

333484

河南纺织工业学校图书馆
基本馆藏

中等专业学校教材



棉织学

下 册

河南纺织工业学校 主编



中国财政经济出版社

中等专业学校教材

棉 織 学

下 册

河南紡織工业学校 主編

中国財政經濟出版社

1965年•北京

中等专业学校教材

棉 織 学

下 册

河南纺织工业学校 主编

中国财政经济出版社出版

(北京永安路18号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第111号

中国财政经济出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 $\frac{1}{32}$ •9 $\frac{20}{32}$ 印张•1插页•250千字

1961年6月第1版

1965年4月北京第3次印刷

印数: 2,501~5,500 定价: (科四) 1.13元

统一书号: K15166·019

目 录

第 八 章	織机的概述与分类	(7)
第 一 节	織机的分类	(7)
第 二 节	織机的机构	(8)
第 三 节	自动織机	(11)
第 九 章	織机的传动、起动和制动	(14)
第 一 节	織机的传动	(14)
第 二 节	起动和制动机构	(18)
第 十 章	开口运动	(21)
第 一 节	梭口的形状	(21)
第 二 节	形成梭口的三个时期	(22)
第 三 节	开口方式	(23)
第 四 节	梭口的清晰度	(25)
第 五 节	經紗在开口时的伸长和张力	(26)
第 六 节	經紗的摩擦	(30)
第 七 节	梭口的高度	(31)
第 八 节	綜平度和开口時間	(33)
第 九 节	經位置綫	(34)
第 十 节	綜統运动的規律	(36)
第十一节	开口机构	(40)
第 十 一 章	打緯运动和投梭运动	(76)
第 一 节	打緯运动	(76)
第 二 节	投梭运动	(92)
第 三 节	制梭原理与制梭机构	(111)
第 四 节	开口、投梭和打緯的配合	(116)
第 五 节	打緯和投梭机构的故障	(118)
第 十 二 章	卷布运动和送經运动	(121)

第一节	卷布运动	(121)
第二节	送經运动	(128)
第三节	經紗与織物的导向机件	(142)
第四节	經緯紗縮率及其計算	(149)
第五节	經紗張力的測量	(152)
第十三章	保护机构	(154)
第一节	緯紗保护机构	(154)
第二节	經紗保护机构	(157)
第三节	經断自停机构	(163)
第四节	稀弄防止装置	(167)
第十四章	自动換梭机构	(168)
第一节	換梭誘导机构	(168)
第二节	換梭側梭箱和梭庫	(174)
第三节	推梭机构	(178)
第四节	換梭过程	(180)
第五节	控制木和托梭鋼絲	(183)
第六节	保护装置	(184)
第十五章	織机的生产率	(190)
第十六章	織造工程标准化	(192)
第十七章	AT-100型換管織机	(195)
第一节	中投梭机构	(195)
第二节	送經机构	(198)
第三节	定箱护經机构	(207)
第四节	經停机构	(208)
第五节	自动換紆机构	(209)
第十八章	多梭箱装置	(217)
第一节	多梭箱装置的功用和分类	(217)
第二节	1511A型 4×1 多梭箱装置	(218)
第三节	双侧 4×4 多梭箱装置	(227)

第 四 节	多梭箱裝置的工作图解和特性比較	(228)
第 十 九 章	毛巾織机	(231)
第 一 节	毛圈的形成原理	(231)
第 二 节	送經和卷取机构	(232)
第 三 节	定箱式毛巾打緯机构	(235)
第 四 节	游箱式毛巾打緯机构	(236)
第 二 十 章	新型織机	(239)
第 一 节	圓型織机	(239)
第 二 节	扁梭織机	(242)
第 三 节	苏耳泽片梭織机	(244)
第 四 节	諾依曼无紆織机	(248)
第 五 节	噴气織机	(250)
第 六 节	噴水織机	(253)
第 七 节	劍杆式无梭織机	(255)
第 八 节	針筒式高速織机	(257)
第 九 节	鋼帶引緯的无梭織机	(259)
第 十 节	布边裝置	(260)
第 二 十 一 章	原布整理	(267)
第 一 节	总論	(267)
第 二 节	驗布	(268)
第 三 节	刷布	(277)
第 四 节	烘布	(279)
第 五 节	折布	(283)
第 六 节	打包	(288)
第 二 十 二 章	織物試驗	(291)
第 一 节	长度及幅寬的檢驗	(291)
第 二 节	密度檢驗	(292)
第 三 节	回潮率試驗	(293)
第 四 节	含漿率試驗	(294)

