

中等纺织专业学校教学用书

机织准备

原「机织学」上册修订本

戴继光编

原「机织学」上册修订本

TS105.2

纺织工业出版社

中等纺织专业学校教学用书

机 织 准 备

戴继光 编

中国纺织出版社

内 容 提 要

本书为原《机织学》(上册)修订本,书中叙述了机织准备工程的工艺理论和设备性能,包括络筒、整经、浆纱、穿经、卷纬等工序主要设备的机构原理、工艺设计和质量管理知识,对国外引进设备进行了较全面、详细的介绍。

本书可作为中等纺织专业学校机织专业教材,也可供棉纺织厂织部准备工序技术员阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

机织准备/戴继光编. —北京:中国纺织出版社,1997
ISBN 7-5064-1322-1/TS·1135

I. 机… II. 戴… III. 机织-织造准备 IV. TS105.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 10288 号

中国纺织出版社出版发行

北京东直门南大街 4 号

邮政编码:100027 电话:010—64168226

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

1997 年 11 月第一版 1997 年 11 月第一次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:18.25 插页:1

字数:468 千字 印数:1—5000

定价:28.00 元

前 言

本书是在原《机织学》(上册)的基础上修订增删而编写成的,更名为《机织准备》。原书是1985年出版的原纺织工业部教育司组织编写的纺织中等专业学校教材。部分高等院校纺织专业也将该书作为教材,或教学参考用书。

《机织准备》保持了原《机织学》(上册)的体例,增补了十余年来我国不断发展的机织准备新技术和生产经验,主要有空气捻接、电子清纱、自动络筒、变性淀粉及新型整经机和浆纱机、新型综筘片等,突出了为无梭织机服务的准备工艺。

本书在修订编写中得到严鹤群、兰国华、罗晓静、王福喜、翟志亭、吴宝金、王新民、王贵增等同志的大力帮助,邓乃猛为本书绘图,在此深表感谢。书中不足之处,请读者指正。

编 者

1997年3月

目 录

绪论	(1)
第一章 络筒	(4)
第一节 络筒张力及张力装置	(5)
第二节 清纱及清纱装置	(16)
第三节 筒子卷绕原理	(27)
第四节 卷绕机构	(37)
第五节 纱圈重叠和防叠机构	(43)
第六节 松式络筒	(51)
第七节 断纱自停	(54)
第八节 络筒机的传动	(56)
第九节 络筒接结	(57)
第十节 新型自动络筒机	(59)
第十一节 络筒工艺设计	(63)
第十二节 络筒质量管理	(65)
第二章 花式捻线和倍捻机	(69)
第一节 花式线的种类和特点	(69)
第二节 普通捻线机	(70)
第三节 双罗拉花饰捻线机及其应用	(72)
第四节 三罗拉断丝线捻线机	(74)
第五节 双色花饰捻线机	(76)
第六节 其它花饰线的成形	(76)
第七节 倍捻机	(77)
第三章 整经	(79)
第一节 整经方法	(79)
第二节 筒子架	(80)
第三节 整经张力及张力装置	(84)
第四节 分批整经机	(90)
第五节 新型分批整经机	(106)
第六节 分条整经机	(114)
第七节 整经工艺设计	(129)
第八节 整经质量管理	(135)
第四章 浆纱	(138)
第一节 浆液的基本材料——粘着剂	(140)

第二节	浆液的辅助材料——助剂	(156)
第三节	浆液的制备——调浆	(163)
第四节	浆液质量的检验与管理	(172)
第五节	浆纱机概述	(176)
第六节	经轴架及经纱的牵引方式	(179)
第七节	上浆和湿分绞	(184)
第八节	浆纱烘干	(199)
第九节	浆纱机前车	(213)
第十节	浆纱机的传动和伸长控制	(220)
第十一节	织轴卷绕	(233)
第十二节	液压上落轴、拍合、侧面压纱、正反向卷绕和微动系统	(242)
第十三节	新型浆纱机	(244)
第十四节	浆纱自动控制	(251)
第十五节	浆纱质量检验	(256)
第十六节	浆纱质量分析	(260)
第十七节	浆纱工艺设计	(263)
第十八节	浆纱质量管理	(266)
第十九节	浆纱技术的展望	(269)
第五章	穿经	(274)
第一节	综框、笄和停经片	(274)
第二节	手工穿经和三自动穿经	(281)
第三节	机械穿经和结经	(285)
第六章	纬纱准备	(290)
第一节	卷纬	(290)
第二节	纬纱给湿与定捻	(298)
参考文献		(300)

