

中等纺织专业学校教材

机 织 学

上 册

纺织工业出版社

中等纺织专业学校教材

机 织 学

上 册

戴继光 编

纺织工业出版社

内 容 提 要

《机织学》分上下两册，上册为织造准备部分。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和工艺设计知识。还介绍了各工序质量管理的要点。

本书为中等纺织专业学校机织专业教材。也可供高等纺织专业院校学生、技工学校学生和机织专业技术人员参考。

责任编辑：郑 群

中等纺织专业学校教材

机 织 学

上 册

戴继光 编

*

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

北京纺织印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

*

787×1092毫米 1/16 印张：19 2/16 字数：468千字

1985年12月 第一版第一次印刷

印数：1—15,000 定价：3.85元

统一书号：15041·1396

前 言

《机织学》教材是根据1981年11月纺织部教育司召开的纺织中等专业学校专业教材编写会议拟订的提纲编写的。全书分上、下两册，上册为织造准备部分，下册为织造部分。

全套教材由河北省纺织工业学校组织编写，河南省纺织工业学校组织审阅。上册编写者戴继光，审阅者刘华实；下册编写者包玫，审阅者鲁无卿。

初稿完成后，曾于1983年6月召开审稿会，全国十二所纺织工业学校的专业教师代表以及特邀机织专业工程技术人员出席会议并提出了不少修改意见，提供了许多宝贵资料。本书在写作过程中还经过河南省纺织科学研究所杨容钰总工程师，上海纺织专科学校顾德娥老师，以及上海、咸阳、南通、成都、辽宁、湖北、青岛、浙江、苏州、武汉等纺织工业学校专业老师们的认真审阅，得到了河北省纺织工业学校机织教研组、石家庄市及全国有关纺织工厂的大力支持，河北省纺织工业学校制图教研组邓乃猛、胡润田讲师等绘制了本书插图，谨在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，书中错误和不足之处在所难免，热诚希望读者批评指正。

编 者

统一书号: 15041·1396
定 价: 3.85 元

目 录

绪论.....	(1)
第一章 络筒.....	(5)
第一节 络筒张力及张力装置.....	(6)
一、络筒张力的大小.....	(6)
二、络筒张力的分析.....	(7)
三、均匀络筒退绕张力的措施.....	(11)
四、张力装置.....	(13)
第二节 清纱及清纱装置.....	(17)
一、纱疵分类和清纱范围.....	(17)
二、机械式清纱装置.....	(18)
三、电子式清纱装置.....	(20)
第三节 筒子卷绕原理.....	(21)
一、筒子的成形.....	(22)
二、筒子传动分析.....	(24)
三、导纱运动规律.....	(28)
四、筒子的卷绕密度.....	(30)
五、自由纱段对筒子成形的影响.....	(33)
第四节 卷绕机构.....	(34)
一、1332M型络筒机卷绕机构.....	(36)
二、球面成形卷绕机构.....	(40)
三、水平右移卷绕机构.....	(40)
四、圆台形槽筒和双面夹紧筒子架.....	(42)
第五节 纱圈重叠和防叠机构.....	(44)
一、重叠的产生.....	(44)
二、防叠机构.....	(47)
第六节 松式络筒.....	(52)
第七节 断纱自停.....	(56)
第八节 络筒机的传动.....	(58)
第九节 络筒打结.....	(59)
第十节 络筒工艺设计.....	(59)
第十一节 络筒质量管理.....	(62)
第十二节 络筒发展方向.....	(64)
第二章 花式捻线和倍捻机.....	(66)

第一节 花式线的种类和特点	(66)
第二节 普通捻线机	(67)
第三节 双罗拉花式捻线机及其应用	(68)
一、双罗拉花式捻线机	(69)
二、用双罗拉捻线机纺制结子线	(70)
三、用双罗拉捻线机纺制环圈线	(70)
第四节 三罗拉断丝线捻线机	(71)
第五节 双色花式捻线机	(73)
第六节 其它花式线的成形	(74)
第七节 倍捻机	(74)
第八节 一般股线和花式线的表示法	(75)
第三章 整经	(77)
第一节 整经方法	(77)
第二节 筒子架	(78)
第三节 整经张力及张力装置	(82)
第四节 分批整经机	(83)
一、概述	(88)
二、整经机的传动	(90)
三、整经机的起动和停车机构	(91)
四、整经机的制动机构	(94)
五、整经断头自停机构	(97)
六、整经测长和满轴自停装置	(100)
七、整经加压和上落轴机构	(103)
八、整经速度	(107)
第五节 分条整经机	(108)
一、分条整经机的传动	(109)
二、条带卷绕机构	(113)
三、织轴卷绕和上落轴机构	(117)
四、测长和满条自停装置	(119)
五、起动和制动机构	(120)
六、起绞装置	(121)
第六节 整经工艺设计	(124)
一、工艺参数设计	(124)
二、整经工艺计算	(128)
第七节 整经质量管理	(131)
第八节 整经发展方向	(133)
第四章 浆纱	(135)
第一节 浆液的基本材料——粘着剂	(137)