第五节	重量的試驗.....	(298)
第六节	断裂强度試驗.....	(399)
第七节	棉結雜質檢驗.....	(302)
第八节	棉布厚度試驗.....	(304)
第九节	耐磨度試驗.....	(305)
第十节	破裂試驗.....	(307)
第十一节	棉布的分等.....	(307)

第八章 織机的概述与分类

第一节 織机的分类

由纱线形成织物的方法很多。一般织机用两组纱线——经纱和纬纱相互垂直交叉而组成织物，这一过程叫做织造过程。完成织造过程要使用织布机。凡是不用人力而用其他动力如水力、蒸汽、电力发动的织机叫力织机。凡是不能由机器自己补给纬纱的力织机叫做普通织机。图8—1所示为下投梭普通织机。能自动补给纬纱的力织机叫做自动织机。

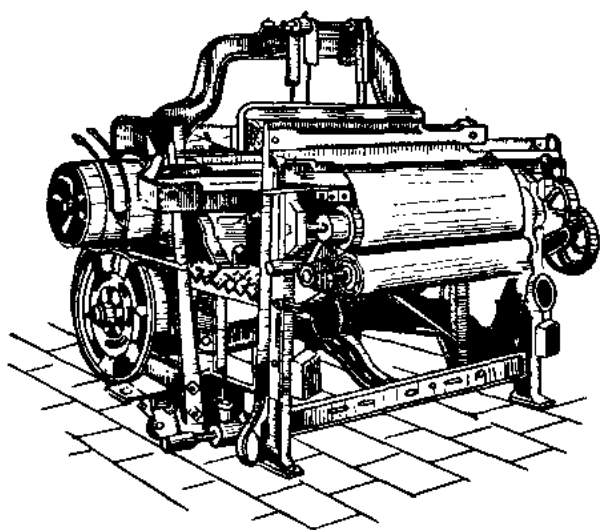


图8—1 下投梭普通织机

织机的种类很多，棉织工业采用各种结构的织机，它们可以按照下列特征分类：

(一) 按織机的宽度分类 凡织机上装置的筘的长度小于127厘米(50吋)者，为狭幅织机，大于127厘米者，为宽幅织机。

(二) 按开关柄的位置分类 开关柄位于織机左侧者称为左手織机, 开关柄位于織机右侧者称为右手織机。

(三) 按开口机构的结构分类 分为踏盘織机、多臂織机和提花織机。踏盘織机的綜片数一般在2~8片左右, 最多不能超过12片, 所以只能織造組織简单的平紋、斜紋、緞紋等織物。多臂織机的綜片数可多达30片以上, 因此可以織制较为复杂的織物。提花織机用綜綫代替綜片, 可以織制最复杂的大花紋織物。

(四) 按投梭机构的结构分类 分为下投梭、中投梭和上投梭織机。

(五) 按經紗保护机构的结构分类 分为游筘織机和定筘織机。游筘織机上装置着的筘在必要的时候, 可以松脱; 后一种織机上的筘则是装置牢固的。

(六) 按織机筘座两侧的梭箱数目分类 可分为单梭箱織机和多梭箱織机。单梭箱織机的筘座两侧各仅有梭箱一只, 多梭箱織机筘座的二侧或一侧的梭箱数大于一。这种織机常用来織制格子織物, 故俗称格子織机。

除上面所述分类外, 近年来又出现了一些新型織机, 如圓型織机、扁梭織机、片梭織机、針筒織机、噴气織机、噴水織机等。

第二节 織机的机构

織物在織机上的形成, 是由許多机构协调动作来实现的。图8—2是一般織机的工艺簡图。

平行地繞有經紗的織軸1放在織机的后面。經紗在适当的张力下从織軸上退解出来, 繞过后梁2, 引向織机前方。图中的3是絞杆。經紗通过3后, 一部分穿过綜統4的綜眼; 另一部分穿过綜統5的綜眼。全部經紗又通过筘6的齿間空隙。图中7称为織口, 是紗和布的分界綫。織口的后方是尚未交織起来的經紗; 前方则是已經有緯紗引入并交織而成的布。織成的布向前繞过胸梁8、卷取輥9和导布輥10后, 卷上卷布輥11。

