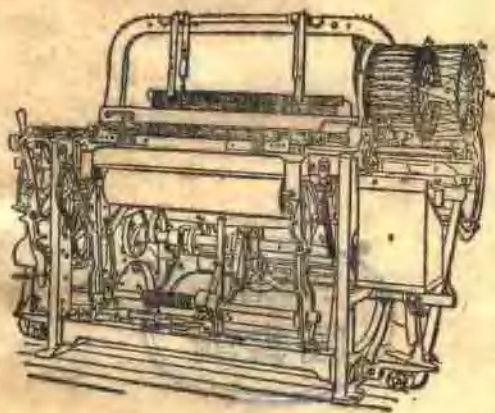


自動織機

蔣乃鏞 著



中國文化事業社出版

版權所有
不准翻印

一九五〇年一月初版

一九五一年八月再版

一九五二年五月三版

自動織機

定價人民幣一〇〇〇〇元

編著者 蔣 乃 鏞

出版者 中國文化事業社
上海武進路二六九號

總發行 中國科技圖書聯合發行所
上海中央路24號3樓

經售處 全國各大書局

自動織機目錄

第一章 總論.....1

第一節	自動力織機之意義及優點.....	1
第二節	自動力織機之種類及歷史.....	2
第三節	自動力織機對於經緯紗之關係.....	3
第四節	自動力織機之動力速度及價格.....	4
第五節	自動換杆與自動換管之比較.....	7
第六節	自動力織機之梭子.....	8
第七節	自動力織機之緯管及紙管芯.....	10
第八節	自動力織機之撐邊裝置.....	11
第九節	自動力織機之排列法.....	13

第二章 斷經自停裝置之構造及運動.....13

第一節	意義及目的.....	13
第二節	諾斯洛浦棉綜斷經裝置之構造.....	14
第三節	諾斯洛浦棉綜斷經裝置之運動.....	17
第四節	諾斯洛浦鋼綜斷經裝置之構造.....	17
第五節	諾斯洛浦鋼綜斷經裝置之運動.....	18
第六節	豐田式斷經自停之裝置及運動.....	19
第七節	哈脫司來式斷經自停之裝置及運動.....	21
第八節	路偶式斷經自停之裝置及運動.....	22
第九節	斯丹福式斷經自停之裝置及運動.....	22

第十節	電磁法斷經自停裝置之一	23
第十一節	電磁法斷經自停裝置之二	24
第十二節	電磁法斷經自停裝置之三	25
第三章	斷經自停裝置之平裝法	26
第一節	斷經自停裝置須注意之各點	26
第二節	諾斯洛浦斷經自停裝置之平裝	27
第三節	豐田式斷經自停裝置之平裝	27
第四章	簡單換管織機之換管	28
第一節	意義及特點	28
第二節	緯管庫之構造	29
第三節	緯管庫之旋轉運動	30
第四節	換管織機挑棉叉所裝之機構	32
第五節	換管織機挑緯叉所裝機件之運動	32
第六節	換管槌頭相連之機件	34
第七節	換管槌頭相連機件之運動	36
第八節	觸梭指之功用及其機構與運動	37
第九節	阻止筘架橫動之裝置	37
第五章	簡單換管織機各部之平裝	38
第一節	補充緯紗機構之平裝	38
第二節	梭子之地位	39
第三節	緯管庫之平裝	39
第四節	觸梭指之平裝	40
第五節	撐邊器割刀之平裝	41

第六章 複雜換管織機之換管	41
第一節 意義及特點	41
第二節 觸管指之構造及運動	41
第三節 觸管指需用之特種緯管	44
第四節 跨脚鐵之兩種功用	44
第五節 查緯裝置	45
第六節 觸梭指割緯刀之功用及構造	46
第七節 觸梭指割緯刀之運動	47
第八節 觸梭指割緯刀之退讓裝置	48
第九節 兩邊挑緯叉之裝置及運動	49
第七章 複雜換管織機之平裝	50
第一節 觸管指之平裝	50
第二節 觸管指割緯刀之平裝	50
第三節 平裝惡劣對於成布之影響	51
第八章 英美換梭換管式織機之機動	52
第一節 斯丹福自動織機之構造及運動	52
第二節 斯丹福織機觸管指之裝置及運動	56
第三節 哈脫司來自動織機之構造及運動	57
第四節 哈脫司來自動織機之傳動法	59
第五節 林得三自動織機之構造及運動	59
第六節 亨遜自動換梭織機之構造	62
第七節 亨遜自動換梭織機之運動	64

