

中等專業學校教學用書

毛 織 學

(下 冊)

A. B. 安德列耶夫 著
H. IO. 別爾科維奇
陳重希 黃文翰 譯

紡織工業出版社

ШЕРСТОТКАЧЕСТВО

А. В. Андреев, Н. Ю. Баркович

Гизлэгпром • 1954

毛 織 学

(下 册)

А. В. 安德列耶夫 著

Н. Ю. 别尔科维奇

陈重希 黄文翰 译

*

紡 織 工 业 出 版 社 出 版

(北京东长安街紡織工業部內)

北京市書刊出版业登記許可証出字第 16 号

五十年代印刷厂排版印刷，新华書店發行

*

850×1168¹/₃₂ 开本 · 8²⁶/₃₂ 印張 · 202 千字

1958 年10月初版

1958 年11月北京第1次印刷 · 印数 1~650

定价(10) 1.10 元

中等专业学校教材

毛 織 学

(下 册)

A. B. 安德列耶夫 著
H. IO. 别尔科維奇
陈重希 黄文翰 译

目 录

第二章 織造原理、織机概論	(7)
毛織机的分类	(7)
織机上的工艺过程	(7)
織机的一般構造	(8)
織机工艺循环圖	(32)
織机运轉时的安全技术	(33)
織机生产率的計算	(34)
第三章 毛織工艺、織机机構	(36)
起动机構	(36)
对起动机構的要求	(36)
凸輪投梭織机上的摩擦起动机構 (用于毛織物生产)	(36)
曲柄投梭織机的摩擦起动机構	(38)
彈簧投梭織机的摩擦起动机構	(39)
起动机構的調整	(41)
織軸制动裝置	(43)
經紗的張力和送出	(43)
对織軸和織軸制动裝置的要求	(45)
織軸的構造	(46)
織軸制动裝置的分类	(47)
联合制动裝置	(47)
靜摩擦制动裝置	(51)
經紗張力的人工調節	(53)
經紗張力的自动調節	(54)
彈簧投梭織机的自动織軸制动裝置	(55)
凸輪投梭織机的自动織軸制动裝置	(57)

卷取調節裝置	(58)
對卷取調節裝置的要求	(58)
緯紗在織物中的配列	(59)
卷取調節裝置的分類	(60)
凸輪投梭織機的積極式卷取調節裝置(間接作用)	(61)
消極式卷取調節裝置的原理圖	(62)
凸輪投梭織機的消極式卷取調節裝置(直接作用)	(64)
彈簧投梭織機的消極式卷取調節裝置(間接作用)	(66)
消極式卷取調節裝置的調整	(68)
織軸制動裝置和卷取調節裝置的協同工作	(68)
開口機構	(71)
對開口機構的要求	(71)
開口運動的各個主要時期	(71)
開口運動對經紗張力的影響	(75)
綜平度和后梁配置高度對織造過程的影響	(77)
梭口下片經紗和織口在走梭板上方的位置、綜絲高	(80)
按開口方法和梭口前方部分的側面形狀來區分梭口的種類	(81)
開口機構的分類	(86)
踏盤式開口機構的構造與作用	(86)
經紗張力調節裝置	(90)
凸輪投梭織機上的擺動后梁	(90)
彈簧投梭織機上的擺動后梁	(91)
擺動后梁的調整	(91)
松緊分紗裝置	(92)
單后梁松緊裝置	(93)
打緯機構	(94)
對打緯機構的要求	(94)
打緯機構的分類、筘座的運動	(95)
曲柄打緯機構	(96)
凸輪打緯機構	(98)
投梭機構	(102)
梭子的用途與構造	(102)

梭子的运动	(103)
投梭機構的分类及对其要求	(110)
凸輪投梭機構	(110)
曲柄投梭機構	(114)
打梭板损坏保护装置	(116)
梭箱中的定梭裝置	(117)
投梭时压梭板的松压裝置	(118)
投梭機構的調整	(120)
彈簧投梭及其調整	(125)
定箱裝置	(128)
对定箱裝置的要求	(128)
凸輪投梭織机和曲柄投梭織机的定箱裝置	(129)
定箱裝置的調整	(130)