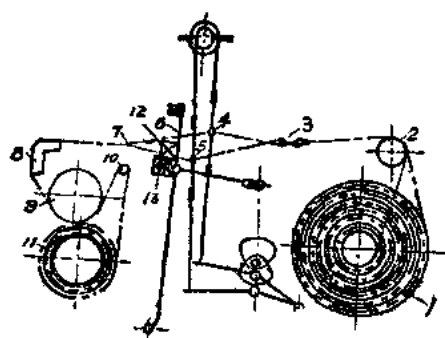


图 8—2 織机的工艺简图

織物交織的过程是这样的：綜統 4 和 5 上下交替运动，使一部分經紗提至上方，另一部分降至下方。从織口到上下两排綜眼之間的經紗形成一个三角形的空間，我們称它为梭口。接着，带有緯紗的梭子 12 便从織机的一側沿着筘和下层經紗通过梭口，飞向对側。这时，緯紗从梭腹中的紵管上退解下来，穿在梭口里面。紧跟着筘座 13 向前移动，装在筘座上面的筘就将那根緯紗压入織口。此后，梭口变换，再重复着上面这些动作，織物就在織口处逐渐形成。在織机上，为了保证織造过程連續不断地进行，必須使每一根緯紗所构成的一小段織物随时引离織口。緩慢地引出織物的工作是由卷取軋 9 来完成的。織物先繞过胸梁 8，然后包围在卷取軋 9 的表面再繞过导布軋 10 而卷上卷布軋 11。随着織物的向前移动，經紗必須相应地送向前方。

从上述織物交織的过程中，可以看出，經紗有着水平方向和垂直方向两种运动。水平方向（或称縱向）的运动，就是随着織物的引离織口經紗不断的輸向前方，以保证織造过程連續不断。垂直方向的运动就是借綜統的帮助將經紗分成上下两层以形成梭口。經紗在作水平和垂直方向运动时，反复多次的受到引伸和摩擦（与后梁、綾杆、綜眼和筘齿等）。因此，經紗应具有足够的强力和弹性，同时表面应力求光滑。緯紗在交織过程中受到很小的負荷，因而我們对它的要求就較低。

織物的交織过程是由織机各个机构协同工作来完成的。織机的机构可分为主要机构和輔助机构。主要机构直接参与織物的交織过程，是构成織机的必不可少的部分。輔助机构則是为了預防产生織疵、防止损坏机件、減輕織布工的工作和保证織布工的安全而設。

一、織机的主要机构

(一) 开口机构 开口机构就是用来形成梭口的机构，也就是应織物組織的要求以一定的規律升降綜統的机构。

(二) 投梭机构 投梭机构用来投射梭子，使梭子具有足够的能量去克服沿程的阻力，并在相当短促的时间內从梭口的一側飞至对側。

(三) 打緯机构 打緯机构由本身装在箱座上的鋼筘将已經穿在梭口內的緯紗压入織口，与經紗交織成为織物。打緯机构中的走梭板和鋼筘又是梭子飞行过程中的依靠。

(四) 送經和卷取机构 送經机构的功用是保証在适当张力的条件下有規律的将經紗从織軸上退解下来，送向織机前方，以滿足交織的需要。卷布机构也称織物卷取机构，它的功用是将織物引离織口，卷上卷布輥。送經和卷布机构协同作用的結果，使經紗在交織过程中經常保持必要的张力；同时，又确定了織物的緯密。