第九章	日本換杼式織機之換杼	66
第一節	豐田式觸管指之裝置及其換梭之運動	66
第二節	豐田式織機撐邊器割刀之裝置及運動	68
第三節	豐田式自動織機杼箱之構造及運動	70
第十章	換梭式自動織機之平裝	72
第一節	換梭織機運動時須注意之各點	72
第二節	換梭織機所需梭子之呎吋	72
第三節	換梭織機所需緯管之呎吋	73
第四節	換梭織機觸管機件之平裝	74
第五節	直角棒桃緯叉等件之平裝	76
第六節	換梭運動主要機件之平裝	78
第七節	豐田織機撐邊器及其割紗機件之平裝	79
第十一章	自動放經	80
第一節	軸拉攀式自動放經之機構	80
第二節	軸拉攀式自動放經機構之運動	81
第三節	免除稀薄布路之喊氏裝置	83
第四節	豐田自動織機之放經裝置	84
第五節	豐田自動織機放經裝置之運動	85
第六節	斯丹福式放經裝置及運動	86
第七節	旋谷耳式及哈脫司來式自動放經	87
第八節	路個式自動放經之裝置及運動	88
第九節	開蘭式連續放經之裝置及運動	89

第十二章	自動放經機構之平裝	91
第一節	軸拉攀式自動放經機構之平裝	91
第二節	豐田自動放經機構之平裝	92
第三節	其他自動放經機構之平裝	93
第十三章	自動捲布及其他	94
第一節	自動捲布之機構及運動	94
第二節	自動捲布機構之平裝	95
第三節	豐田織機推開活動筘之裝置	96
第四節	投梭運動對於換梭之關係	97
第五節	自動織機裝工之計算	97
第六節	自動織機織工人數之計算	100

增訂部份目錄

第十四章	阪本式及棉王式自動織機	101
第一節	阪本式自動織機之機構及運動	101
第二節	阪本式斷經自停之機構及運動	109
第三節	棉王自動織機之機構及運動	111
第十五章	自動織機之保全及配備	121
第一節	自動織機的排車和平地	121
第二節	換紆式自動織機的加油要點	124
第三節	換紆式自動織機的加油要點	126
第四節	自動織機部份保全的週期和方法	133

第五節 小平車的週期和方法	157
第六節 一千台自動織機所需機械的配備	160
第七節 普通及自動織機機械工人職員的配備	161
附 錄 自動織機平車主要隔距表	167
自動織機各偏心盤的裝置標準	167
自動織機的彈線呎吋	168
自動織機經線位置呎吋表	168
自動織機和普通織機織造棉布換算表	169
著名自動織機製造廠一覽	170
自動換發力織機機構全圖	171

自動織機

第一章 總論

第一節 自動力織機之意義及優點

織布機之種類甚多，大別之：雖有手織機與力織機之分。然細分之：前者有“全木手織機”與“腳踏鐵木織機”之異；後者又有自動力織機（Automatic power loom）與普通力織機（Ordinary power loom）之別。“自動力織機”云者：係指經紗斷頭後，自動停車；緯紗用罄後，亦自動補充；經軸供給經紗，隨時自動調節；布軸收捲成布，亦相應自動繞取等運動而言。“普通力織機”云者：則指尋常所用之各種力織機，並未有上述各種自動動作之特點而言；故兩者之有區別，當甚明顯。

各種自動機件之裝置，雖各製造廠有專行製造者，但亦可將普通力織機改造而得；因其具有下列各種優點，故全球中外各紡織廠風起雲湧，爭相採用，大有非採用即難廣額爭存之趨勢，其優劣各特點如下：