第四章 小花紋和大花紋織造工程中的开口機構

多臂机	(132)
用金屬紋板的閉合梭口單動式多臂机	(132)
用紙質紋板的閉合梭口單動式多臂机	(140)
用齒筒的全开梭口單動式多臂机	(144)
用扇形齒輪的全开梭口單動式多臂机	(152)
半开梭口复動單鉤式多臂机	(156)
提花机	(161)
提花机的構造、工作和吊綜工作	(162)
中央梭口中孔型單動式提花机	(167)

第五章 多梭箱裝置

多梭箱裝置的用途与种类	(172)
緊鉤式三梭裝置	(174)
緊鉤式七梭裝置	(178)
橫鉤式七梭裝置	(180)
紋鏈或紋帘的組合	(181)
多梭箱裝置的安裝和調整	(182)

梭子分段	(189)
------------	-------

循序变换梭箱式單側迴轉多梭箱裝置	(195)
------------------------	-------

第六章 密路及稀弄防止裝置

(199)

对于緯紗叉的要求及其分类	(199)
--------------------	-------

由胸梁作用的中央緯紗叉	(200)
-------------------	-------

由胸梁作用的双緯紗叉	(201)
------------------	-------

由凸輪裝置作用的双緯紗叉	(203)
--------------------	-------

緯紗叉的調整	(204)
--------------	-------

对梭口	(207)
-----------	-------

开口式自动对梭口裝置的構造与作用	(209)
------------------------	-------

开口式自动对梭口裝置的調整	(213)
---------------------	-------

防止失緯	(215)
------------	-------

箱座反轉裝置	(215)
--------------	-------

电动机换向機構	(218)
---------------	-------

防止在采用全开梭口多臂机时破坏梭子分段順序的裝置	(219)
--------------------------------	-------

第七章 自动織机

(221)

概論	(221)
----------	-------

自动换紆織机上的緯管及梭子	(222)
---------------------	-------

AT-175III 型自动毛織机	(223)
------------------------	-------

織机机架	(223)
------------	-------

織机的傳动裝置	(223)
---------------	-------

曲拐軸的制動裝置	(225)
----------------	-------

經紗張力裝置和送經裝置	(227)
-------------------	-------

卷取調節裝置	(228)
--------------	-------

开口裝置	(230)
------------	-------

打緯裝置和定箱裝置	(231)
-----------------	-------

投梭裝置	(233)
------------	-------

中央緯紗叉	(236)
-------------	-------

探緯知	(238)
-----------	-------

緯管庫和換紆機構	(240)
換緯保護杆	(242)
帶夾紗器的換緯剪刀	(244)
邊撐剪刀	(246)
停經裝置	(247)
ATM-175 III 型雙梭自動毛織機	(250)
第八章 織機上機和調整標準化的問題	(256)
上機和調整標準的概論	(256)
織機上機標準化	(257)
各機構調整的標準化	(259)
織疵、防止和消除織疵的方法	(263)
毛紗在織造工程中的利用	(272)
結束語	(274)
譯後記	(278)
參考文獻	(280)

第二章 織造原理、織機概論

毛織機的分類

所有織機可分為兩大類：(1)普通織機，在這類織機上，空紆管的更換工作是靠織工把織機停下用人工進行的；(2)自動織機，在這類織機上，這一工作是由自動換紆裝置在不停車的情況下完成的。因而大大地提高了設備生產率和工人的勞動生產率，所以普通織機已逐漸被自動織機所代替。

按照織機的工作寬度，毛織機可分三種：(1)工作寬度為 100~175 厘米的毛織機，用來織造梳毛織物；(2)工作寬度為 175~200 厘米的毛織機，用來織造梳毛和紡毛織物；(3)工作寬度為 200~270 厘米及 270 厘米以上的毛織機，用來織造紡毛織物。