一、淀粉	(137)
二、聚乙烯醇	(143)
三、丙烯酸类浆料	(147)
四、共聚浆料	(148)
五、羧甲基纤维素钠	(149)
六、褐藻酸钠和槐豆粉	(150)
第二节 浆液的辅助材料——助剂	(151)
第三节 浆液的制备——调浆	(159)
一、调浆配方的制定	(159)
二、调浆设备	(161)
三、调浆方法	(162)
四、浆液的输送	(165)
第四节 浆液质量的检验与管理	(168)
一、浆液质量的检验	(168)
二、调浆质量的管理	(170)
第五节 浆纱机概述	(171)
第六节 上浆质量的指标	(175)
第七节 经轴架及经纱的牵引方式	(180)
第八节 上浆和湿分绞	(185)
一、上浆装置的种类和对上浆装置的要求	(185)
二、典型上浆装置的结构特点	(185)
三、压浆辊的压力及其调节	(189)
四、压浆辊的包卷	(191)
五、多浆槽上浆	(193)
六、湿分绞	(194)
第九节 浆纱干燥	(194)
一、浆纱干燥的任务和要求	(194)
二、浆纱干燥的方法	(195)
三、干燥原理	(196)
四、干燥装置	(199)
五、干燥经济指标的测算	(211)
第十节 浆纱机前车	(213)
一、浆纱回潮率检测装置	(214)
二、浆纱上蜡装置	(214)
三、分纱	(215)
四、伸缩辊、平纱辊和拖引辊	(215)
五、测长和打印	(216)
第十一节 浆纱机的传动和伸长控制	(220)

一、用感应电动机, 由快慢车传动装置和铁炮变速的传动机构.....	(221)
二、用感应电动机, 由块带式无级变速器和爬行装置变速的传动机构.....	(223)
三、用电磁调速异步电动机变速的传动机构.....	(228)
四、用直流电动机调速的传动机构.....	(229)
五、用液压无级变速器调速的传动机构.....	(234)
六、PX 调速范围扩大型无级变速器.....	(235)
第十二节 织轴卷绕	(237)
一、摩擦盘式织轴卷绕机构及压纱装置.....	(237)
二、行星摩擦式织轴卷绕机构.....	(240)
三、皮带无级变速器和机械反馈的摩擦盘式织轴卷绕机构.....	(242)
四、电磁转差式织轴卷绕机构.....	(245)
五、重锤式张力自动调整无级变速器.....	(246)
六、液压无级变速和张力反馈调速的卷绕机构.....	(249)
七、机械无级变速器和张力反馈调速的卷绕机构.....	(249)
第十三节 浆纱自动控制	(250)
一、浆液液面高度的自动控制.....	(251)
二、温度自动控制.....	(252)
三、压浆辊压力自动控制.....	(253)
四、浆纱回潮率自动控制.....	(254)
第十四节 浆纱质量检验	(255)
第十五节 浆纱质量分析	(258)
一、上浆率分析.....	(258)
二、回潮率分析.....	(259)
三、伸长率分析.....	(259)
四、好轴率分析.....	(260)
第十六节 浆纱工艺设计	(260)
第十七节 浆纱质量管理	(262)
第十八节 浆纱的发展方向	(265)
第五章 穿经	(270)
第一节 综框、筘和停经片.....	(270)
第二节 手工穿经和三自动穿经.....	(274)
第三节 机械穿经和结经.....	(279)
第六章 纬纱准备工程	(283)
第一节 卷纬.....	(283)
第二节 纬纱给湿与定捻.....	(292)
附录 浆纱配方实例	(294)
主要参考文献	(303)

绪 论

一、我国的纺织工业

我国人民在人类征服自然和创造古代光辉的物质文明、精神文明中，曾经作出过伟大贡献。与人类文明息息相关的纺织业，在我国历史上也有极其光辉的一页。考古工作者发掘的历代纺织文物就是我国具有悠久的纺织生产史的见证。历史资料证实，远在商代，我国不仅已有一般织造技术，而且有了简单的提花织造技术；至春秋战国时期，已能织出比较复杂的纹锦；到汉代，已出现较完整的提花织机，能够织出彩色花绶。那时，绚丽多彩的丝织品经“丝绸之路”远销中亚和欧洲。