绪 论

一、纺织技术的发展

人类最初的织造技术是手工编结,随着生产的发展,出现了手工提经和手工引纬的织机雏形。我国大约在春秋时代,木结构的手工引纬和脚踏提综的古老织机已经出现。图1所示是汉

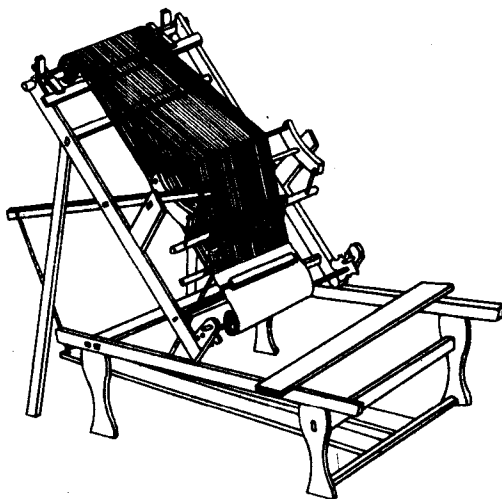


图1 斜织机

代画像石上描绘的春秋时期的带有机架的斜织机。这种斜织机应用杠杆原理,用两块脚踏板带动一页线综。踏长脚踏板时,通过杠杆和吊绳使“马头”摆动,线综提起而分纱辊下降,形成一次引纬通道;踏短脚踏板时,线综下沉而分纱辊上升,形成另一次引纬通道。这种织机所形成的引纬通道较小,操作不方便。后来,水平式织机代替了斜织机并发明了提花技术,发展了大花纹织造技术。图2所示为宋代楼璘的“耕织图”所绘的一台大型提花织机。从图中可以看到,地经与花经分别由两人操纵,互相配合,可织出复杂的大花纹织物,这是世界上最早的提花机图。由此可见,我国的提花织造技术是很早就发明的。

十八世纪,蒸汽机出现后,人们开始以蒸汽为动力(以后用电力)来拖动机器,开创了力织机代替手工织机的新时代,大大提高了织机的生产率。伴随织机的进步,络筒机、整经机、浆纱机等相继出现,纺织工业面貌随之焕然一新。以后,人们进一步完善了自动补纬技术,发明了断头自停技术,使织造技术取得了更大进步。

现代织造技术,由于机械制造工业、电子工业、化学工业以及高新技术的发展而不断提高。有梭织机更趋完善,各种无梭织机展示出显著的优越性。织前准备机械在高速、高效、大卷装、自动化方面取得了很大进展。新的织造原理已经提出,预示着织造技术将有新的巨大进步。

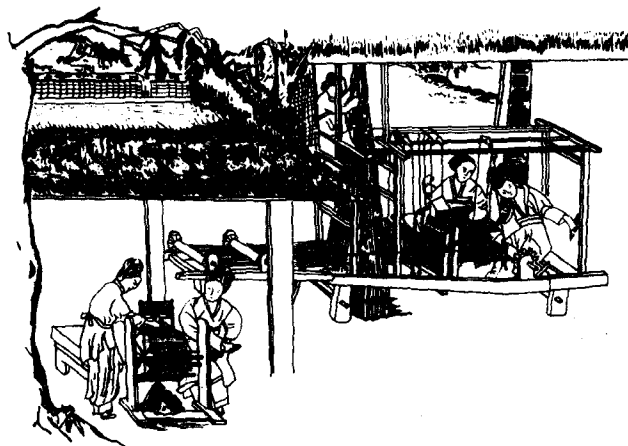


图2 宋代“耕织图”中的提花织机

二、机织物的形成

机织物是指由两组纱线,即经纱和纬纱,互相垂直交织起来的织物。

一般将机织物简称织物。织物按原料不同分为棉织物、毛织物、麻织物、丝织物、化纤织物、各种混纺织物等。织物按加工特点分为白织物和色织物。白织物是指用原色纱织成的织物,而色织物是指用色纱织成的织物。

织物在有梭织机上的形成过程如图3所示。经纱1从织轴上退解下来,绕过后梁2,穿过停经片3后进入梭口形成区。在梭口形成区,每根经纱按工艺设计规定的顺序分别穿过综丝的综眼4,然后穿过钢筘5的筘齿。梭子12的梭腔中安放纤子。在投梭机构作用下,梭子被投进梭口,引进纬纱,与经纱交织后于织口6处形成织物。