由於所織制織物的組織不一，所有織機可分成三類：(1)踏盤織機，其上裝有踏盤式開口機構，用來織造簡單組織（平紋和斜紋）的織物（女外衣及西裝用織物）；(2)多臂織機，其上裝有多臂提綜機，用來織造小花紋組織的織物（西裝及大衣用織物）；(3)提花織機，其上裝有提花機，用來織造頭巾、肩巾和帶大花紋的毛毯。

緯紗顏色不同（色紗織物）或是緯紗品質和支數不同的織物，是用裝有多梭箱裝置的織機來織造的。這種織機就叫做多梭箱織機。它能織造西裝和大衣用的色紗織物，亦能織造花色頭巾、肩巾和毛毯。

多梭箱織機根據所織制織物的類別，可裝有各種不同的開口裝置，亦即多梭箱織機能裝成踏盤織機、多臂織機或提花織機。

織機上的工藝過程

從準備車間將為織造工程準備好的紗綫送到織機上，在織機上，調整好了的經紗與緯紗相互交織而成織物。

在織物的織造過程中，織機上的經紗應平整而具有一定的張力。

因此，从織軸 2 上引出的經紗在織机上先要繞过后梁 8（見上册圖 1），后梁 8 和胸梁 10 決定了經紗在水平方向上的工作位置。所需要的經紗張力是由下列兩個裝置的協同動作而形成的：織軸制動裝置 13 和裝有糙面靛 11 的卷取調節裝置。卷取調節裝置是隨着織物的形成而緩慢地拉動織物和經紗。此時，由於經紗克服了对織軸的制動力，迫使織軸轉動，經紗便从織軸上退卷出來。

為了使經紗与緯紗交織，張緊在后梁和胸梁之間的經紗應被分成兩部分，并進行移動：一部分向上移動，一部分向下移動，這是由開口裝置借綜統 6 來完成的。經紗的這種移動就形成了一個空間——梭口。在投梭機構的作用下，裝有紆管的梭子 9 被打梭板打入梭口，緯紗便从紆管上脫下而留在梭口中。然後梭口閉合，同時筘座向前移動，由鋼筘 7 把緯紗打向織口，形成織物的一個組成部分。最後，織物由卷取調節裝置轉動而卷在卷布靛上。

上述的織物織造過程是在織机主軸迴轉一轉時進行的，這種織造過程就叫做工藝循環，因為每當主軸迴轉一轉，這一過程就要重複一次。

在織机上完成工藝過程的主要機構有：經紗張緊和送出裝置（織軸制動裝置）、卷取調節裝置、開口機構、打緯機構和投梭機構。

為了幫助完成工藝過程和預防在織物上產生織疵，在織机上裝有下列輔助機構和裝置：后梁、分紗杆、邊撐、稀弄防止裝置、定筘搖鉄、游筘裝置、緯紗叉裝置、停經裝置。

織机的一般構造

為了要了解織机的一般構造，可以先看一下上投梭普通織机，因為這種織机的結構最簡單，並且在梳毛織物的織造工程中應用得非常廣泛。

織机的机架（机座） 織机的机架（圖 74）有兩塊牆板 1 和 2，一左一右位于織机的兩側，這兩塊牆板用前后兩根下橫檔 3 和 4、胸梁 5、上橫梁 6 等牢固地連接起來。上橫梁是靠着兩個托腳 7 固裝在牆