我国古代的纺织原料结构先以葛、丝、麻为主，后来转为以棉为主。以棉作纺织原料发源于我国南部、西南和西北地区。三国时期，种植棉花开始遍及珠江、闽江流域。南宋，我国著名的棉纺织革新家黄道婆，从长江下游松江地区来到海南岛，学习当地人民加工棉花和棉纺织技术，并把棉纺织技术带回长江下游及中原地区，进行创造性的改革，为我国棉纺织业的发展作出了贡献。

到近代，由于封建制度的腐败，使我国的纺织技术发展缓慢。1840年鸦片战争爆发后，帝国主义势力侵入我国，外国资本利用我国廉价原料和劳动力，在我国土地上开设机器纺织工厂，大量倾销“洋纱”、“洋布”，获取巨额利润。随着外国资本的输入，我国原有的手工生产方式受到刺激。1882年，上海设立织布局，输入力织机500台。以后，民族纺织资本虽历年有所增加，但一直处于困难境地。在第一次世界大战时期，帝国主义国家忙于战争，暂时放松了对我国的经济侵略，民族资本的纺织工业获得一些发展。但大战结束后，帝国主义列强又角逐于我国，纺织工业又重新陷于艰难挣扎的境地。抗日战争胜利后，帝国主义在我国建立的纺织业转入官僚资本手中。从抗日战争胜利到旧中国覆灭的四年间，纺织工业不仅没有增加新设备，就连当时已有的设备也始终没有全部投入生产。

新中国成立后，在中国共产党和人民政府领导下，我国纺织工业摆脱了三座大山的压迫，逐步建立起我国自己的纺织工业体系，并获得迅速发展。经过三十多年建设，我国的纺织工业已经由过去机器设备和大部分原料依赖进口、工业布局集中在沿海城市、生产技术落后的殖民地、半殖民地工业，转变为棉、毛、麻、丝、化学纤维各种纺织、染加工能力综合发展，工业布局比较合理，拥有自己的机械制造业，产品门类齐全，并在国际市场有一定声誉的工业部门。

现在，我国棉纺纱锭已经超过二千万枚，织机已达六十万台。纱锭数居世界第四位，而纯棉纱和棉混纺纱及化纤纱的年产量，已居世界第一位。化纤工业从无到有，品种不断增多。化纤的年产量已达五十多万吨。目前我国纺织品生产已基本满足了国内人民的需要，部分产品还远销世界各国，为国家积累建设资金做出了重大贡献。

目前我国纺织工业虽已奠定了相当的基础，但是，还应当看到：我国人口多，纺织品的平均消费水平还很低；我国纺织品的出口额在世界纺织品总贸易额中，所占比例甚小；我国

的纺织科学技术水平与世界先进水平比较还有相当差距等等。这就要求我们纺织工业部门的从业人员发扬爱国主义精神，努力工作，开创纺织工业的新局面，加速实现纺织工业现代化。

二、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所示是汉代画像石上描绘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

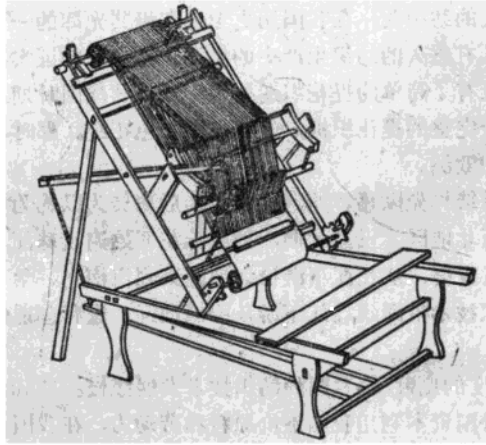


图1 斜织机

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所示为宋代楼琬的“耕织图”所绘的一台大型提花织

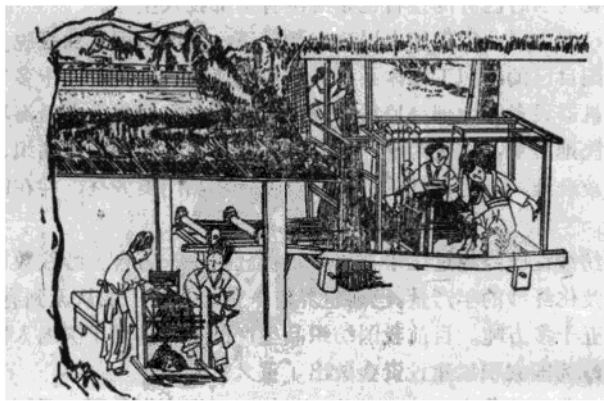


图2 宋代“耕织图”中的提花织机

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最早发明的。

十八世纪，蒸汽机出现后，人们开始用蒸汽为动力（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，由于机械制造业、电子工业、化学工业以及激光技术的发展而获得更快进展。有梭织机更趋完善，各种无梭织机展示出显著的优越性。织前准备机械也出现了许多新的改革，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。