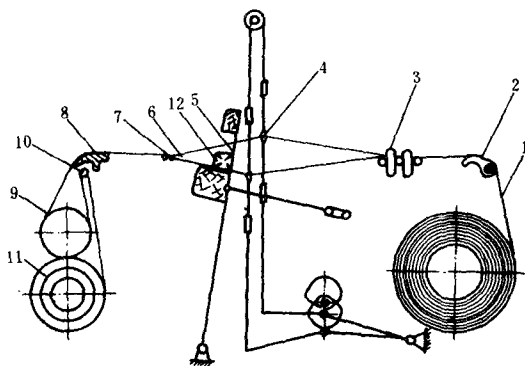


图3 织物的形成

1—经纱 2—后梁 3—停经片 4—综丝 5—钢筘 6—织口 7—边撑
8—胸梁 9—刺毛辊 10—导布辊 11—卷布辊 12—梭子

三、机织工程的生产流程和机织准备的任务

机织工程的生产流程如图4所示。

在织造过程中,纱线要经受多次反复的摩擦、拉伸等机械性破坏。从纺部进入织部的原纱,

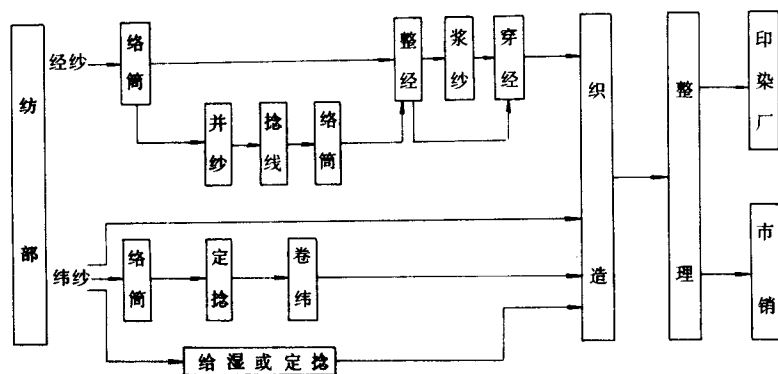


图4 机织工程的生产流程

或由纺纱厂购进的原纱一般是管纱、绞纱或筒子纱。这些纱无论在卷装形式和纱线质量上都不能适应织造需要。还要经过一系列的织前准备工程。织前准备工程简称机织准备,或称准备工程。

准备工程的任务有下列两方面。

1. 改变卷装形式 经纱在准备工程中,由单纱卷装(管纱)变成具有织物总经纱数的织轴卷装。

纬纱在准备工程中,可不经改变直接用来织造。也可再经络筒、卷纬工序后,进行织造。

2. 改善纱线质量 经纱经准备工程后,其外观疵点得到适当清除,织造性能也得到提高。通常改善纱线质量的方法是进行清纱和给经纱上浆。

准备工程是机织工程的前半部分。准备工程的优劣与织造工程能否顺利进行以及织物的质量都有密切关系。所以,有经验的生产组织者,总是把极大的注意力放在织前准备上。

第一章 络 筒

络筒是织前准备工程的第一道工序。络筒工序的任务首先在于将管纱(或绞纱)连接起来,络成容量比管纱大许多倍的筒子,供整经、摇纱、捻线、卷纬、染色用。还可用作无梭织机的纬纱筒子和针织用筒子。细纱机下来的管纱,纱净重约 70g,长度约 2400m(按 29tex 棉纱计算)。若用管纱直接进行整经,整经时的换管停台时间过多,整经生产率会受到限制。一般一个筒子纱重达 1.6kg,卷纱长度约 56000m,比一个管纱的卷纱长度多二十余倍。有一种络成三锥台的合成丝筒子,其容丝重达 5~10kg,为提高整经生产率和整经质量提供了有利条件。

络筒工序的第二项任务是检查纱线的直径,清除部分粗节和细节,清除棉结、杂质和短绒,提高纱线的均匀度和光洁度,为提高织物的质量和风格,创造条件。

对络筒工序的要求有:

(1)成形坚固、纱圈排列整齐、稳固,无攀丝(滑边)、重叠等疵病。

(2)有利于高速退绕。退绕时不断头、不脱圈,退绕张力均匀。

(3)卷绕张力大小符合工艺要求。张力均匀一致,不损伤原纱的物理机械性能。

(4)绕纱总长度符合工艺要求。如供断续换筒的分批整经用,整经轴的绕纱长度是筒子卷纱长度的整数倍;如供连续换筒的分批整经用,筒子绕纱长度要尽可能多些。

(5)卷绕密度大小符合工艺要求。在筒子径向和轴向分布均匀、合理。无菊花芯疵病。如筒子用来染色,整个筒子应松软。

(6)结头在以后工序不脱结,不挂断或缠绕邻纱。应逐步以捻结替代打结。

(7)适当清除粗细节和杂质,改善纱线的外观和品质。

(8)在保证络筒工序质量的前提下,尽可能提高络筒生产率,提高络筒操作自动化程度,降低络筒劳动强度。

(9)节约能源,减少回丝和材料消耗,不断提高络筒工序的经济效益。

图 1-1 所示为 1332M 型槽筒式络筒机的工艺流程图。纱线自管纱 1 退解下来,通过气圈破裂器 2,绕导纱板 3,穿过圆盘式张力装置 4 和清纱器 5 的隙缝,再经导纱杆 6,越过断纱自停探杆 7,通向槽筒 8。槽筒 8 旋转时,摩擦传动筒子 9 作卷绕运动。槽筒的沟槽引导纱线作横向往复导纱运动,络成圆锥形筒子,或称宝塔筒子。

