

纺织工业知识丛书

毛 织

李枚萼 黄柏玲 朱松文 编 著



纺织工业出版社

纺织工业知识丛书

毛 织

李枚萼 黄柏玲 朱松文 编著

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书通俗地介绍了毛织物生产的各工艺过程，各种主要设备的技术特征和作用，主要工艺参数，主要疵点的产生原因与消除方法。此外，还简要叙述了有关毛织工程的新技术、新工艺，以及技术发展趋势。为了使读者对技术管理，特别是质量管理有所了解，书中也介绍了这方面的内容。

本书可供毛纺织厂领导干部、管理干部和新工人阅读。

纺织工业知识丛书

毛 织

李枚萼 黄柏玲 朱松文 编著

*

纺织工业出版社出版

(北京阜成路3号)

北京印刷一厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/32 印张：4 28/32 字数：108千字

1979年8月 第一版第一次印刷

印数：1—12,400 定价：0.36元

统一书号：15041·1032

出 版 说 明

当前一场向科学技术现代化进军的伟大革命群众运动正在全国迅猛兴起，纺织工业战线的各级领导干部、管理干部和新工人也都在努力为革命钻研技术和业务，迫切希望尽快地使自己成为内行，为纺织工业高速度发展和完成新时期的总任务作出贡献。为了帮助大家了解纺织工业的基础知识，我们组织编写和出版了《纺织工业知识丛书》。这套丛书按专业简要地介绍了所用原料的种类和性能，工艺过程，主要机械设备的型号、作用和技术规格，新技术的应用，技术发展趋势，以及技术管理方面的一些主要措施，等等，内容力求精练，叙述力求通俗易懂，讲清基本概念，使读者对本专业有一个概括和初步的了解。同时对国内外纺织工业出现的一些重大新技术项目，在这套丛书中也准备专册介绍。

由于我们水平有限，这套丛书的编写内容会存在不少缺点和不足之处，希望读者提出宝贵意见，以便再版时改正。

纺织工业出版社

绪 论

毛织物自古就用于衣着。而且随着社会的不断向前发展，到明代中叶，毛织物就已由较粗糙的织物改进为精美优良的制品，而且出现了提花织物。但是，解放前在反动统治的长期摧残下，毛纺织工业与其它工业部门一样，不可能得到正常发展。到 1949 年全国解放前夕，我国的毛纺设备只有十三万锭，呢绒产量也只有 751 万米。

解放后，我国的毛纺织工业，在党的领导和关怀下，有了迅速的发展。我国自己设计制造了成套新型毛纺织设备，不但可以供应我国毛纺织工业发展所需的设备，而且还支援了第三世界。在新技术的应用上，也有不少成绩，如自动络纱机、片梭织机、剑杆织机及喷气织机都已采用。目前，我国毛纺织工业在满足人民生活日益增长的需要，在为国家积累资金和支援工业需要方面作了巨大的贡献。

毛织品分精纺织品(如凡立丁、华达呢等)，粗纺织品(如呢绒、毛毯等)，以及地毯，长毛绒，工业用呢等几大类。随着毛纺织生产技术及工艺的发展，又出现了针刺植绒产品、簇绒产品、缝编织物及人造毛皮等新产品，极大地丰富了毛织产品的种类。

毛纺织工厂工序很多，一般来说，从原毛进厂到成品出厂要经过洗毛、和毛、梳毛、纺纱、织前准备、织造、染整、成品检验等工序，本书只涉及织前准备、织造及毛织物组织与设计等几个方面的内容。

建国以来，毛纺织工业不断增加了花色品种，改善了毛织品的外观及内在质量。因此，我国的毛纺织品在国内外市场上都有相当高的信誉。但是，我们也应该看到，与工业发达的国家比较，我们的毛织品在产质量、花色品种及新技术的应用方面，还有一定的差距。因此，毛纺织战线上的广大职工决心响应华国锋同志的号召，大力开展技术革新与技术革命运动，努力搞好生产，把我国毛纺织工业的生产和科技水平推向新的高峰，为实现毛纺织工业的现代化而努力奋斗。

目 录

绪论

第一章 毛织准备..... (1)

第一节 概述..... (1)

第二节 络纱..... (3)

第三节 整经..... (20)

第四节 穿经..... (34)

第五节 卷纬..... (39)

第二章 织造..... (47)

第一节 概述..... (47)

第二节 织机机构..... (51)

第三节 织造工艺参数..... (72)