板上的。在兩根下橫檔之間還裝有撐檔8。机架各个零件之間皆用螺釘固緊。

橫檔、撐檔和牆板的各个部分都成工字形的截面，這就能用最少的金屬製造出最牢固的机架零件。

牆板下端有放大的支承面，稱之謂牆板脚。在牆板脚上的孔中插有螺釘，可將整個机架固裝在地面上。

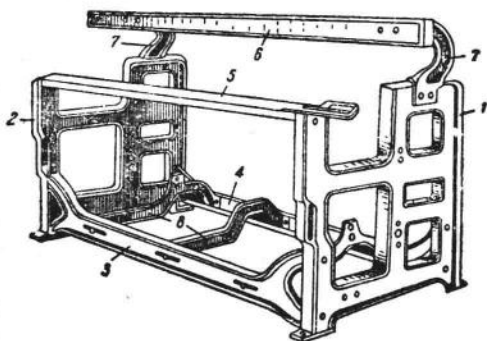


圖 74 上投梭織機的机架

如要使織機運轉正常，應使各个零件組成的織機机架必須堅固，而不得有所振動。為此，机架的各个零件須相互固緊，牆板應牢牢地固裝在地面上，同時不得有所歪斜。織機運轉時，應定期檢查机架的固緊情況，因為机架一旦鬆動後，織機就會發生故障，因而就會產生織疵。

織機机架及其各个零件的大小是根據該機所生產的織物的寬度來決定的。織機的工作寬度（上機寬度）是織機最重要的使用規格。所謂工作寬度就是該織機經紗穿箱最大的寬度。

傳動機構 織機的傳動有兩種方式：（1）集體傳動，即由一只電動機經天軸和皮帶來傳動車間內的全部或一組織機；（2）單獨傳動，即由一只電動機經皮帶或齒輪只傳動一台織機。

單獨傳動比集體傳動方便而有效，故受到廣泛採用。

皮帶傳動有兩種：用普通平皮帶傳動和三角皮帶傳動。後者效率較高，因三角皮帶能緊嵌在皮帶輪的凹槽內，使皮帶的滑動系數減至最小限度（0.5~1%）；而用普通平皮帶傳動時，皮帶的滑動系數有時達5%以上，一般亦有2~3%。

在單獨傳動的織機上，可以選用下列兩種開車方法之一：（1）直接開動和關閉電動機；（2）在開動或停止織機時，電動機則照常運

轉。

如果是普通皮帶傳動，則採用第二種開車方法時，就需要在織機主軸上工作皮帶輪旁再加裝一只空轉皮帶輪。

在用齒輪傳動時，織機的開車應借助於彈性摩擦離合器來進行。當織機受定箱裝置的作用而突然停車時，這種摩擦離合器就能防止齒輪上的牙齒受到損壞，並防止電動機的繞圈燒壞。此外，在用齒輪傳動時，摩擦離合器還能減輕織機的起動轉矩，使織機的速度很平穩地增加。

圖 75 是用普通平皮帶傳動的單獨傳動裝置。電動機 1 裝在地面上，其外殼的一側與支軸 O_1 相鉸連，另一側緊夾在壓縮彈簧 2 和 3 之間。套在電動機皮帶輪 5 和主軸皮帶輪 6 上的傳動皮帶 4，便依靠這兩根彈簧的作用而保持着均勻的張力。彈簧的彈力可借螺帽 8 和 9 來調節。

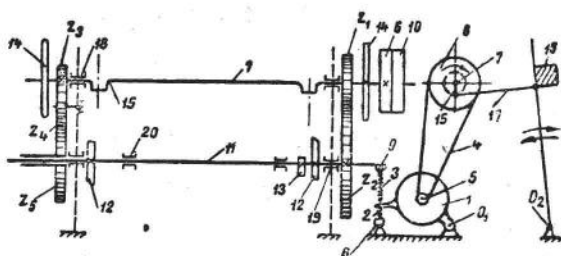


圖 75 主軸和踏盤軸

主軸 7 由電動機傳動，再由它來傳動織機的其他各機構。

為此，在主軸的一端固裝着工作皮帶輪 6，而在工作皮帶輪旁活套着一個空轉皮帶輪 10，當織機停車時，皮帶便被移到此皮帶輪上。

由於皮帶輪在織機上的位置的不同，織機有左右手之分。圖 75 為右手織機。

固裝在皮帶輪旁的是曲拐軸齒輪 Z_1 ，與踏盤軸 11 上的踏盤軸齒輪 Z_2 相嚙合。齒輪 Z_2 的齒數比齒輪 Z_1 大一倍，所以踏盤軸的轉

速应比主軸慢一半。这就是使投梭盤 12 能正确地交替發生作用所必不可少的条件。投梭盤 12 固裝在踏盤軸上,位于織机的車肚內。在右側投梭盤的附近裝有傳动緯紗錘的偏心盤 13, 它使緯紗叉能在緯紗断头或緯紗用完时关停織机。