当纱线断头或管纱退完时,断纱探杆 7 升起,断纱自停装置将筒子抬起,筒子脱离槽筒而停止卷绕,可防止筒子表面的纱线与槽筒长时间摩擦而损伤。

1332M 型槽筒式络筒机的接续断头、换管、落筒等操作都需人工操作,且劳动强度大,生产效率不高。

图 1-2 所示为德国奥托康纳 138 型自动络筒机的工艺流程。纱线自管纱 1 退解下来,经气圈破裂器 2、下剪刀 3 和下导纱器 4,进入预清纱器 5。再经探纱器 6、张力装置 7、电子清纱器

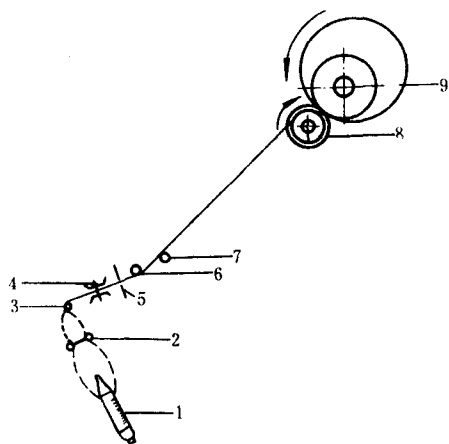


图 1-1 1332M 型槽筒式络筒机工艺流程

1—管纱 2—气圈破裂器 3—导纱板 4—张力装置
5—清纱器 6—导纱杆 7—断纱自停探杆 8—槽筒
9—圆锥形筒子

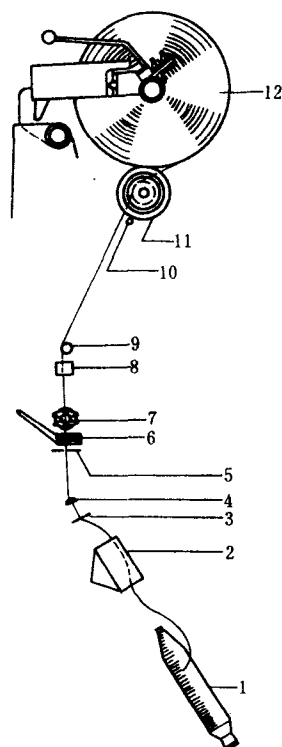


图 1-2 自动络筒机工艺流程

1—管纱 2—气圈破裂器 3—下剪刀
4—下导纱器 5—预清纱器 6—探纱器
7—张力装置 8—电子清纱器 9—上导
纱器 10—防绕杆 11—槽筒 12—筒子

8、上导纱器 9 进入槽筒沟槽,卷成筒子 12。下剪刀和预清纱器用来防止脱圈纱进入张力装置和电子清纱器。探纱器用来探测和鉴别断纱的原因,判定换管或断头。在槽筒的下方前侧,还有防绕杆 10,防止断头卷在槽筒上。自动络筒机实现了换纱、接头、落筒、清洁、直至装纱理管自动化。同时,由于使用了电子清纱器,提高了络筒质量。

第一节 络筒张力及张力装置

一、络筒张力的大小

络筒时,纱线以一定速度从管纱或绞纱上退绕下来,因受到拉伸和摩擦作用而产生了络筒张力。适当大小的络筒张力有利络筒质量,为络筒工艺所需要。因为,有了适当张力,可使筒子卷绕紧密,成形稳定而坚固;同时,适当的张力可拉断纱线的薄弱环节,提高纱线的条干均匀度,有利于提高织造和织物质量。

络筒张力不宜过大。过大的张力会使纱线受到过多伸长而失去原有的弹性。在络纤维光滑的化学纤维纱时,过大张力使纤维滑动,恶化纱线的条干均匀度。

络筒张力在络筒时应均匀一致,张力波动值不超过 $9.807 \sim 49.035 \text{mN}$ ($1 \sim 5 \text{g}$)。络筒张力不匀使筒子卷绕密度不匀,影响筒子成形,也会使断头自停装置产生无故停车。

络筒张力的绝对值可用单纱张力仪测得,但通常以张力装置所加张力盘(包括加重垫圈)的重量间接表示。

络筒张力的大小应根据纤维种类、原纱特点、络筒速度、织物外观和风格要求、筒子的用途等确定。络纯棉纱或麻纱时,张力不超过纱线断裂强度的 $15\% \sim 20\%$;络毛纱时,张力不超过纱线断裂强度的 20% ;络涤棉(毛)混纺纱时则应低些。