第四节 织机的产质量..... (75)

第五节 毛织准备及织造的技术管理..... (77)

第三章 毛织物..... (81)

第一节 毛织物的分类和品名编号..... (81)

第二节 精、粗纺产品风格特征..... (82)

第三节 常用的织物组织..... (91)

第四节 织物分析..... (126)

第五节 毛织物上机工艺计算..... (133)

第一章 毛织准备

第一节 概 述

机织物由纱线在织机上交织而成，这些纱线可以分成相互垂直的两组。沿织物纵向的一组纱线称为经纱(经线)，沿织物横向的一组称为纬纱(纬线)。

在织机上，因为要完成开口、引纬、打纬等动作，经纱要承受比较大的张力，同时，还要受到后梁、停经片、综丝及笄齿等处摩擦力的作用，而且上述张力及摩擦力大都是反复多次地作用在经纱上的。为了抵抗这些带有破坏性的力的作用，从纺部来的纱线，要经过准备车间的加工处理，例如在络纱机上清除纱疵，在浆纱机上进行上浆。上浆可使经纱具备必要的强度、弹性和耐磨性。从而可提高产品质量和劳动生产率，因此有着发展前途。

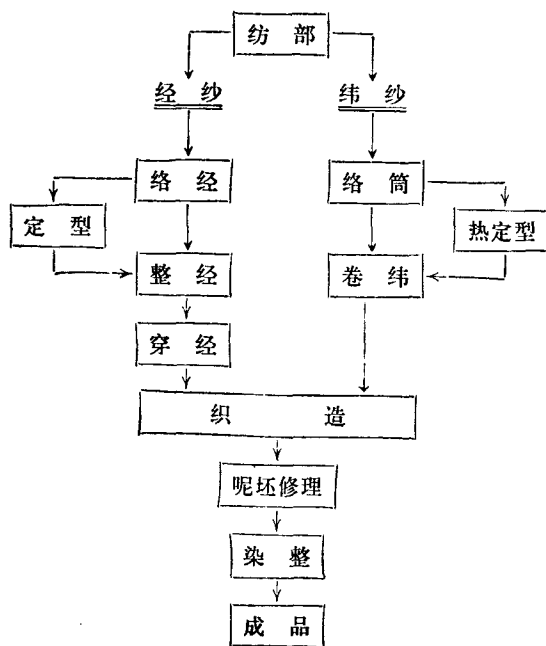
纬纱在织造过程中，所受的张力主要产生于自纬管上或筒子上退绕和形成织物的时候，所受摩擦力产生于自梭中抽出纬纱和把纬纱打向织口的时候。这些力并不是反复地作用在同一根纬纱上，所以纬纱不需要象经纱那样大的强力，但是应具有足够的弹性。

从纺部送到毛织车间的纱线，其卷装形式和尺寸大小，不可能满足织造生产的要求。为了保证织机能高速高效地进行生产，准备工序就成为不可缺少的一个环节。在准备工序中，必须按织布工艺规定的幅宽、长度和根数将经纱卷绕成

织轴，并根据织物组织的要求穿过综、筘和停经片，纬纱则应卷绕成符合梭子需要的纬管或无梭织机所需要的容纱量很大的锥形筒子。

准备工序质量的好坏，直接影响着织造的顺利进行和成品的质量。因此，准备工序除完成上述任务外，必须保证不损伤纱线的物理机械性能。只有这样才能减少织造断头，更好地完成增加生产、提高质量、节约原料的任务。

毛织准备包括经纱准备和纬纱准备两部分，在毛织厂中，坯呢生产的工艺过程，根据织物本身的特点、要求，以及各厂设备情况等不同而有所差异。在一般情况下，坯呢生产的工艺过程如下：



第二节 络 纱

一、络纱的目的和要求

纺纱机或捻线机下来的管纱，在络纱机上加工成一定大小的锥形筒子，并除去杂质和条干不匀等纱疵，以满足整经工序的要求，这就是络纱的目的。为了达到上述目的，对络纱工序应提出以下几点要求：

1. 络纱时，纱线的张力要力求均匀、适度，以保证筒子成形正确，卷绕密度适当；
2. 应尽量清除毛纱上的疵病，但不得损伤毛纱的物理机械性能（主要指毛纱的断裂强度和伸长）；
3. 接头应力求小而坚牢，以保证在后工序中不致引起脱结；
4. 应尽量避免纱线被摩擦起毛。

