

中等專業學校教學用書

棉織學

(下 冊)

高 爾 捷 耶 夫 等 著
聶 克 拉 索 夫
郭 廉 耿 譯

紡 織 工 業 出 版 社

譯 序

本書是根據 1954 年蘇聯高爾捷耶夫、聶克拉索夫、沃爾科夫和費拉托夫所著“棉織學”的織造部分譯成的。

本書內容是按照各種織機（普通織機、AT-型和 ATK-型自動織機、圓型織機、多臂織機和提花織機以及多梭箱織機等）的機構、作用和調整分別加所闡述的。此外，還說明了疵布的種類、預防和消除方法以及織機的生產率。

本書由於翻譯時間較為緊促，難免有所疏漏，敬希讀者提出寶貴的意見。

內 容 提 要

本書說明了下投梭普通織機、AT-100 型和 ATK-100 型自動織機以及這些織機各個機構的工作。

本書供紡織工業中等專業學校作教材用，並可作為棉織廠工作人員的參考書籍。

目 錄

第七章 下投梭普通織机	(213)
普通織机的分類	(213)
普通織机的机构	(214)
織机的机架	(215)
織机主軸的傳動裝置	(216)
織机上運動的分佈	(219)
織机的起動和制動裝置	(220)
主軸的制動裝置	(221)
織机上經紗和織物縱向移動的導向机件和机构	(222)
經紗縮率	(227)
捲取裝置	(228)
後樑	(235)
絞桿	(236)
边撐	(237)
引導經紗垂直運動的机件和机构	(240)
踏盤式開口机构	(247)
使緯紗運動的織机机件和机构	(254)
筘座机构	(256)
投梭机构	(263)
防護机构	(274)
普通織机織造工程的標準化和定規的运用	(283)
第八章 AT-100 型自動織机	(286)

關於自動織机的基本知識·····	(286)
關於 AT-100 型織机的一般知識·····	(287)
机架·····	(290)
織机主軸的傳動機構·····	(292)
運動的分佈機構·····	(298)
開車和關車機構·····	(301)
織机主軸的制動裝置·····	(302)
經紗和織物的縱向移動機構·····	(305)
捲取裝置·····	(318)
捲布機構·····	(325)
經紗和織物移動的導向机件·····	(328)
AT-100 型織机的踏盤開口機構·····	(329)
投梭和打緯機構·····	(331)
自動換管裝置·····	(349)
防護機構·····	(372)
第九章 AT-175 型自動織机 ·····	(380)
第十章 ATK-100 型自動織机 ·····	(386)
ATK-100 型織机的机架·····	(386)
三主軸·····	(387)
織机主軸的傳動機構·····	(388)
開車和關車機構·····	(390)
織机的制動裝置·····	(392)
織軸的制動機構·····	(394)
後樑·····	(396)
停經裝置·····	(397)

捲取裝置	(402)
ATK-100 型織机的開口機構	(406)
打緯機構	(407)
投梭機構	(415)
緯紗叉機構	(416)
換緯保護機構	(421)
換緯裝置和儲緯庫	(424)
第十一章 圓形織机	(428)
第十二章 特种結構的開口機構	(432)
複動式多臂提綜机	(432)
AT-100 型織机的多臂提綜机	(444)
組合式踏盤機構	(446)
提花机	(448)
第十三章 多梭箱裝置和多梭箱自動換緯裝置	(462)
多梭箱裝置的功用和分類	(462)
隨意變換梭箱的單側多梭箱裝置	(464)
多梭箱裝置的安裝和調整	(469)
迴轉式多梭箱裝置	(470)
梭子的分段	(479)
多梭箱自動換緯裝置	(482)
第十四章 疵布	(487)
疵布種類及預防疵布發生的方法	(487)
原色布的品質檢查	(491)
第十五章 織机的生產率	(495)

第七章 下投梭普通織机

普通織机的分類

棉紡織工業中使用着各种結構的普通織机。它們按照下列特徵加以分類：

1. 根据製織織物的寬度，分为狹幅織机与闊幅織机。織机的筘幅在 100 厘米以下者称为狹幅織机；筘幅从 100 到 160 厘米者称为闊幅織机。

製織特种棉織物時可使用更寬的織机。

2. 根据開口机构的結構，分为踏盤織机、多臂織机和提花織机。踏盤織机用於製織組織最簡單的織物。在多臂織机上可製織組織較複雜的織物。在提花織机上可製織組織最複雜的大花紋織物。