在主軸的另一端上裝有齒輪 Z_3 , 它通过过桥齒輪 Z_4 而傳动活套在踏盤軸上的齒輪 Z_5 。开口用的踏盤即固裝在齒輪 Z_5 的長頸上。

在主軸的兩端还裝有兩只飞輪 14。這兩只飞輪的动能可用来均衡为箱座的搖摆运动和投梭機構的周期性运动所破坏了的的主軸角速度, 以及織机上各个機構的角速度。此外, 在看管和調整时, 這兩只飞輪可便于用手来轉动織机。

与皮帶輪裝在一起的飞輪, 还被用作为制動輪。

主軸又名曲拐軸, 因为它有兩個曲柄 15。当主軸迴轉时, 曲柄便通过兩只牽手 17 而使箱座 16 繞軸 O_2 作搖摆运动。

主軸和踏盤軸的支承——軸承 18 和 19——緊固在織机的牆板上。为了避免在投梭機構作用时發生振动, 在踏盤軸上加了一个輔助軸承 20, 輔助軸承緊固在机架的撐档上。

軸承在牆板上必須固裝得十分牢靠, 軸在軸承中应能灵活迴轉。

開車機構是用来开动和停止織机的, 方法是借开关

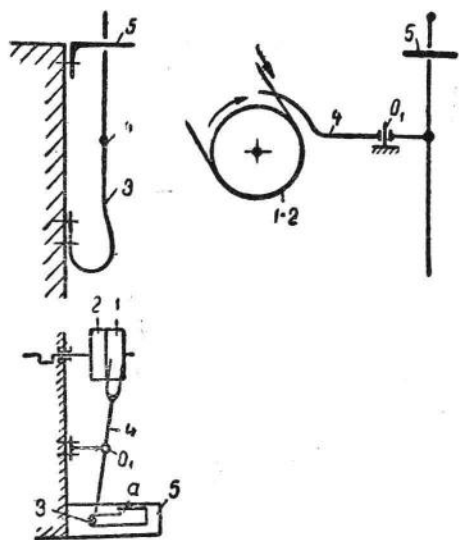


圖 76 開車機構

柄 3 和皮帶又 4 把傳动皮帶由空轉皮帶輪 1 (圖 76) 上移至工作皮帶輪 2 上, 或是由工作皮帶輪 2 上移至空轉皮帶輪 1 上。皮帶又应裝

在皮帶要走上皮帶輪的張緊部分。

开关柄是个弯曲的、富有彈性的鋼杆，其頂端是个手柄，自由地穿过裝在牆板上的攔梭板 5 的長孔中，其下端則用兩只螺釘緊固在牆板上。彈性开关柄力求向左移动（即向牆板方面移动），所以以 O_1 为軸心而与开关柄相鉸連的皮帶叉 4，在关車时能把傳动皮帶一直維持在空轉皮帶輪 1 上。