二、筒子的卷绕

（一）卷绕形式

在毛纺织厂常见的筒子有交叉卷绕的圆柱形筒子和交叉卷绕的圆锥形筒子。无论那一种卷绕，都是在筒子的旋转运动和纱线的往复运动联合作用下，纱线以螺旋线的形式卷绕在筒管表面上（见图 1-1）。因此，筒子表面上任何一点的纱圈螺旋上升角（也叫卷绕角） α 的大小，均决定于该点的圆周速度 V_1 及导纱速度 V_2 之比值，即：

$$\alpha = \arctan \frac{V_2}{V_1} \quad \text{或} \quad \tan \alpha = \frac{V_2}{V_1}$$

如果 α 角很小，也就是说导纱速度 V_2 很小时，则卷绕

纱圈近似于平行(图 1-2)，这种卷绕叫平行卷绕。如果 α 角大于 20° 时，相邻两层纱圈之间明显的相互交叉起来，这样的卷绕叫交叉卷绕。

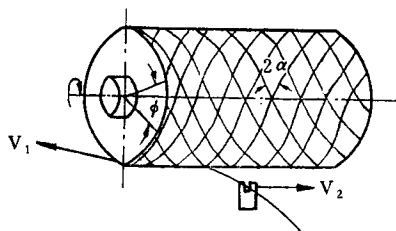


图 1-1 交叉卷绕

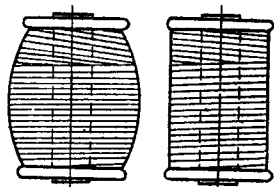


图 1-2 平行卷绕

平行卷绕因为 α 角很小，卷绕在筒子上的前一层纱圈不能被后一层纱圈很好地抱合起来，因而，筒子两端的纱圈极易脱落。为了防止纱圈脱落，平行卷绕必须采用有边筒子。但有边筒子的容量小，又不能轴向退绕，影响整经速度的提高和整经轴张力的均匀，因此在新建的毛纺织厂中已不采用。

交叉卷绕有圆柱形筒子和圆锥形筒子。圆柱形筒子，其导纱器作等速运动， α 角始终不变，沿筒子高度上的卷绕密度也是一致的。因此，在并线、蒸纱和用筒子染色时，均采用这种卷绕形式。圆锥形筒子，其导纱器作等加速运动，从筒子大端到小端，导纱速度越来越快，因而卷绕角 α 和卷绕密度也随着变化。圆锥形筒子能轴向高速退绕，对整经机的高速运转非常有利，因此在整经机和无梭织机上用得最多。

(二) 重迭卷绕现象

正常的卷绕，必须使纱圈在筒子表面上分布均匀。每一新绕到筒子上的纱圈，都应该对前一次所绕上的纱圈有一定

的位移。位移的大小是用位移角 ϕ 来表示的(见图 1-1)，位移角 ϕ 以弧度为单位。

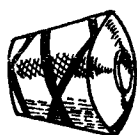


图 1-3 重迭卷绕

由于筒子是借滚筒摩擦传动的，所以随着筒子直径的增大，纱圈位移角是在不断变化的。

当位移角 $\phi=0$ 时，后一层纱圈将和前一层纱圈迭绕在一起，而且这种迭绕现象有时可延续几十圈，这种很多层纱圈迭绕的现象叫做重迭卷绕(图 1-3)。重迭卷绕对后工序的退绕造成较大的困难，严重时会影响生产的正常进行，并且造成大量的浪费，因此在络纱机上都要设置专门的机构来防止重迭卷绕的发生。

(三) 筒子的尺寸

筒子的尺寸大小和卷绕长度是根据不同的用途而确定的，例如蒸纱和染色用的筒子，为了使定型和染色均匀，筒子尺寸可适当小些，而且卷绕密度也要小些。用于连续整经的筒子，可根据筒子架上锭距大小来决定。断续整经用的筒子，其卷绕长度应该和经轴(或织轴)的卷绕长度相配合，也就是说筒子的卷绕长度应该是经轴(或织轴)卷绕长度的整倍数再加上适当的管脚长度。这样就可避免当一个经轴(或一个条带)未卷完就需要换筒子，而这种现象是不允许发生的。