3. 根据投梭机构的結構，分为下投梭織机、中投梭織机和上投梭織机。

4. 根据梭子投入不足時或在梭口內軋梭時經紗的保護裝置的結構，分为定筘織机和游筘織机。第一种織机上裝備着定筘裝置；第二种織机上則裝備着游筘裝置。

5. 根据梭子在筘座上的只數，分为單梭箱織机和多梭箱織机。在多梭箱織机上有專門的机构，可用以在織机運轉中調換緯紗顏色和支數不同的梭子。

6. 根据傳動机构的裝置位置，分为右手織机和左手織机。

在右手織机上，傳動机构和開車机构裝在織机的右側；在左手織机上，傳動机构和開車机构則裝在織机的左側。

普通織机的機構

在織机上形成織物的工藝过程是以一定的程序進行的:

1. 隨着織物的製成，在一定的張力下从織軸上退出經紗。
2. 由於綜統升降的結果，經紗以垂直方向分为兩部分而構成梭口。
3. 梭子將緯紗引入構成的梭口中。
4. 引入的緯紗被筘座打入織口。
5. 將製成的織物捲到捲布輥上。

形成織物的过程是由織机各个機構的配合作用來實現的。普通織机的全部機構可分为主要機構和保護機構。主要機構直接参与形成織物的工藝过程。屬於這類機構的是:

1. 織軸制動放經裝置和捲取裝置用於張緊經紗和織物，並使它們縱向移動。捲取裝置用來使織物捲上捲布輥和調節織物的緯密。
2. 開口機構用來使經紗以垂直方向移動而構成梭口。
3. 投梭機構用來將緯紗引入梭口。
4. 打緯機構使緯紗打入織口。此外，打緯機構使梭子有正確的飛行方向。
5. 傳動機構、開車和關車機構用於傳動織机的主要機構。

为了預防織物產生疵點和織机的机件損坏，以及減輕織布工的工作和保證織布工工作的安全，在織机上具有各种不同的保護機構。屬於這類機構的是:

1. 緯紗叉用於緯紗用完或斷頭時使織机停車。
2. 稀弄防止機構用來使織物在緯紗叉作用下反方向放出織

物，這樣可防止織物產生斑點——稀弄。

3. 停經裝置用於在單根經紗斷頭時使織機停車和防止形成斑點——缺經和蛛網。

4. 游筈機構用於梭子投入不足和在梭口內軋梭時，防止經紗斷頭及損壞梭子和筈。在某些普通織機上採用定筈機構代替游筈機構。

5. 邊撐使織口處織物的幅寬張緊，以便等於經紗穿入筈內的寬度。

6. 後桿在開口時使經紗張力均勻。在某些織機上，為了同樣的目的可採用擺動後樑機構。

7. 飛梭防護桿、齒輪防護裝置保證織機的安全工作。

織機的全部機構固裝在牆板和樑檔組成的織機機架上。

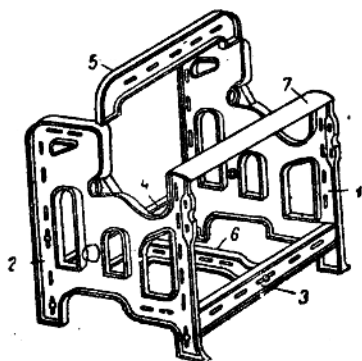
織 機 的 機 架

織機的機架上安置和固裝着織機的全部機構。

機架由二塊垂直裝置的牆板，用縱的和橫的樑檔固連而組成。為了使牆板和樑檔更為堅固，都製成槽形的斷面。牆板上具有表面加工的台面（平面），以裝置樑檔和機件。根據織機的寬度和織機的結構，牆板尺寸和樑檔數是不同的。

第94圖所示為下投梭普通織機的機架。右側牆板1和左側牆板2用二個下橫檔（前橫檔3和後橫檔4）、一個頂樑5、撐檔6和胸樑7連接起來。假如在織機上使用多臂機開口，那末還要加裝一個撐檔，並在牆板上固裝二個托架，其上固裝二個上樑和盤台。