确定络筒张力还有下列经验公式:

$$\text{张力盘重(g)} = \text{纱的断裂强度的 } 3\% \sim 5\%$$

二、络筒张力的分析

络筒时纱线绕上筒子时的张力,由以下三部分组成:

- (1) 纱线自管纱上退解出来至进入导纱器前所产生的张力,称退绕张力。
- (2) 张力装置对纱线的摩擦阻力所产生的附加张力。
- (3) 纱线在纱路中与导纱机件(包括槽筒的沟槽)接触摩擦所产生的张力。这类接触摩擦愈少愈好。

上述三项因素中,退绕张力的形成和变化因素比较多,是引起张力波动的主要因素,故络筒张力的分析,重点讨论退绕张力的形成和变化。

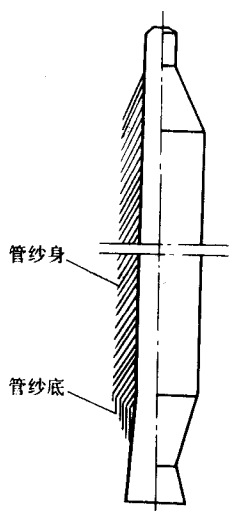


图 1-3 管纱卷绕结构的剖视

(一) 管纱的卷绕结构 退绕张力的形成和变化与管纱的卷绕结构有关。管纱的卷绕结构如图 1-3 所示。整个管纱由管纱身和管纱底两部分组成。纱线起始卷绕的第一层纱绕在纱管的底部。纱管的底部可视为一个母线倾斜角(母线与高的夹角)不大的圆台。细纱机导纱机构(钢领和钢领板)每升降一次,纱线在纱管上卷绕来回两个纱层,称一个层级。导纱机构的升层动作,又使每一层级比前面的层级沿纱管轴向上升一些。纱线在底部卷绕时,由于卷绕厚度逐渐增加,每个层级的母线倾斜角逐渐增大,直至管纱身部分为止。纱线在管纱身部分卷绕时,每个层级继续上升一些,但圆台母线的倾斜角保持不变,直至卷成满管纱为止。

仔细观察细纱机的成形运动还可以看到,导纱机构升降运动的上升和下降速度并不一样,一般是上升慢,下降快。上升时卷绕的纱圈螺旋上升角小,卷绕圈数多,称卷绕层;下降时卷绕的纱圈螺旋上升角大,卷绕圈数少,称束缚层。

(二) 气圈的形成 络筒时纱线的退绕速度是很高的。普通槽筒式络筒机的络筒速度为 $600 \sim 700 \text{m/min}$,现代高速自动络筒机的络筒速度已达 $1000 \sim 1500 \text{m/min}$ 。纱线从固定不动的

管纱顶高速引出时,在空间产生旋转和上升运动。旋转时产生的离心力把纱线抛离管纱轴芯,在管纱至导纱器之间形成一个或多个旋转的弧圈形曲面,称为气圈。如图 1-4 所示。

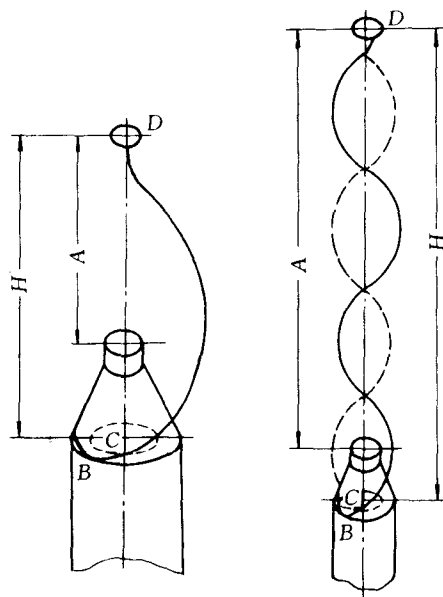


图 1-4 纱线从管纱上退绕时形成的气圈

由于退绕条件(如:纱线线密度、络筒速度、导纱距离等)的不同,退绕时形成气圈的节数有一个的,称单节气圈;有两个或两个以上的,称多节气圈。

气圈及管纱退绕时各部分的名称如图所示。自管顶至导纱器 D 间的距离 A ,称导纱距离。纱线自纱层的 B 点起进入退绕, B 点称退绕点;纱线进入空间的起始点 C 称分离点。而线段 BC 是纱线在管纱上摩擦蠕动的纱段,称为摩擦纱段。自点 C 至导纱器 D 间的垂直距离 H ,称气圈高度。

