

高等学校教学用书

机 织 学

(下 册)

(修 订 译 本)

B. A. 高尔捷耶夫^著
П. B. 沃尔科夫^著
纺织工业部翻译科等译

纺织工业出版社

高等学校教学用书

机 织 学

下 册

(修訂譯本)

高尔捷耶夫 沃尔科夫著

紡 織 工 業 出 版 社

目 錄

第七章 織机的一般構造	(7)
1. 概 論.....	(7)
2. 織机的分类	(8)
3. 織机的机架	(9)
4. 織机的傳动	(10)
5. 馬达到主軸的傳动	(11)
6. 織机的啓动机構	(16)
7. 主軸的制动	(18)
第八章 送經运动和卷取运动	(22)
1. 概 論.....	(22)
2. 用人工調節張力的織軸制动裝置	(25)
摩擦制动裝置	(25)
重錘制动裝置	(29)
联合制动裝置	(32)
用人工調節經紗張力.....	(42)
3. 自动調節的織軸制动裝置	(47)
自重制动裝置	(50)
4. 后樑对經紗張力的影响	(53)
5. 經紗調節裝置	(55)
積極式經紗調節裝置.....	(56)
消極式經紗調節裝置.....	(61)
差微式經紗調節裝置.....	(62)

擺動織軸的經紗調節裝置	(71)
平衡杆式經紗調節裝置	(74)
擋板式經紗調節裝置	(77)
6. 織造時經紗張力測定法及送經機構的作用與經紗 張力的比較分析	(80)
7. 織物的卷取	(85)
8. 積極式卷取調節裝置	(91)
普通織機的卷取調節裝置	(91)
AT-100 型自動織機的卷取調節裝置	(95)
ATK-100 型織機的卷取調節裝置	(97)
TCA 型織機的卷取調節裝置	(99)
9. 消極式卷取調節裝置	(102)
10. 聯合式卷取調節裝置	(106)
11. 送經機構同卷取機構的聯合動作	(107)
12. 經紗和織物之縱向運動的導向機件	(110)
后楔	(111)
絞棒	(115)
邊撐	(115)
胸楔	(118)

第九章 開口運動

1. 概 論	(119)
2. 梭口大小和梭口形狀	(119)
3. 經紗在開口時所受的張力	(123)
4. 梭口的清晰度	(128)
5. 開口的種類	(130)
6. 開口過程中的經紗斷頭	(134)

7. 开口机构	(135)
踏盤開口機構	(136)
多臂机	(148)
提花机	(169)
第十章 打緯运动和投梭运动	(180)
1. 概 論	(180)
2. 打緯机构	(181)
3. 打緯和織物的形成	(195)
4. 導緯入梭口	(198)
梭子的構造	(199)
梭子通过梭口的运动	(202)
击梭和制梭	(210)
5. 投梭机构	(215)
下投梭机构	(215)
中投梭机构	(217)
上投梭机构	(222)
凸輪投梭机构	(224)
曲拐投梭机构	(226)
彈簧投梭机构	(227)
击梭动力学	(229)
投梭机构的失調	(230)
6. 積極式投梭	(232)
7. 無紆織机	(236)
8. 無梭織机	(236)
第十一章 保护装置	(239)
1. 概 論	(239)

2. 緯紗保護裝置 (240)

 邊側緯紗叉 (240)

 中央緯紗叉 (242)

3. 停經裝置 (244)

 停經片機械式停經裝置 (244)

 停經片電氣停經裝置 (250)

 無停經片的機械停經裝置 (251)

 無停經片的電氣停經裝置 (253)

4. 護經裝置 (254)

5. 飛梭預防裝置 (259)

第十二章 多梭箱裝置 (261)

1. 概 論 (261)

2. 多梭箱裝置的分類 (261)

3. 梭子的分段 (263)

 空梭箱數對配色循環的關係 (265)

 配色循環對分段循環的關係 (268)

 迴轉式多梭箱裝置上的梭子分段 (272)

4. 升降式多梭箱裝置 (275)

 單側雙梭裝置 (275)

 單側四梭裝置 (277)