(五) 传动机构及開車和关車机构 传动机构将动力从原动机传递给織机。開車和关車机构用来聯絡原动机和織机或切断它們的联系，但也有直接开閉原动机的。

二、織机的輔助机构

(一) 緯停装置 也叫緯紗叉装置，当梭中緯紗用完或断头时关停織机，这样可以防止沒有緯紗的空織和空卷現象。

(二) 經停装置 当任何一根經紗断头时，停止織机，避免产生缺經和蛛网織疵。

(三) 护經装置 当由于某种原因，梭子不能順利及时地通过梭口而中停于梭道时，立即停止織机，或使筘松脱，避免将梭子压入織口而引起經紗大量断头或过度伸长，甚至机件的损坏。

(四) 安全装置 为了防止織机运转中，梭子飞出梭口，伤及工作人員，織机上設有預防飞梭装置。回轉着的齒輪有軋損人的衣

服和手指等的可能，故设有齿轮护罩。单独马达和传动皮带亦有伤人的危险，所以也加装安全栅栏。

(五) 纬纱补充装置 当梭子中的纬纱用完、切断或即将用完时，这种装置能自动补充一满纬管于梭中或换入一把满纤的梭子。

(六) 其他 一般织机上还有横向撑开织物的边撑装置等，多梭箱织机上还有梭箱运动机构等。

织机的全部机构和装置都直接或间接的固装在织机的机架上。

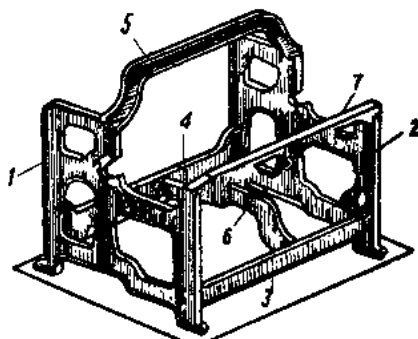


图 8—3 机架

织机的机架如图 8—3 所示。机架是由铸铁制的墙板和梁档结合而成。为了提高机架的刚度和坚固度，它们都制成工字形或槽形的截面。机架包括下列构件：左墙板 1、右墙板 2、前横档 3、后横档 4、上横梁（或称顶梁、字牌档）5、前后撑档 6 和胸梁 7。

各构件用螺杆相连接，必要时可以将它们分解开来。墙板和梁档的形状和尺寸根据织机的种类而不同。撑档的根数也因织机的类别而异，有时为了增加机架的坚固性，可以安装二根至三根撑档。

织机在运转中震动甚烈，车前部分震幅约 5 毫米，车后部分约为 4 毫米，所以必须将机架可靠地固定于地面。固定机架的方法，一般将车脚螺丝埋装在地基上，然后将墙板上的车脚固定于螺丝上。此外，也有采用特殊胶质将车脚胶固在地面的方法。

第三节 自动织机

普通织机上当梭子中的纬纱用完时，织机停止运转，织布工就必须从梭箱内取出梭子和更换纬管，并将备用梭子塞进梭箱，然后重新开车。织布工在一个工作班内，对每台织机，重复上述操作达

50~200 次。这种操作的次数随着緯管上的容紗长度、織制織物的幅度和織机的速度而异。当容紗长度愈短、織幅愈寬和机速愈快时，操作次数就愈多。这就使織机生产率的提高和工人看台量的扩大都受到了一定的限制。

自动織机在这方面作了改进，不仅将补充緯紗的过程自动化，并对于其他一些机构，如送經机构等，也作了某些改进，因而使看管自动織机的工作大大简化，值車工的看台数量可以相应地扩大。在棉織工业中，采用自动織机以后，劳动生产率提高了2.5倍左右。