在開車时，应將开关柄向右扳动，并把它放置在凹口 a 处。此时，与开关柄相連的皮帶叉 4，便將皮帶从空轉皮帶輪上移至工作皮帶輪上。

如要关車，只須把开关柄从凹口处推出就可以。此时，开关柄能在本身彈力的作用下迅速地移向牆板，使皮帶叉將皮帶从工作皮帶輪上移至空轉皮帶輪上。

为了减少皮帶的打滑，应使皮帶的整个寬度都走在工作皮帶輪上。这一点只要將开关柄、皮帶叉加以适当地裝置和調整后，就可以做到。

主軸制動裝置的作用是使織机在其傳动裝置关停后能迅速而及时地停止轉动。制動的方法是用摩擦来消耗掉織机因惯性而繼續轉动的动能。

主軸制動裝置是由制動輪 6（圖 77）和制動蹄鉄 7 所織成。制動

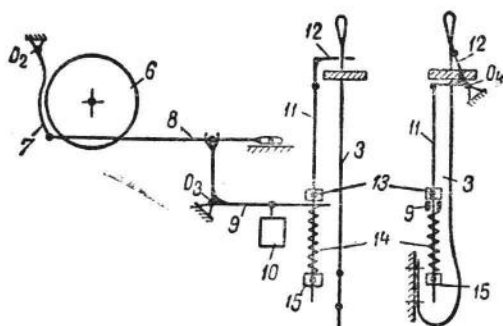


圖 77 主軸制動裝置

蹄鉄是單臂杠杆，它裝在固定于牆板上的短軸 O_2 上。制動蹄鉄 7 的表面复有皮襯以增加摩擦系数。制動蹄鉄借連杆 8 而与迴轉軸 O_3 的雙臂角杠杆 9 相連接。

在杠杆 9 的水平臂上挂着一只重錘 10，由于重錘的作用，使制動蹄鉄緊壓着制動輪 6 的輪緣（此时，制動裝置

便起制动作用)。

为使制动装置能自动地进行制动和除去制动，它与开关柄的连接如下。杠杆 9 上挂有重锤 10 的水平臂由连杆 11 支持，连杆的顶端则挂在其迴轉軸 O_4 的鉤杆 12 上。鉤杆的垂直臂紧靠在开关柄 3 上。当开关柄向右移动时(開車)，它便带动了鉤杆的垂直臂，使鉤杆按順时針方向轉动，从而，连杆 11 就抬起了制动杠杆 9 的水平臂，因为在连杆 11 上固有擋圈 13，套有靠在擋圈 15 上的彈簧 14，擋圈 15 亦固定在连杆 11 上，而水平臂則被紧夾在擋圈 13 和彈簧 14 之間。由于重锤 9 的作用被卸除，制动蹄鉄就脫开制动輪，停止了制动作用。制动蹄鉄的重心与短軸 O_2 的相对位置，亦能对制动蹄鉄的脫开工作有所影响。

彈簧 14 能使制动装置發生作用时富有彈性，其彈性的程度可借移动擋圈 13 和擋圈 15 在连杆 11 的位置而調节。

用这种方法以及改变连杆 8 的長度，都能調整發生制动作用的时间，亦就是說，能調整制动蹄鉄与制动輪間的距离。在脫开时，这一距离不得大于 2~3 毫米，这可使制动装置能以最大的速度进行制动。

制动力可用移动重锤 10 在水平臂 9 上的位置或改变重锤重量的方法来調节，但实际上在增加制动力时，一般都是用移动重锤 10 的位置，以使杠杆 9 的力臂加長的方法。在采用这一方法时，必須注意勿使重锤重量的作用力超过彈簧彈力的作用力，否則，制动装置在織机運轉时亦會發生制动作用，使織机的運轉速度減慢，从而使梭子的运动速度減慢，結果是織机便在定箱擋鉄的作用下而停車(織机“軋梭停車”)。

調整好的制动装置应能使織机的主軸停在約轉 $\frac{3}{4}$ 轉左右的位置上，这样就能在开关柄因緯紗叉、停經装置或定箱装置的作用而自动地脫出凹口后，使箱座停止在其打向織口的行程的中点上。箱座的这个位置对于經紗接头和織机的開車工作甚为方便。

經紗張力送經機構(織軸制动装置) 这一装置的作用是使織造过程中所必需的、在上机时已調节好的經紗張力(經紗上机張力)应

始終固定不變，直到織軸上的經紗用完為止。

織軸制動裝置的工作與卷取調節裝置的工作有着密切的聯繫，因為卷取調節裝置所加在織物上、並通過經紗而傳給織軸的拉力，能與打緯機構的運動（打緯運動）共同地來使織軸迴轉一定角度，使它送出經紗。