 隨意變換梭箱的雙側三梭裝置 (281)

5. 迴轉梭箱裝置 (286)

 循序變換梭箱的單側迴轉多梭箱裝置 (287)

 隨意變換梭箱的單側迴轉多梭箱裝置 (289)

6. 多梭箱裝置的工作圖解和比較特性 (294)

第十三章 織機上緯紗的連續補給 (296)

1. 概 論	(296)
2. 探測和誘導機構	(297)
自動織機的緯紗叉機構	(298)
探緯知	(304)
3. 換管機構	(313)
4. 自動換管時的保護裝置	(320)
換緯保護杆	(321)
剪刀	(323)
5. 緯管庫	(329)
6. 自動插入空心籽子的機構	(333)
7. 多梭箱織機的自動換緯	(334)
自動換管式多梭箱織機	(335)
自動換梭式多梭箱織機	(339)
第十四章 織機的織造參變數及其生產率	(345)
1. 織機諸運動的時間調節	(345)
2. 織機的織造參變數	(347)
3. 織疵	(352)
4. 織機生產率	(355)
附 錄	(360)

第七章

織机的一般構造

1. 概 論

把准备部門准备好了的經紗和緯紗送到織机上。在織机上用这些紗制成一定組織、密度和寬度的織物。

織机在制成織物的过程中，施行下列的工序：

(1) 随着織物之形成，在一定的張力下，从織軸上送出經紗；

(2) 經紗作垂直移动，上下分开而形成梭口；

(3) 把緯紗納入所形成的梭口中；

(4) 把引入的緯紗打向織口；

(5) 把制成的織物部分，从織口区域送走。

这一切工序，是由織机上許多機構協調的动作來完成的。

織机上有下列的機構直接参与制成織物的过程：

(1) 經紗送出裝置和織物卷取裝置，即共同使織物和經紗產生張力並使織物和經紗作縱向运动的機構；

(2) 使經紗在垂直方向移动的开口機構（踏盤機構、多臂机、提花机）；

(3) 把緯紗納入梭口的投梭機構（下投梭、中投梭和上投梭）；

(4) 使引入的緯紗打向織口的打緯機構。

为了傳动各主要機構，織机上裝有傳动、啓动及停車機構。

为了預防織疵的形成和保證工作的安全，織机上备有各种保

护装置。

織机的一切機構，都裝在由牆板和樑檔所組成的機架上。

2. 織机的分类

力織机分为普通織机和自动織机兩種。

普通織机在緯紗断头或緯紗用完时能自动地停車。在普通織机上，緯紗管的更換由人工進行，而且在这时織机是停歇着的。

自动織机具有自动更換緯紗管的機構。在自动織机上，当緯紗断头或緯紗用完时，織机便在運轉中自行更換梭子或緯紗管。

自动織机和普通織机，都可以按照所加工原料的种类、所制成織物的用途和个别機構的構造，而分为几种类型。

1. 按照所加工原料的种类，織机可分为制造棉織物、絲織物、毛織物、麻織物、玻璃織物、金屬織物和其他織物用的各种織机。在制造絲織物时，由于所用的是細而支数高的原料，因此要使用輕型織机。用粗梳毛紗制造毛織物及制造結实的麻織物时，則要用重量大而幅門闊的織机，这些織机通常称为重型織机。制造棉織物、麻織物和用精梳毛紗制造毛織物时所使用的織机，代表了机器中最多数中等类型的織机。

2. 按照所制成之織物的用途，織机可分为通常的和專用的兩種，后者供制織專門用途的織物——工業用織物、毛絨織物、毛巾織物、刺繡織物、毛毯、緞帶和其他織物。

3. 按照所制成之織物的寬度，織机可分为狭幅織机和闊幅織机。

織机常称为四分之四（ $4/4$ ）織机，四分之五（ $5/4$ ）織机等。这些表示在該織机上可能制造的織物的最大寬度。織物的寬度以俄尺（阿尔申）的四分之一表示（1阿尔申—俄尺—等于