筒子绕纱长度 L 可由下式算出：

$$L = GN \times 1000 (\text{米})$$

式中： N ——纱线支数(公制)；

G ——筒子上纱的重量(公斤)(可直接称出，或通过体积算出)。

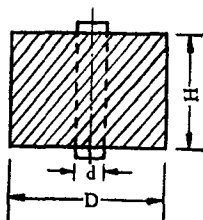


图 1-4 圆柱形筒子

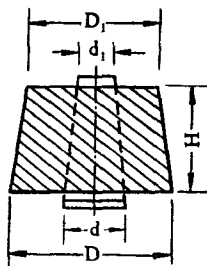


图 1-5 圆锥形筒子

筒子上纱线重量的计算公式：

$$G = \frac{V\gamma}{1000}$$

式中：V——筒子上纱的体积；

圆柱形筒子(图 1-4)： $V = \frac{\pi H}{4}(D^2 - d^2)$

圆锥形筒子 (见图 1-5)：

$$V = \frac{\pi H}{12} [(D^2 + D_1^2 + DD_1) - (d^2 + d_1^2 + dd_1)]$$

γ ——筒子卷绕密度(克/厘米³)，如果筒子重量 G 直接称出，则卷绕密度 γ 可用下式求出：

$$\gamma = \frac{G \times 1000}{V} \text{ (克/厘米}^3\text{)}$$

三、络纱时的张力

络纱时，为了使筒子具有一定的卷绕密度和成形良好，纱线必须具有一定的张力。络纱时的张力大小要适合工艺上的要求，张力过大时，将使纱线受到过分的拉伸，因而弹性受到损失，络纱以及后工序中的断头率就会增加；张力过

小，则筒子卷绕松软，成形不良，整经时会产生脱圈和断头，并且筒子的容纱量也大为减少。因此，一般地讲，在满足筒子卷绕密度、正确成形和断头自停装置作用的要求下，纱线张力应以小为宜。根据试验，精梳毛纱的络纱张力一般不应超过其断裂强度的15~20%左右。此外还应在络纱过程中，尽量减少纱线张力的波动变化，力求其均匀一致。

用管纱进行络纱时，张力产生的原因为：

1. 气圈的作用；
2. 导纱机件对纱线的摩擦；
3. 张力装置的作用。

在络纱过程中，筒子卷绕所需要的张力，主要由张力装置来满足。不同纱支和不同的络纱速度要求络纱张力也不同，这可由调节张力装置中垫圈的重(1332型络纱机有三种重量不同的垫圈)，或弹簧力量的大小来达到。在高速络纱(指600米/分)的情况下，还需要用增加导纱距离，调整气圈节数等手段来满足张力的要求。

四、络 纱 机 械

络纱机的种类很多，按照卷绕的筒子形式来分，可分为有边筒子和无边筒子络纱机；按照纱线的卷绕方法来分，可分为平行卷绕和交叉卷绕络纱机；按照机器的自动化与否，可分为自动络纱机和非自动络纱机。

为了完成络纱的各项操作，每种络纱机都需具备下列各种工作机构和装置：

- (1) 卷绕机构——使筒子获得旋转运动，将纱线卷绕到筒子上；
- (2) 导纱机构——引导纱线有规律地分布在筒子上；

(3) 张力装置——给纱线以一定的张力，以满足卷绕和断头自停机构的要求；

(4) 清纱装置——清除原纱上的草籽、杂质及粗节。

此外，在一些比较完善的络纱机上，还附有防迭、断纱自停及自动输送空管，自动除尘等装置。

在我国新建毛纺织工厂中，广泛使用着国产的高速槽筒式络纱机。有些厂还引进国外先进的自动络纱机。但也还有少数老厂仍使用低速的急行往复式络纱机。可以肯定，随着我国社会主义建设的发展，络纱机械必将更快地向高速化和自动化发展。

(一) 高速槽筒络纱机的主要机构及作用

1. 卷绕机构 卷绕机构是络纱机的主要机构。它由槽筒、锭子及筒子托架等组成。在槽筒络纱机上，卷绕和导纱都是靠槽筒来完成。高速旋转的槽筒借摩擦带动筒子回转，同时利用其沟槽来导纱，使纱线均匀分布在筒子上。利用槽筒本身导纱，回转圆滑轻快，适应高速络纱。

根据工艺及纤维种类的不同，可选用不同的槽筒。槽筒有甲式及乙式两种，甲式槽筒用硬质胶木制成，沟槽一般为节距不等的螺旋形线，专做宝塔筒子（也叫圆锥筒子），适用于棉、化纤及毛纱线的卷绕；乙式槽筒为等节距沟槽，用生铁制成，专做圆柱形筒子，适用于羊毛及亚麻等纱线的卷绕。