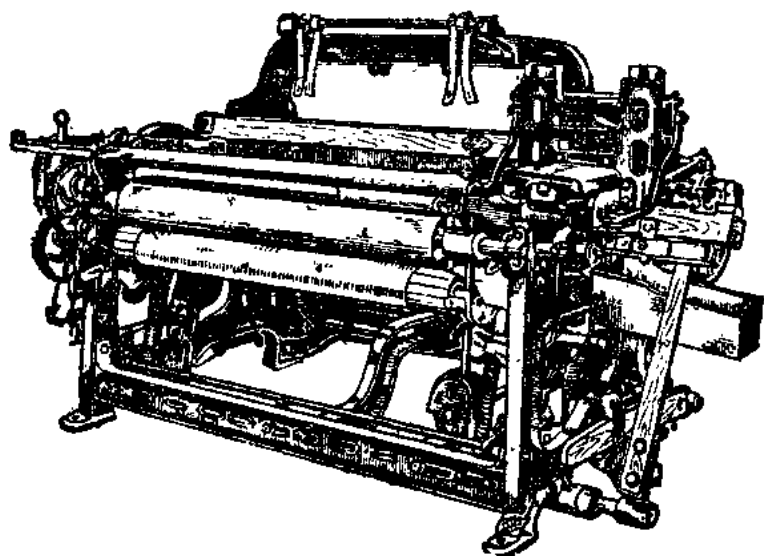


图 8—4 1511型自动織机

自动織机就其緯紗补給而言，分为自动換梭織机和自动換管織机。自动換梭織机上备有几只相同的梭子，当一只梭子中緯紗用完时，就自动換进一只装满緯紗的梭子，空梭子被挤出。自动換管織机是当梭子中緯紗用完时，自动換管机构就将滿管換进。以上二种緯紗补給都是在織机运转中进行的。我国制造的1511型自动織机就属前一种（图8—4），适用于織制中、高支紗的輕型和中型織物。

1511型織机的箱幅主要有1118毫米(44吋)和1067毫米(42吋)二种。前者的最大可織布幅为965毫米(38吋)；后者的最大可織布幅为914毫米(36吋)。織軸边盘直径为495.3毫米(19½吋)，軸心直径为111.2毫米(4⅝吋)，边盘內寬最大1118毫米(44吋)。

开口机构，如果采用踏盘式，最多可吊綜8頁，如果采用多臂式，最多可吊綜16頁。投梭机构屬下投梭式，有軋梭保护装置和飞梭防护装置。打緯机构屬四連杆式，曲柄长70毫米(2⅞吋)。送經装置屬半积极式。卷取装置屬积极式。边撑采用木質刺軋式。自动換梭部分的梭庫可容343毫米(13½吋)长的梭子10把。有換梭安全装置、无梭自停装置、边撑剪緯装置和探緯装置。此外，尚設有断緯自停和断經自停装置。

1511型織机采用单独传动(也可以集体传动)，以三角皮帶传动織机的主軸。織机的开关手柄和馬达相联系，启动織机时开动馬达，停止織机时关闭馬达。

1511型自动織机除可織造平紋織物外，可加装斜紋、緞紋装置或多臂装置，以織造斜紋嗶嘰、直貢呢等其他織物。

第九章 織机的传动、起动和制动

第一节 織机的传动

在现代的工厂中，都采用馬达传动織机。大多数情况下，馬达通过传动装置将动力传递給織机的曲拐軸（或称主軸、曲柄軸、弯軸）。織机的其他机构再由主軸获得运动。

織机的传动方式有二种：

一、集体传动；

二、单独传动。

集体传动是由一只大馬达传动多数机台；单独传动每台織机用一只小馬达。集体传动方式除一些老厂仍旧沿用外，在新建的織厂中已不再采用，这是因为集体传动有許多缺点的緣故。

采用单独传动时，小馬达可以安装在車弄的地板上，也可以安装在織机的机架上；可以采用三角皮带传动或齿輪传动。用三角皮带传动的优点为声响小、价廉，但是皮带容易松弛，須經常調节；用齿輪传动的优点为机速稳定，不須經常調节，但是电动机齿輪須用帆布层压板制造，不及三角皮带普遍。单独传动需要設備大量的馬达，建厂时的一次投資是比較大的。同时，为了照顧織机特別大的起动轉矩（为全負荷的三倍），单独传动用的馬达的效率和功率因素較差，因而用电較費。

单独馬达传动織机有两种方法：

（一）开动或停止織机时开关馬达；

（二）馬达不停地回轉，而使馬达和織机的联系或續或断。

1511原型織机采取第一种方法，也就是使織机的开关手柄和馬达开关联系起来。

图9—1为1511型織机的传动。馬达座子1固装在織机开关側牆板的后部外側。馬达2以四只螺栓固定于座子1上。馬达三角皮带輪3以銷子固定于馬达心子上。主軸三角皮带輪4也以銷子牢装在