71.12厘米)。

某些自动織机也有用这种旧度量單位來表示的,例如: ATC—5型, ATC—9型。数字5和9表示这些織机可織造的織物之最大可能的寬度为四分之五或四分之九俄尺。字母ATC是自动織机 (Автоматический Ткацкий Станок) 的標誌。

四分之四 ($4/4$) 的和四分之五 ($5/4$) 的織机,称为狭幅織机,而四分之八 ($8/4$) 和四分之九 ($9/4$) 的織机則称为闊幅織机。

4. 按照开口機構的構造,織机可分为:

(1) 踏盤式織机 (多半用于制造平紋組織的織物);

(2) 多臂机 (在这种織机上可使用到 32 个綜片,能制造組織較复雜的織物);

(3) 提花机 (用于制造大花紋提花織物)。

5. 按照投梭機構的結構,織机常分为下投梭、中投梭、上投梭機構。

6. 按照所用梭子的数目,織机可分为單梭織机和多梭織机。多梭織机上有專設的機構,使裝有緯紗品質不同的各把梭子,能在織机运轉中進行更換。

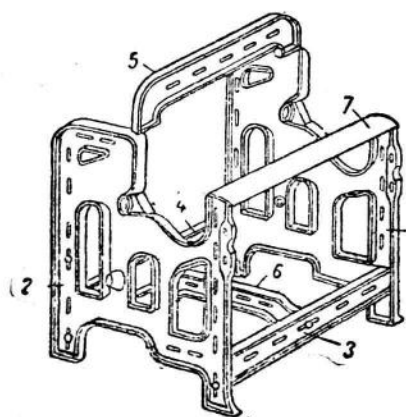
7. 按照当梭子在梭口中停滯时,預防經紗断头的保护裝置的結構的不同,織机可分为游筘織机和定筘織机。前者裝有游动的筘,而后者裝有固定的筘。

8. 按照傳动機構在織机上的位置,織机常常分为右手織机和左手織机。

3. 織机的机架

織机的一切機構和零件,都裝在由兩塊垂直裝置的牆板同橫

樑、撐檔所組成的機架上。為了使機架更加堅固起見，牆板和橫



第 114 圖 普通織機的機架

檔的截面都是工字形的。為了裝置橫檔和零件，牆板上設有表面經過加工的洞孔。根據織機的寬度和用途，牆板和樑檔的尺寸是不同的。此外，樑檔的數目，要根據機上各種機構的裝置而定。

第 114 圖所示，為製造中地和薄地織物用的下投梭普通織機的機架。右側牆板 1 和左側牆板 2 以下述樑檔

連接起來：前橫檔 3、後橫檔 4、上橫樑 5、撐檔 6 和胸樑 7。如果織機上裝有多臂機開口機構，那麼要在牆板上加裝兩個托腳，在托腳上裝上兩個上樑和彎頭，在這些織機上還須添加一個撐檔。在闊幅織機上，也須裝置兩個有時三個撐檔。牆板和樑檔不應稍有歪斜。織機的機架須用各種固着的方法牢固地裝在地面上。用木制地板時，可使織機立在樑木上，而把牆板以螺絲釘牢在木樑上。在瀝青的或是水泥的地面上，要在牆板下預留灌澆瀝青或是水泥用的方塊。有時，牆板也可以用特種成分的膠質，裝牢在地面上。

4. 織機的傳動

織機多半都從馬達獲得運動，通常都由馬達使織機的主軸或曲柄軸迴轉。織機的一切機構都是由主軸來傳動的。從主軸把運動傳送給兩個方面：一方面經傳動比通常為 1 比 2 (1:2) 的兩

个齒輪，把迴轉傳送給中心軸（踏盤軸）；另一方面經牽手傳動筊座。中心軸傳動投梭和開口機構，同時傳動保護裝置——緯紗叉和停經裝置。卷取和送經裝置由筊座獲得運動，此外在自動織机上，自動更換緯紗的機構也由筊座獲得運動。