織機機架牢固地裝在地上。裝置的方法各各不同。假如是木質地板，那末織機裝在樑木上，用螺絲使牆板裝牢在樑木上。織機裝



第 94 圖 普通織机的机架

置在瀝青地或水泥地上時，在牆板下面墊入用瀝青或水泥灌注的方塊。有時牆板用特種的配料（甲醇膠）裝在地板上。

織机主軸的傳動裝置

普通織机在大部分情況下是從馬達獲得運動的。馬達帶動主軸或曲拐軸，而織机的其他機構再從主軸獲得運動。

織布工廠中採用下列的方法從馬達傳動主軸：

1. 從總馬達用天軸皮帶傳動。
2. 從分組馬達用天軸皮帶傳動（傳動 20~40~60 台織机）。
3. 從裝在織机鄰近的單獨馬達以平皮帶和三角皮帶傳動。

上述第一種、第二種的傳動方法現在只在未經改造的老廠中看到。

集體傳動與單獨傳動相比有很多缺點。當一根天軸或一個馬達失修時，工廠中就發生一組織机或全部織机的停車。同時，在一部

分織機停車的瞬間，天軸的迴轉數增加，而開動織機時迴轉數降低，因而主軸迴轉數就不能固定。車間內裝滿天軸、傳動皮帶和保護裝置，因而車間內的照明度就減低。由於天軸軸承中濺油，常造成織疵——油漬。

使用單獨馬達傳動時就沒有這些缺點。然而使用單獨馬達經皮帶傳動時會有過大的壓力，致使皮帶張力過強。另一方面，皮帶張力鬆弛時又可能使其溜滑，因而降低了主軸迴轉數。利用三角皮帶傳動時可以消除這些缺點。

天軸橫在車後通道的上方，由之用開口皮帶傳動一對織機，而用交叉皮帶傳動另一對織機。

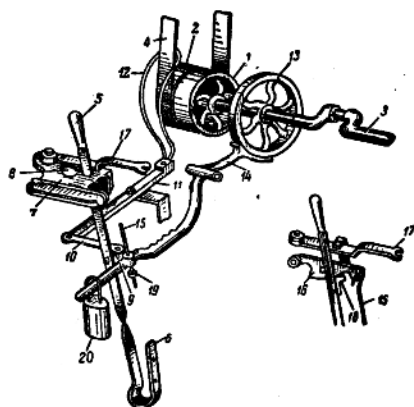
有時天軸裝在側向通道內。在這種情況下，織機用半交叉皮帶傳動。

單獨馬達也裝在車後通道中。為了較便於傳動和減少通道的阻塞，通常並排裝置着不同手別的織機——右手車和左手車，因在右手織機上皮帶盤裝在右側，而在左手織機上皮帶盤裝在左側。

假如用天軸傳動，那末在天軸上固裝長皮帶盤，從長皮帶盤上以皮帶傳動裝在織機主軸上的皮帶盤。

織機主軸的頭端固裝着兩只皮帶盤（第95圖）。其中一只是固定皮帶盤1，固裝在主軸3上不能活動；而另一只是活皮帶盤2，活套在固裝於同一軸上的套筒上。假如從天軸掛下的傳動皮帶4位於活皮帶盤2上，那末主軸並不轉動。假如皮帶從空轉的活皮帶盤2移動到固定皮帶盤1上，那末主軸開始轉動。當使用單獨馬達傳動時，在主軸上固裝一只皮帶盤。

假如已知皮帶盤的直徑和天軸迴轉數或馬達轉子的迴轉數，就能確定織機主軸的迴轉數。主軸的每分鐘迴轉數(n)等於：



第 95 圖 織机的起動和制動機構

$$n = n_1 \cdot \frac{D}{d} \cdot \left(1 - \frac{\eta}{100}\right),$$

式中: n_1 ——天軸或馬達轉子的每分鐘迴轉數;

D ——天軸或馬達芯子上的皮帶盤直徑(毫米);

d ——織机主軸上的皮帶盤直徑(毫米);

η ——皮帶傳動中的溜滑百分數。

溜滑百分數主要是由皮帶的質量和其張力來決定的。皮帶盤的尺寸、抱合角和空氣的回潮率對溜滑百分數都有影響。

在正常的工作條件下，皮帶傳動的溜滑百分數不應超過 2%。在溜滑百分數較大時，皮帶的傳動工作就不能令人滿意。

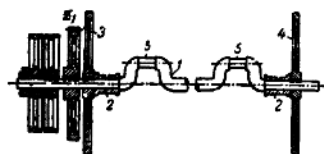
利用上述公式，也可確定主軸規定迴轉數所需要的皮帶盤尺寸。主軸迴轉數根據織机的寬度及其機構的結構而定。狹幅織机上主軸每分鐘迴轉數為 205~250，而在寬幅織机上就較低。上机寬度