經紗送出的長度必須大於織物卷取的長度，因為經紗在與緯紗交織後發生彎曲，亦就是說，要產生“經縮”。決定經縮大小的因素很多，如：織物的組織、經紗張力、緯紗支數、經密和緯密、紗線的硬度和彈性等等，並與周圍的空氣條件（溫濕度）有關。

最簡單的經紗張力送經裝置是織軸制動裝置，又叫經紗聯合制動裝置，如圖 78 中兩個投影圖所示。這種制動裝置在一個織軸上共有兩個，一頭裝一個。制動裝置上有鏈條、繩索或繞于織軸制動盤 2 上的鋼帶 1。鏈條的內端固定在織機牆板或橫檔上，其外端固定在掛有重錘 4 的單臂制動杠杆 3 上。

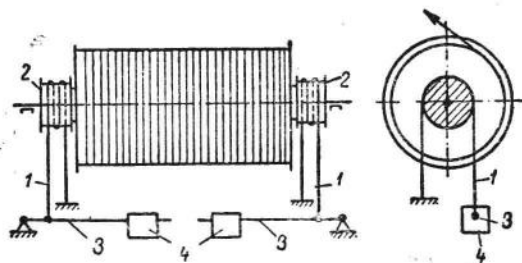


圖 78 織軸聯合制動裝置

在進行打緯和卷取調節裝置時，經紗就要從織軸上退出，但制動裝置借其制動力而阻止織軸的轉動，于是在經紗上就產生了一定的張力。

在上機時調節好的經紗張力，應在該織物全部織造時間內始終保持不變，這才能使該織物的結構完全相同，特別是使該織物緯密均勻的最重要條件之一。但是在織機的運轉過程中，經紗的張力往往要有變化，這首先是由于開口和打緯而引起的，其次是因為經紗在織

軸上的卷繞直徑隨着經紗的退出而減小的關係。

前兩個因素在織機主軸每週轉一轉時，就要周期性地發生作用，引起經紗張力周期性的變化。

後一個因素在織機運轉中是經常起作用的。由於經紗在織軸上的卷繞直徑不斷減小，也就是說，由於調節經紗上機張力時的條件中有一個條件已經起了變化，這個因素便使經紗張力不斷地加大。因此在織軸卷繞直徑逐漸減小的同時，必須不斷地把重錘移向制動杠杆的迴轉軸，以此來減小織軸迴轉的阻力，恢復被破壞的平衡狀態。但是由織布工來進行此項工作時是周期性的，不是不間斷的，因為要用人工來使此項工作與經紗卷繞直徑的減小同時進行，是不可能的。所以在用這種制動裝置時，經紗的張力不是固定不變，而是在逐漸增加，直到重錘在杠杆上的位置被調整時為止。在重錘剛被移動時，經紗的張力大為減小，能減小到與上機張力幾乎一樣，但這完全要看織布工是否有經驗和工作是否細心而定。

要使織軸制動裝置工作得正確，必須注意下列幾點：制動表面應光滑、乾燥和整潔；織軸的軸頸不可有彎曲和鬆動；織軸軸頸的軸承上應予加油。

制動杠杆的位置應水平，這樣才能使重錘的重量在張緊經紗方面發揮出最大的效用，才能保證制動杠杆或重錘不與織軸上的經紗或地面發生接觸。

如果不遵守上述各項要求，經紗就會受到損傷，或是織出的織物上會有“云織”的疵點，即有周期性的密路和稀弄。

卷取調節裝置 在上投梭織機上所採用的卷取調節裝置是積極式的，這種卷取調節裝置能在織機主軸每週轉一轉時，就使織物和經紗移動一定的距離，而不管梭口中有無緯紗。因此，當緯紗細度均勻時，織物中兩相鄰緯紗間的距离（緯紗間隙）都相等，如緯紗細度不均勻時，就不能相等。緯紗在織物中的這種配列稱之謂**均勻分配**。

为使織物能在梭口中沒有緯紗時停止卷取，以免造成織疵——稀弄，在卷取調節裝置上裝有一個專門裝置，叫做稀弄防止裝置。