 下面。在錠盤上繞過錠帶，即可將錠翼繞着筒管轉動。錠帶的裝置和帽錠機一樣。

鬚條 3 從前羅拉出來後，即進入紗道 4，再在錠翼上繞一、二

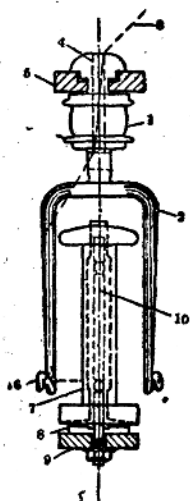


图 2 翼 錠

繞，穿过錠翼尖端的鉤子6后就繞在筒管上。

錠翼轉动时，一面使鬚条加拈成紗，一面用紗拖着筒管也一起轉动。筒管下面有絨墊8，筒管的轉动就有了相当的摩擦阻力。这个阻力使筒管的轉速，有慢于錠翼的趋势。当前罗拉有紗放出时，錠翼就将这段长出来的紗先繞上筒管（就是說筒管比錠翼慢了一些），再将紗拉紧，才能轉动筒管，这就产生了卷繞。

前罗拉出条的速度要比筒管表面速度慢好几倍，所以筒管比錠翼慢得不多，紗綫总是拉紧着的。加拈和卷繞就这样同时完成了。

这种机器的錠速不能过高，过高了錠翼就要震动，一般速度不过每分鐘二、三千轉。如錠翼的軸承采用滾珠軸承，速度可大大提高，但也不过每分鐘四、五千轉左右。錠速不高，当然产量也不高，这是本机最大缺点。所以这

种机器只能适于拈度較少，紗支較粗的絨綫紡制之用。

鬚条在錠壳頂部的紗道內加拈，与紗道內壁摩擦得很厉害，容易将紗刮毛，也是一个缺点。

有的机器錠翼是空心的，紗在空心的地方通过，紗道也加以放大，可减少紗的发毛。紗受到錠翼的保护，可使它保持弹性和丰满柔軟的状态，并可用来紡制拈度較少的紗是它的优点。所以用翼錠精紡机紡制絨綫用紗还是比较适宜的。速度一般在3000轉/分左右。

翼錠精紡机在我国已不多見。

第三节 环錠精紡机

环錠精紡机的結構和动作，如图3所示。

21是車頂板，車頂板上放着备用的粗紗紗管。正在使用的粗紗管1套在木錠子2上。木錠子2的下端插在板条22的瓷碗內，上