當闊幅織机上沒有中心軸時，則由主軸直接傳動開口機構和投梭機構。

織机的傳動裝置包括下列各機構：

- (1) 由馬達傳動織机主軸的機構；
- (2) 使主軸運動或停止的開關機構；
- (3) 使主軸迅速停止的制動機構。

5. 馬達到主軸的傳動

在織厂中，從馬達傳動織机的主軸，通常有下列這些方法：

- (1) 由總馬達經天軸皮帶傳動（集體傳動）；
- (2) 由分組电动机（每 20 ~ 40 ~ 60 台織机合用一個电动机）經天軸皮帶傳動（分組集體傳動）；
- (3) 由裝在織机附近的單獨馬達經皮帶傳動；
- (4) 由裝在織机机架上的單獨馬達經齒輪傳動；
- (5) 由裝在織机机架上的單獨馬達經三角皮帶傳動。

前兩種傳動方法，只有在舊式的未經改造過的工厂中還保留着。集體傳動比之單獨馬達傳動，有許多缺點。

實際上，當其中任何一個天軸或馬達有毛病時，就要使工厂中一組或全部織机的工作停頓。在一組織机停頓的瞬間，天軸的迴轉數會增加起來，而在把停歇的織机開動時，傳動軸的迴轉數卻又降低下去。由於這個緣故，所以曲柄的迴轉數是不定的。在集體傳動時，主軸的迴轉數不均勻的變化達 5 %。

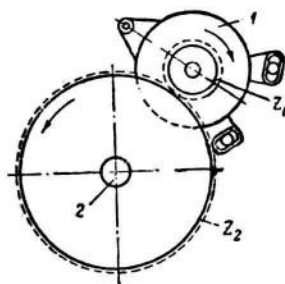
同时，天軸傳动皮帶和护罩密佈在車間內，使天然和人工照明的条件因此惡化，这也是天軸傳动的缺点。而从天軸的軸承中飛濺出來的油污，又常常会造成顯現在織物上的疵点——油漬。

由單獨馬达傳动时，就沒有这些缺点，但是由單獨馬达而用皮帶傳动的話，当皮帶張力过大时会使軸承受到过度的皮帶压力。另一方面，当皮帶張力松弛时，会發生滑动，因此使曲柄軸的迴轉数降低。

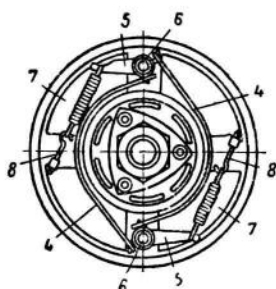
由單獨馬达經齒輪或三角皮帶傳动，乃是傳动主軸最完善的方法。为避免齒輪在織机开动或突然停止时損坏，在傳动中採用了摩擦离合器。

單獨傳动的方法有兩種：

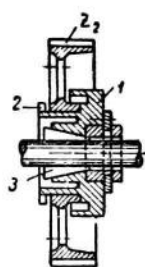
- (1) 織机每次要开动或停止时，使傳动的馬达开动或停止；
- (2) 馬达不停地迴轉着，而用开关柄作用于摩擦离合器，使織机開車或停車。