管纱在退绕时,管纱插在锭子上不动,因而导纱距离 A 始终不变。退绕点 B 及分离点 C 则依退绕纱层的变化(卷绕层和束缚层)而上下往复移动,并逐渐下降。

(三)退绕张力的形成 退绕张力由气圈作用力和分离点张力两部分组成。

1. 气圈作用力 纱线在高速退绕时作用于气圈上微元纱段的力有:纱段自身的重力,空气阻力,旋转时产生的法向惯性力,前进时产生的法向惯性力,哥氏惯性力以及纱段两端的张力。理论计算资料表明,作用于一厘米长纱段上诸力的矢量和只有 $9.8 \sim 19.6 \text{mN}$ ($1 \sim 2\text{g}$),或更小。因此,气圈作用力在形成全部退绕张力中的影响是微小的。

2. 分离点张力 纱线在分离点的张力由以下诸力决定:

- (1)纱线的静态平衡张力 T_0 ;
- (2)纱线在纱层上的粘附力;
- (3)纱线从静态过渡到动态需克服的惯性力;
- (4)摩擦纱段与纱层(或纱管)间的摩擦力。

上述四力中,第(2)、(3)项,即粘附力和惯性力,数值极小,均可略去不计。故分离点的张力仅由纱线的静态张力 T_0 与摩擦纱段所产生的摩擦力决定。而两者又以摩擦纱段的摩擦力为

大。分离点张力 T_1 可近似地用欧拉公式算出：

$$T_1 = T_0 e^{f\theta}$$

式中： f ——纱线与纱层或纱管间的平均摩擦系数；

θ ——摩擦纱段的包围角。

上式表明，分离点张力的大小与摩擦纱段的包围角大小有密切关系。包围角增加时，分离点张力的绝对值迅速增长。与纱线原有的静态平衡张力相比，摩擦纱段所产生的张力要大许多倍。因此，摩擦纱段产生的纱线张力是形成全部退绕张力诸因素中的主要因素。

(四)退绕张力的变化 纱线在退绕过程中，退绕张力的变化因素较多，主要有：

1. 管纱卷绕结构和络筒速度对退绕张力的影响 纱线从管纱上退解下来的张力波动情形可由图 1-5 所示的张力曲线示出。曲线 I 表示 19.5tex(30 英支)的纱线，在络筒速度 450m/min 时的波动情形。纱线每退绕一个层级，张力产生一次波动。这是由于纱线在层级顶端退绕

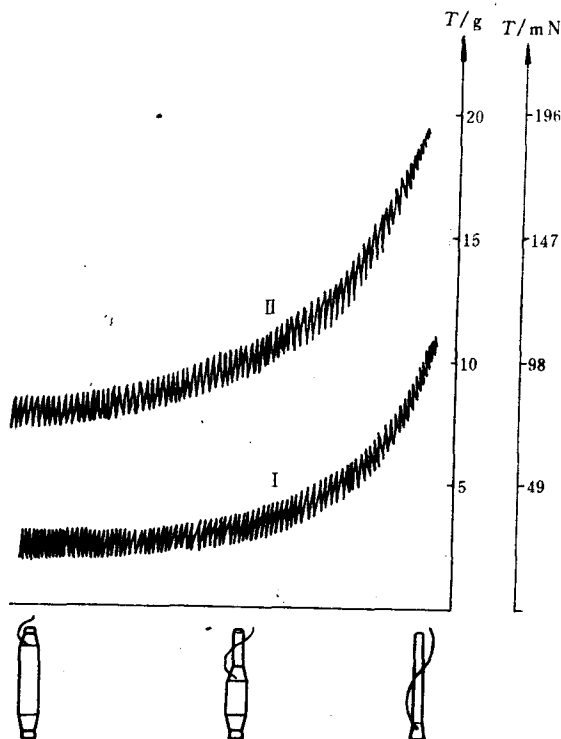


图 1-5 退绕张力的波动

I — 络筒速度 450m/min, 19.5tex(30 英支) II — 络筒速度 750m/min, 19.5tex(30 英支)

时，退绕角速度大，与纱管的摩擦包围角也大，使退绕张力大；纱线在层级底部退绕时，退绕角速度小，摩擦纱段的包围角也小，使退绕张力略小。当退绕的管纱层级逐渐下降时，气圈高度逐渐增大，使退绕张力的平均值也略有增大；当退绕至管纱底部结构时，张力增加迅速，达满管（刚开始）退绕时的 2~3 倍或 3~5 倍。这是由于纱线的管底结构与管身不同，纱层的倾斜角迅速减小，使摩擦纱段的包围角迅速增加。退至接近纱管时，摩擦纱段与纱层间的包围角达最大，导致退绕张力急剧增加。

曲线Ⅱ表示相同纱特数的纱线在络筒速度 750m/min 时的张力波动情形。由图可见,络筒速度的提高,使退绕张力增加,退绕到管底结构时,张力增加幅度更大。这是由于在提高速度后,气圈的旋转速度增加,空气阻力的作用增大,使摩擦纱段包围角也增大。加之因提高速度引起的其它因素,如法向惯性力、哥氏惯性力等也增加,使总的退绕张力随之增加。