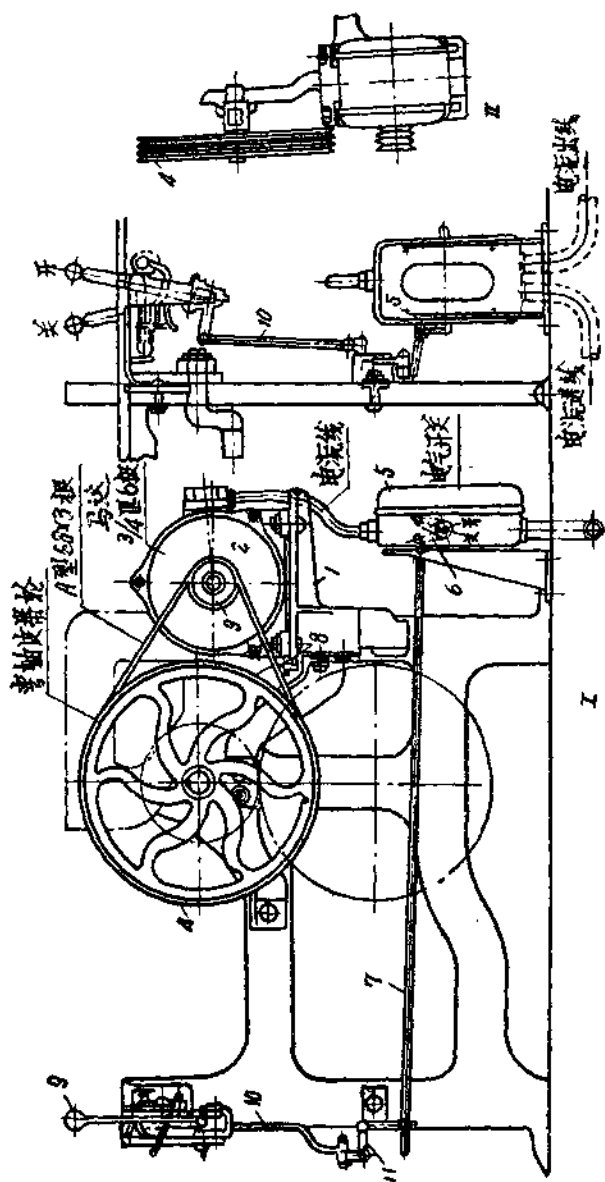


图 9-1-1 1511型织机的传动

主軸的尽头处。两輪的凹槽中嵌入三角皮带三根。

馬达开关匣 5 用地脚螺絲固装于地基上。电源由地下进入开关匣，再通至馬达。馬达开关柄 6 伸出匣外，和长連杆 7 相綫連。拨动織机开关手柄时，长連杆 7 向机前移动，馬达即被开动；反之馬达被关闭，如图中所示。在运转中，馬达受三角皮带拉力的作用，有被拉向机前的趋势，所以馬达座子上設有两只定位螺絲 8 頂住馬达脚，勿使移动。

为了适合織机的机械特性和工場环境，选用的馬达必須符合下列要求：

- (一) 起动时间短；
- (二) 全面封閉，温升限度低；
- (三) 效率高；
- (四) 功率因数高；
- (五) 疲倒轉矩高。

織机主軸的轉速可由下式計算：

$$N = 960 \times \frac{d}{D} \times (1 - \epsilon)$$

式中：N——織机主軸每分鐘轉数；

960——馬达每分鐘轉数(有的厂为了适应高速，將馬达改极，变为1440轉/分)；

d——馬达皮带輪直径；

D——主軸皮带輪直径；

ϵ ——滑移率(%)。

織机主軸三角皮带輪的节径为457.2毫米，而馬达三角皮带輪的尺寸有多种，可根据要求的織机轉速，加以选用。

传动滑率的大小，主要和皮带的初张力和包围角的大小有关。一般平皮带传动的滑率約为1~1.5%，三角皮带传动的滑率約为1%。

曲拐軸是織机运动的总枢紐。曲拐軸从原动机获得回轉后将运动传递給其他机件，首先传递給底軸和箱座。曲拐軸以嵌入左右