第 115 圖 ATC-5 型織机上
由馬达傳动主軸



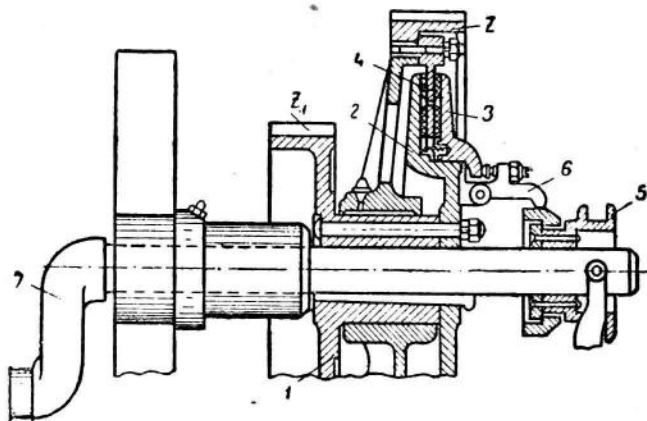
第 116 圖 ATC-5 型織机上
的摩擦离合器



在 ATC—5 型的織机上，馬达 1 裝在織机（第 115 圖）的右側牆板上。馬达的軸上裝有变換齒輪 Z_1 ，傳动主軸 2 上的齒輪

Z_2 。齒輪 Z_2 以鋼帶摩擦离合器，而與主軸相連。离合器（第116圖）的結構如下：齒輪 Z_2 活套在摩擦輪1的頸上，齒輪的軸領用頸圈2支持在軸頸上，摩擦輪則以圓錐形套筒3固裝在軸上。運動靠兩根襯皮的鋼帶4與摩擦輪邊緣的摩擦，而由齒輪傳給摩擦輪。鋼帶的兩端套在張力槓杆5的鉤子上，張力槓杆則活套在裝于齒輪輪輻上的心子6上。

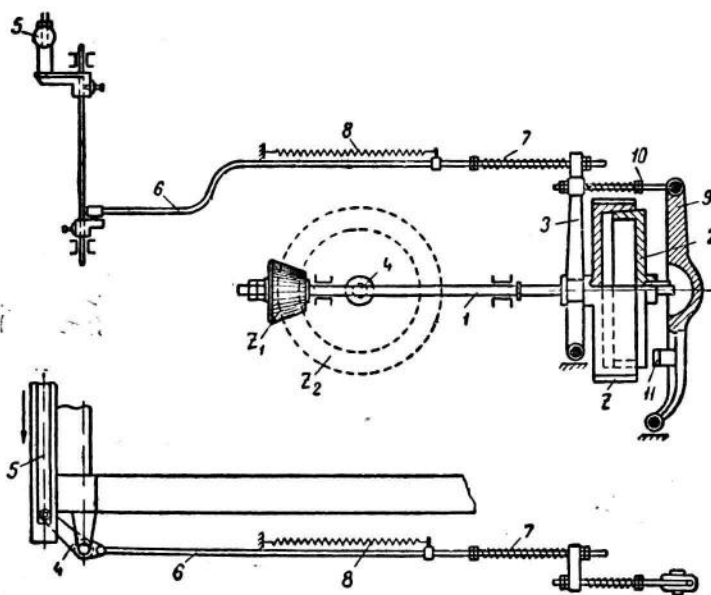
螺旋彈簧7的一端，套在張力槓杆的鉤上，另一端套在螺桿8的鉤上。彈簧通過張力槓杆作用于鋼帶上，把鋼帶拉緊，並使它壓向摩擦輪1的表面。當齒輪 Z_2 迴轉時，鋼帶同摩擦輪邊緣之間發生摩擦力。由於這摩擦力而傳動摩擦輪，並帶動織機的主軸。



第 117 圖 AT-100型織機上的摩擦离合器

在 AT—100 型的織機上摩擦离合器具有另外一種結構（第 117 圖）。由馬達變換齒輪傳動的齒輪 Z ，活套在齒輪 Z_1 的頸1上。2和3兩個環形摩擦蹄鐵同頸1連接在一起，中間裝着同齒輪 Z 固結在一起的圓盤4。當織機開動時，离合器5被推向右，