从以上分析可以得出:

- (1) 纱线在退绕每一个层级时,张力存在波动,但差异不大。
- (2) 自满管退绕至管底时,张力波动较大。
- (3) 提高络筒速度后,退绕张力增加,还加剧了底部退绕张力与满管退绕张力间的差异。

生产实践表明,络筒速度提高到 650m/min 以上时,断头迅速增加,而大部分断头是由于纱线脱圈所造成。纱线脱圈之所以增加,原因就在摩擦纱段包围角的增加。当摩擦纱段的摩擦力大于纱层间的粘附力和原有摩擦力时,许多纱圈就被带落下来,造成脱圈断头,这是高速退绕必须解决的一个问题。

2. 导纱距离对退绕张力的影响 导纱距离的不同对退绕张力的影响有以下实验资料。如图 1-6 所示。

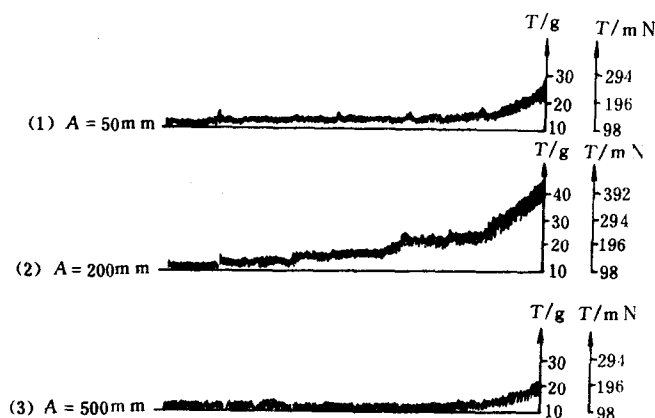


图 1-6 导纱距离对退绕张力的影响

络筒速度: 450m/min, 纱线特数: 29tex(20 英支)

图中(1)为导纱距离 $A=50\text{mm}$ 时,从满管退到空管时的张力波动情形。曲线表明,张力波动较小;图中(2)为导纱距离 $A=200\text{mm}$ 时,从满管退到空管时的张力波动情形。由张力曲线可以看出,退绕张力在退绕过程中存在阶段性增加现象。这是由于在导纱距离为 200mm 时,气圈节数较多,当从满管退到空管时,气圈节数逐渐减少,在节数改变时,张力增长。退至空管时,其张力达满管退绕时的四倍以上,因而,构成了络筒张力不匀现象,给络筒工艺造成困难。图中(3)为导纱距离 $A=500\text{mm}$ 时,从满管退到空管时的张力波动情形,由图可以看出,张力波动也较小。

上述实验说明:短距离和长距离导纱都能减少络筒张力的波动,有利络筒张力均匀。仅在中距离导纱时,张力波动较大,应力求避免。

应当指出,上述实验的结果是在一定的实验条件时得出的。若络筒速度、纱特数、及管纱结构等条件不同,张力变化的情形就会有所不同。但是,实验资料表明的导纱距离与退绕张力的

密切关系则总是存在的,在考虑工艺配置时,应适当地选择。

三、均匀络筒退绕张力的措施

为了改进络筒工艺,提高络筒质量,可采取适当措施,均匀络筒时的退绕张力。在进行高速络筒时,尤为必要。

1. 正确选择导纱距离,并防止管纱锭脚安装不正 前已提及,短距离或长距离导纱都能获得比较均匀的退绕张力。但是,在手工换纱、接头的普通络筒机上,短距离和长距离导纱都因操作不便和增加劳动强度而难以实行。只有在实现了自动换纱、喂管、接头的自动络筒机上,才能普遍采用长距离导纱。而在普通络筒机上所选用的导纱距离一般为70~100mm。在采用这样大小的导纱距离时,从满管退绕至空管所产生的张力差异为一倍左右。这样的波动幅度,一般是可以接受的。

插纱锭脚应安装正确,使管纱中心线的延长线对准张力架导纱板的导纱口。否则,会增加纱线在导纱过程中与纱管的摩擦,增加张力的不均匀程度。

2. 安装气圈控制器 气圈控制器又叫气圈破裂器。最常用的是气圈破裂环,如图1-7(1)所示。气圈破裂环由直径3~4mm的金属丝弯成。圆环直径为25mm,内圈有细齿,