三、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制成的织物，而色织物是指用色纱制成的织物。

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

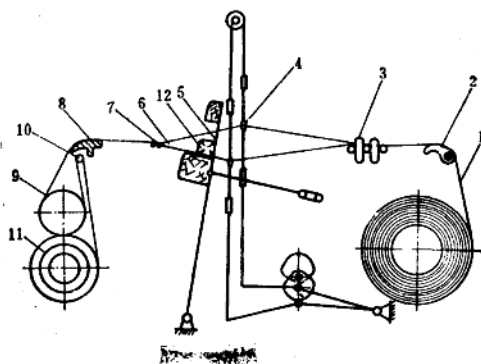


图3 织物的形成

1—经纱 2—后梁 3—停经片 4—综丝 5—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

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。

四、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，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。

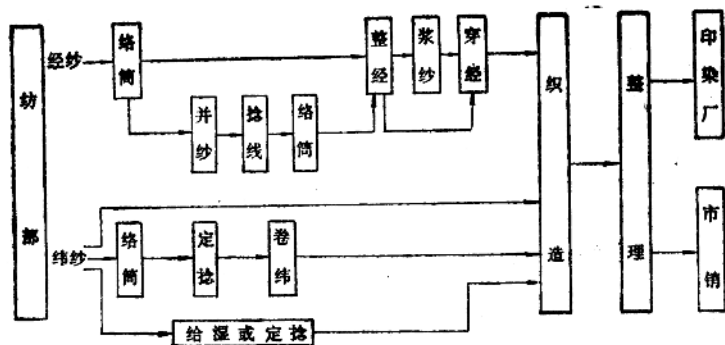


图4 机织工程的生产流程

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) 结头要小、紧、牢。结头在以后工序不脱结，不挂断或缠绕邻纱。
- (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。

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所示为一种自动络筒机的工艺流程。

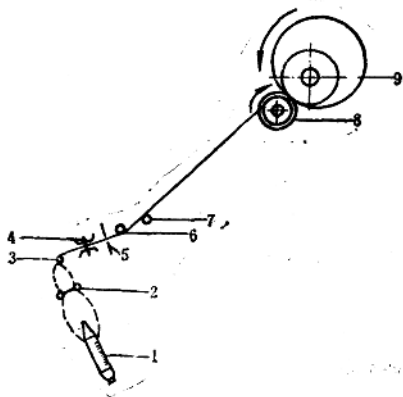


图1-1 1332M型槽筒式络筒机工艺流程

- 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

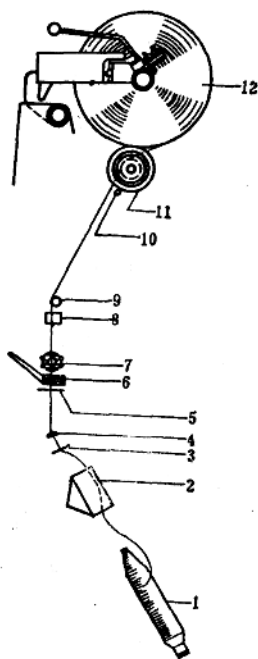


图1-2 自动络筒机工艺流程

- 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

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。因此，自动络筒是络筒技术的发展方向。

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，有利织造和织物质量。

但络筒张力不宜过大。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:

张力盘重(g) = 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, 称退线张力。
- (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。

(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。导纱机构的升降动作, 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。

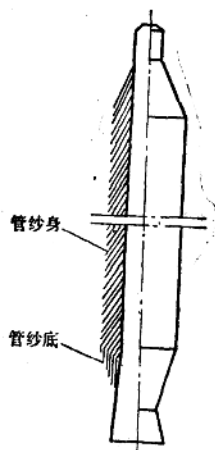


图1-3 管纱卷绕结构的剖视

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, 称束縛层。

(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圆形曲面，称为气圈。如图1-4所示。

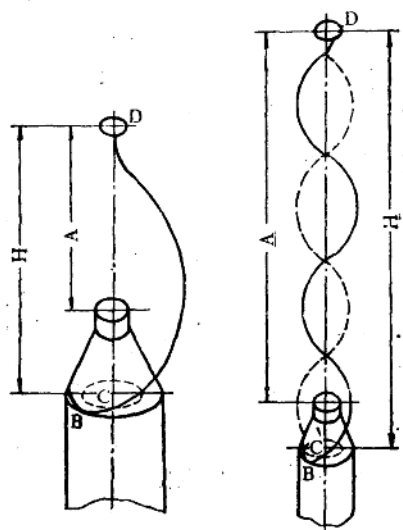


图1-4 纱线从管纱上退绕时形成的气圈

由于退绕条件（如：纱线细度、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：