这时，撑头6沿着离合器的斜面滑动，使摩擦蹄铁同圆盘4靠紧，因此而传动主轴7。



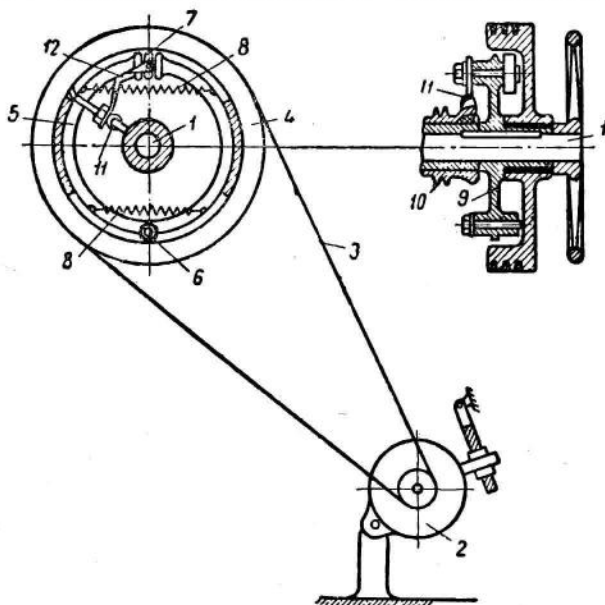
第 118 圖 毛織机的傳动

在用以制造重厚粗梳毛織物的織机上，摩擦离合器的結構如下：

由馬达經齒輪傳动而獲得迴轉的齒輪Z活套在橫軸1（第118圖）上。摩擦圓錐2同齒輪Z並列地裝在一起，圓錐固裝在橫軸1上。齒輪Z由槓杆3控制，能沿軸心移動。齒輪的內部表面也制成圓錐形狀。在織机开动时，齒輪向右移動，使兩個圓錐的表面互相靠緊，軸1即靠摩擦獲得迴轉，而織机主軸4經 Z_1 和 Z_2 兩個斜齒輪由軸1獲得迴轉。

在 ATK—100 型高速自动織机上，主軸1（第119圖）經三

根三角皮帶3，由馬達2傳動。皮帶輪4活套在主軸上。兩個弓形蹄鐵5，安放在皮帶輪邊緣的內方。弓形蹄鐵以螺旋彈簧8向



第 119 圖 ATK-100 型織機的傳動

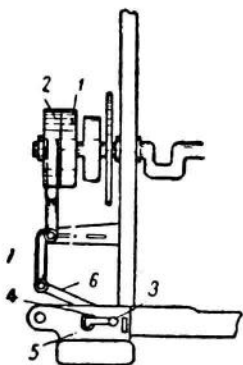
短軸6和偏心轉子7压紧。短軸6和偏心轉子7的軸，安放在裝于主軸的圓盤9上。當織機開動時，離合器10向左移動，此時轉子11使槓杆12轉動，並同時帶動偏心轉子，制動的弓形蹄鐵5即相互分開，並緊壓于輪4的內表面，因此主軸獲得迴轉。

ATC—5型織機的傳動，屬於第一種方法，因為馬達的開或停產生織機的開車或停車。在重型織機以及ATK—100型和AT—100型的自動織機上，其傳動屬於第二種方法，因為馬達是不停地迴轉着的。這種傳動方法，應該可以認為是最合理的，因為當織機開動時，馬達轉子和迴轉着的齒輪的運動能量，都能發揮作

用。用这种方法时，織机能在綜平时期启动，因而也毋須預先撥动主軸的位置。

6. 織机的启动機構

織机的启动和停止，用开关手柄控制。在各种不同構造的織机上，当撥动开关手柄时：(1) 把活动皮帶盤上的皮帶移至固定皮帶盤上去（由天軸傳动或單獨馬达以皮帶傳动时）；(2) 开动馬达（用皮帶的或齒輪的單獨傳动时）；(3) 閉合摩擦离合器（馬达經常運轉时）。



第 120 圖 普通織机的
启动機構

如果由天軸或由單獨馬达用皮帶來傳动，那末在織机的主軸上要有兩個皮帶盤（第 120 圖），其中一个是固定皮帶盤 1，裝牢在主軸上，另一个是活动皮帶盤 2，活套在主軸的套筒上。

在开动織机时，織布工撥动开关手柄 3 使其進入攔梭板（或称开关托架）5 上狹槽的缺口 4 中。开关柄具有彈性的下端裝在織机架上，而其上部則通过开关柄托架的狹槽。当手柄移动时，連杆 6 使槓杆 7 轉动，槓杆一端的皮帶叉即把皮帶从活动皮帶盤移到固定皮帶盤上去，开关托架狹槽的缺口乃把开关手柄支持在工作状态中。当織机停止时，手柄被从缺口中推出，在具有彈性部分的作用下沿着狹槽移动，因而使皮帶从固定皮帶盤移到活动皮帶盤上。

第 121 圖表示 ATC—5 型自动織机的启动機構。在織机开动时，电开关把通向馬达的电路接通，由此使馬达的轉子迴轉。