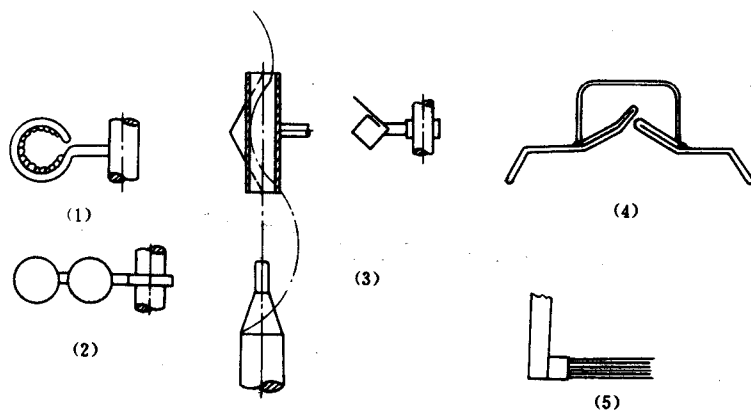


图 1-7 气圈破裂器

(1)气圈破裂环 (2)气圈破裂球 (3)管式气圈破裂器
(4)方形气圈破裂器 (5)毛刷破裂器

可增加对气圈的控制和对纱线的除杂作用。破裂环安装在离纱管顶约30~40mm处。当管纱退绕至管底结构时,气圈被控制成双弧形的双节气圈,减少摩擦纱段对管底纱层的包围角,收到减小或避免管底退绕张力剧增的效果。

图1-7(2)、(5)所示为气圈破裂球和气圈破裂毛刷,安装在管纱与导纱器间的边侧,也可将气圈控制成双弧形,减少退绕张力,减少脱圈断头。此外还有管状和方形破裂器,如图1-7(3)、(4)所示。后者使用在一种自动络筒机上。

图1-8所示为使用气圈破裂器均匀退绕张力的实验资料。曲线1与2分别为不使用和使用气圈破裂器时纱线退绕张力的波动情形。由图可见,使用破裂器后,经纱张力的波动幅度要小得多。

气圈破裂器的开口位置应适应纱线退绕时的回转方向,使纱线能自动进入环圈。同时,气

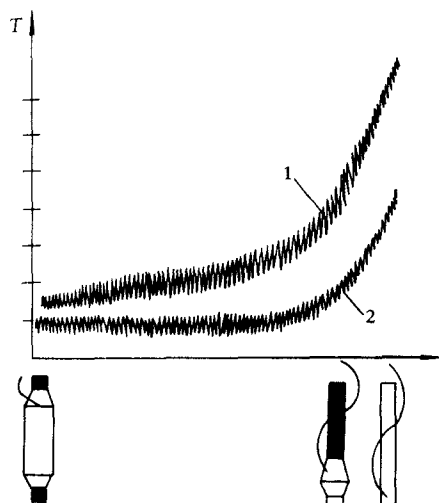


图 1-8 使用气圈破裂器均匀退绕张力

圈旋转时,纱线不会脱出破裂环。破裂环的中心应对正纱管的中心。破裂环铰装在张力架座上,当手工换纱时,破裂环可以移开。

各种气圈破裂器的使用效果如表 1-1 所示。

表 1-1 各种气圈破裂器的使用效果

速度 百管 及纱特	型 式 管 断 头	环 式	双 球 式	单 球 式	管 式	无破裂器
900m/min 19.5tex		5	2	4	3	不能正常生产
1200m/min 19.5tex		5	2.5	3	3	不能正常生产

3. 增大纱管底部圆台母线的倾斜角 前已指出,由于纱管底部圆台母线倾斜角小,纱线退到底部结构时,退绕半径减小,纱线与纱层、纱管间的摩擦作用显著增加,退绕张力迅速增加,并导致断头。若将纱管底部圆台倾斜角加大到与管纱身层级的倾斜角基本相同,就可以减少退绕张力的波动幅度。但管纱的容量略有减少。

4. 改变管纱卷绕层与束缚层的卷绕方向 通常细纱机上的钢领板作由上而下运动时,在管纱上绕成束缚层,纱圈的螺旋上升角较大,结构稳定,不易脱圈;钢领板作由下而上运动时,在管纱上绕成卷绕层,纱圈的螺旋上升角小,容纱量多,但结构不够稳定,容易脱圈。这样卷绕的管纱在退绕时,束缚层的退绕将由下而上。由下而上退绕时的摩擦纱段的包围角较大,易把里层结构不稳定的卷绕层纱圈一起带出,造成脱圈。生产中有把细纱机成形凸轮(控制钢领板升降的机件)反装的作法,使管纱上卷绕层与束缚层的卷绕位置颠倒过来。这样,束缚层在退绕时改为由上而下,从而减少了对卷绕层的摩擦作用,达到减少脱圈断头的目的。但反装成形凸轮将给细纱机的传动带来不合理因素。

5. 用变频调速电机单锭调速 奥托康纳 238 型和萨维奥 ESPERO 型络筒机的络纱锭节配有单锭调速的变频器和交流电动机,络筒机配有微型计算机进行工艺参数的监测和控制。当纱线退绕至接近管底及管底部位时,卷绕速度以预设要求下降,从而避免了退绕张力在络筒过