170~200 厘米的織機主軸每分鐘轉數一般為 140~150。

織機上運動的分佈

織機上的運動是以下列方法從主軸傳動織機各個機構。

主軸 1 (第 96 圖) 的頭端裝在固裝於織機牆板上的軸承 2 內。在主軸上皮帶盤側固裝着 27 齒的彎軸齒輪 Z_1 ，而主軸二邊近牆板處固裝着飛輪 3 和 4，藉以促使主軸轉動均衡。飛輪 3 裝在傳動側，就是制動盤，是用在織機停車時很快地煞住主軸的。飛輪 4 就是手輪，藉以用手轉動主軸。上投梭織機在主軸上還固裝着擺動後樑的凸輪。



第 96 圖 左手普通織機的主軸

主軸以二個方向傳佈運動，用彎軸齒輪 $Z_1 = 27$ 齒和中心軸齒輪 $Z_2 = 54$ 齒傳動中心軸或踏盤軸。

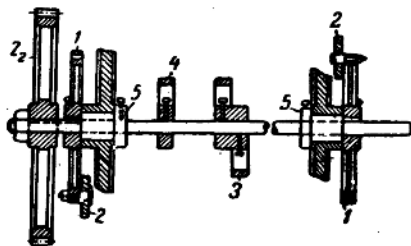
由中心軸傳動投梭機構和開口機構，以及保護機構——緯紗叉和停經裝置。

在中心軸上 (第 97 圖) 固裝着中心軸齒輪 Z_2 、兩個投梭盤 1 和轉子 2、開口踏盤 3 和緯紗凸輪 4 和二只套筒 5。這二只套筒插在牆板的孔中，因此防止了中心軸的軸向移動和過早磨損。

從主軸藉曲拐 5 (第 96 圖) 和牽手使打緯機構作搖擺運動，從打緯機構上也使捲取裝置運動。在上投梭織機上，搖擺後樑由主

軸導動。

弯軸、中心軸和齒輪 Z_1 、 Z_2 的正確裝置能保證織机的整个機構正常工作。各軸應輕快地在軸承內轉動，沒有很大的軸向移動（不超過 0.5 毫米）。齒輪應按整個齒寬嚙合。在一個齒輪的齒根



第 97 圖 普通織机的中心軸（踏盤軸）

和另一齒輪的齒頂之間間隙應為齒高的 $\frac{1}{7}$ 。假如間隙較大，那末齒輪的齒頭會很快磨損和破損。間隙較小時則發生過大的摩擦而能量的消耗提高。

織机的起動和制動裝置

織机的起動和制動裝置是用來在工作中使織机起動和停止的。這個機構藉開關手柄——開關桿 5（第 95 圖）來使織机作用的。開關手柄的下部彈簧端 6 緊固在織机牆板上，而其上端通過攔梭板的凹槽 7。為了使開關手柄保持在工作位置，攔梭板的凹槽上有一凹口 8。開關手柄藉角鐵 9 和連桿 10 與固裝在皮帶叉 12 上的槓桿 11 連接。

開動織机時，織布工很快地推動開關柄 5，並將其壓入攔梭板槽的凹口 8 中。那時在連桿 10 的作用下轉動槓桿 11，而固裝在槓

桿上的皮帶叉 12 就使皮帶 4 从皮帶盤 2 上移到固定皮帶盤 1 上。

由於这个緣故，織機的主軸 3 開始轉動。織機運轉時開關手柄 5 留在攔梭板 7 的凹口 8 內。要使織機停車時，織布工可从攔梭板的凹口 8 內扳出手柄 5，手柄在其下部的彈性作用下沿攔梭板 7 的凹槽移動；同時槓桿 11 反方向轉動，而皮帶叉 12 將皮帶从固定皮帶盤上移到活皮帶盤上。織機的停車可用手關停，此外，也能在某些保護機構（緯紗叉、停經裝置、游筈機構和定筈機構）的作用下關停。

假如織機為單獨傳動，那末開關手柄同開關器連接，當手柄在工作位置時，就接通電路。結果馬達轉子轉動，從而和馬達連接的主軸也一起轉動。

主軸的制動裝置

當傳動皮帶藉皮帶叉从固定皮帶盤移到活動皮帶盤（在集體傳動時），或由於切斷電路關停馬達（單獨傳動時）使織布機停車時，主軸因慣性作用而能作若干迴轉。為了加速主軸的停止過程，並因而使織機的所有機構停動，必須使用專門的制動裝置。在游筈織機上，即在裝着游筈機構的織布機上，主軸制動裝置有以下的結構（第 95 圖）。