槽筒沟槽的深度是根据工艺要求而确定的。沟槽有离槽及回槽之分。在沟槽交叉处，为了不使纱线滑入另一沟槽中去，回槽是做成中断的，纱线可借本身张力返回槽筒中央；而离槽则是连续的，因为离槽的作用是将纱线从槽筒中部推向槽筒两端。

历来大量使用的是塑料槽筒，但塑料弹性低，抗热性差，不适应高速，给生产带来了一定的困难。为了克服以上缺点，采用了玻璃纤维加强塑料。槽筒表面的电镀加工也有了很大改进，金属滚筒的采用也逐渐增多。

2. 断头自停装置 在槽筒络纱机上，每个锭子都装有一套断头自停机构，装在密闭的油箱中。其作用是当毛纱断头或管纱用完时，断头自停机构在张力杆的作用下，自动抬起筒子，使筒子与高速回转着的槽筒脱离接触，以免筒子表层纱线受到不必要的磨损，而且便于挡车工接头。

图 1-6 是槽筒络纱机的断头自停装置简图。偏心盘 1 固定在一根长轴上，当偏心盘 1 随轴回转时，嵌在偏心盘外面的摆动钳 2 以 13 为支点摆动。在摆动钳 2 的下部两端短轴上，各装有一个活套的双臂角形摆动杆 3，3 的前下端与撑杆 4 相连，而在后平臂的长方槽孔中嵌入一方块，该方块中央有一圆孔活套在升降杆 5 的销钉上，使 3 与 5 相连。

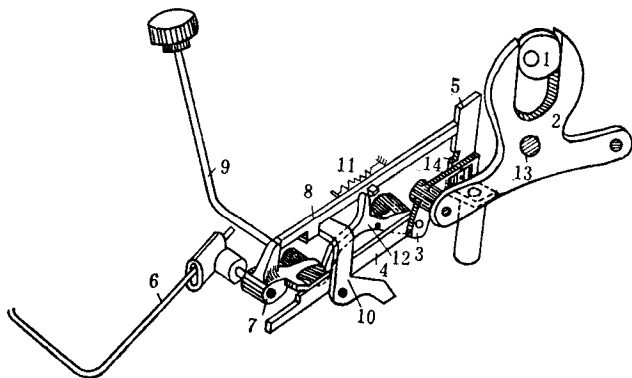


图 1-6 槽筒络纱机的断头自停装置简图

当摆动钳 2 摆动时，摆动杆 3 以升降杆 5 上的销钉为支点，跟随摆动，撑杆 4 也随着作前后往复运动。正常运转情况下，张力自停杆 6 受到纱线张力的压制，和自停杆 6 连在一起的撑头 7 抬起，保证撑杆 4 的正常往复运动。当纱线断头或管纱用完时，张力杆解除压制，撑头 7 由于本身重量而落下，卡在撑杆 4 的缺口处，使 3 及 4 的往复运动受阻。此时，摆动钳仍继续摆动，而撑杆 4 已再不能动作。因此，双臂摆动杆 3 又以 3 与 4 的连接点为支点而摆动，促使升降杆 5 向上抬起。当升降杆 5 上升至顶端位置时，连锁杆 8 即在弹簧 11 的作用下而嵌入升降杆 5 的凹槽 14 内，使筒子脱离与槽筒的接触，不能落下。

当连锁杆 8 嵌入升降杆 5 的凹槽 14 内后，顶起杆 12 失去控制，靠重锤的作用将撑头 7 抬起，撑杆 4 的往复运动不再受阻。

断头接好后，按下手柄 9，则固装在手柄杆 9 上的拨板 10 将连锁杆 8 自升降杆 5 的凹槽中拉出，筒子托架即借自身的重量而落下，使筒子与槽筒接触，继续络纱。在连锁杆 8 被拉出的同时，顶起杆 12 的重锤端被抬起，解除对撑头 7 的控制，给下次的断头自停作好准备。由于升降杆 5 下端套管内装有油而起阻尼作用，故筒子缓慢下落，防止筒子和槽筒的撞击而损伤纱线。

3. 张力及清纱装置 清纱张力装置是用来清除原纱上的草籽、杂质及粗节，并给纱线一定的张力。因其通常都装在一个张力架上，故有张力及清纱联合装置之称。

张力装置常见的有圆盘式、弹簧式及梳针式等几种。虽然它们的结构各有不同，但都根据摩擦制动的原理来使纱线获得张力。对张力装置最基本的要求是结构简单，易于调