雙臂制動槓桿 14 位於制動輪 13 的下面，制動輪 13 固裝在傳動側的主軸上。槓桿 14 的弧形臂（制動蹄鐵）上用梢釘固裝着襯皮，壓向制動輪的輪緣上。槓桿的另一臂上有一孔穴，鉤 15 从這一孔中通過。鉤的上部彎頭同傾斜桿 16 的耳環連接，傾斜桿 16 可在緯裝於攔梭板 7 的芯子上轉動。傾斜桿支桿的上部彎頭攔在停機槓桿 17 上，而傾斜桿的下面同緊固在開關柄 5 的角鐵 18 接觸。槓

桿 14 向下移動的大小為固裝在鈎 15 上的緊圈 19 所限制。制動槓桿 14 的長臂頭端掛着重錘 20。

織機開車時，角鐵 18 抬起傾斜桿 16。同時在鈎 15 和緊圈 19 的作用下，使制動槓桿的長臂與重錘 20 一起上升，而其短臂——有襯皮的制動蹄鐵——脫開制動輪的輪緣大約 3~5 毫米。

織機停車時，傾斜桿由於角鐵 18 的移動而向下降落。制動槓桿與重錘 20 也同時降落，制動蹄鐵壓向制動輪 13 將其制停。制動力的大小應使主軸在傳動皮帶從固定皮帶盤移到活動皮帶盤後不能超過一轉而停止。

制動力的大小可在制動槓桿 14 上調動重錘 20 來調節。

在制動裝置的工作中必須注意使制動蹄鐵上的襯皮不能磨損和沾油，因為如在制動輪和襯皮之間沾有油滴時，那末主軸在其停動之前要作若干次空轉，因而就可能發生軋梭。

織機上經紗和織物縱向移動的導

向機件和機構

經紗在織造過程中應該張緊。這是对開口和打緯過程的正常進行所必需的。經紗張力的大小可根據製織織物的種類而不同。張力不足或過強會引起斷頭率地增加，有時甚至使織造過程不能進行。經紗張力的平均值應保持在整個織造過程中盡量不使其有所改變。

在普通織機上，經紗張力用專門的機構——織軸制動裝置所構成，這種裝置是用來對織軸加以制動的。在織造過程中，織成的織物捲繞在捲布輥上，因而用來製織織物的經紗帶有相當的張力自織軸上退出。這樣，經紗在織機上的縱向移動，是由經紗張力機構和織物捲取機構的協同作用所促成的。

織 軸

捲着經紗的織軸是製織織物所必需的機構。織軸的形狀是一個大的有邊筒管，由鑄鐵軸筒和二個邊盤組成，邊盤用栓狀螺絲固裝在軸筒的兩端。沿着軸筒的長向開有一排小孔，用來固定經紗紗頭。織軸的長度根據織機的寬度而定。二個邊盤之間的距離應大於經紗穿筚幅度 5~10 厘米，使邊部經紗不會擦及邊盤。

邊盤直徑為 40~50 厘米，根據捲繞在織軸上的經紗長度而定。捲繞在織軸上的經紗長度決定於經紗根數和經紗支數。通常在織軸上捲繞的經紗數量總使其能製成織物的整疋數（可達 25 疋）。用中支紗而經紗根數從 2000 到 3000 時，經紗長度取 800 到 1200 米。當經紗根數較少時，長度就可增加。

捲繞在織軸上的經紗愈長，需要的上機和了機次數就愈少，因而織機的停車時間和經紗回絲也愈少。

在捲繞經紗之前，應仔細地檢查織軸，注意使織軸邊盤安裝成垂直於織軸的軸筒。

織 軸 制 動 裝 置

織軸制動裝置用來制動織軸，因而可構成必要的經紗張力。

根據作用在織軸上制動力的形式，織軸制動裝置可分為三種：
重錘制動裝置、摩擦制動裝置和聯合制動裝置。

在重錘制動裝置上，織軸轉動的阻力在任何重錘的重量作用下產生；在摩擦制動裝置上，在織軸所具摩擦力的作用下產生；在普通織機使用最多的聯合制動裝置上，織軸轉動的阻力由重錘的重量和摩擦力所構成。

聯合制動裝置的結構如下。織軸 1（98 圖）活擱在緯裝於牆