（甲）優點有下列五種

（1）以其能自動補足緯紗，故可減少停車次數及連接緯紗之耗費。

（2）經紗斷落後，因有停車之裝置，織機即可停止運動。既能避免糾纏他經而多斷頭，又可立即察覺而連接之。

（3）如織機各部平裝完善，則管理極易，而不若普通力織

機之須有相當經驗後，方可免去不應有之纏擾也。

(4) 因自動織機能自動換緯，斷經自停，管理不難；故可少用織工（每人最多可管三四十台），及減少開繳。

(5) 無論普通之棉織力織機或其他絲麻毛織等力織機，皆可裝置自動之各種機件，而並無有不合之虞。

(乙)劣點有下列四種

(1) 平裝自動力織機之機匠，必須手術高妙，裝平心細；若一忽略，極易損壞。

(2) 因欲自動換緯，及經紗另有鐵片之掛壓，經緯線之質料必需較良，撚度較多，庶可加強拉力，減少斷頭，故用紗較貴。

(3) 必需多備籽子或緯管，及添裝補充緯紗之機件，與經紗斷落而自停之物件等，故織機價格因而增高。

(4) 緯紗補充時，因新舊交替之關繫，易織雙緯於布內。

上述各優點，實為普通力織機所無，亦即普通力織機所不及，故其能得超勝前進，普遍應用。此種自動力織機因事勢迫切之故，吾國各織廠近亦漸有採用者，然機工手術惡劣，舉止生疏，以致弊病叢生，出數有限，廠主反減興趣，裝而復拆，或備而不用，亦可謂初期必經之波折也。

第二節 自動力織機之種類及歷史

自動力織機者，乃由普通力織機改良而成；其機構有兩種：即(1)換籽式(Shuttle change)自動力織機；(2)換管式(Cop or Bobbin change)自動力織機是也。前者先自英人蘭傑二氏(J. P. Reid and T. Johnson)於1884年發行後，直至1840年繼有派克氏(Charles Parker)之發明。其換籽之方法，乃於緯紗用完時稍稍自停，升起梭箱前板，推出空梭後，由槌頭送入另一

新梭，並壓下梭箱板，始行自動開車。後者，則自英人發蘭氏 (Patrick M' Farlane) 於 1857 年發明一種更換紙管緯管 (Cop change) 後，迨至 1889 年方為美人諾斯洛浦 (J. H. Northrop) 氏，加以研究而發明一種自動換木緯管 (Bobbin change) 之織機，並努力改進，始有今日之成就。曾於 1890 年風行美國麥省 (Massachusetts) 之翻河 (Fall River) 流域；但市上出售者，則自 1895 年始。彼時各部之機件，均經改良，運動亦無缺憾，故亦有稱之為軸拉攀式織機 (Draper loom) 者，其換管方法如第 26 圖換管力織機所示：即備若干緯管繞置於一端梭箱之圓架，於緯紗用完後，由槌頭之自動槌繫，將梭腔內之空管擠出，架上之滿緯管嵌入是也。

第三節 自動力織機對於經緯紗之關係

經緯紗之供給織機織布，其質料與撚度固隨所織織物而不同，但對於供給自動織布機所用之經緯紗線，其質料及撚度尤須較尋常所用者為優。蓋有自動補充緯紗，及經紗斷落而自停止運動之故也。前者若緯紗稍劣，勢必常致停機。後者若經紗稍劣，亦不能支持斷經自停 (Warp stop motion) 之物件。與其節省成本，不如增加出數。

棉織物所用之緯紗，概為環錠紡紗機 (Ring spinning frame) 與走錠紡紗機 (Mule spinning frame) 所紡成者；除自動織布廠另有準備工程者外，以走錠精紡機所紡成之經緯供給織布為優。緯紗之繞於緯管，可於紡紗時直接為之。亦可於紡成筒管後再賴筒子車捲繞之。前者手續簡便，成本亦輕。後者雖工程麻煩，工資加增，然亦可得平滑整齊之良果，是隨供給之便否而定。

至於經紗之準備，亦不可不注意。現在各廠所用之整經機有：(1)普通蘭開夏制 (The ordinary Lancashire system)；(2)美國低速制 (The American slow-speed system)；(3)高速整經機 (High-speed warping system)；及(4)巴白柯門制 (The Barber-Colman system) 四種。第(1)種速度較第(2)種快。第(3)種速度每分鐘可繞200碼至500碼，速度既快，容量又多。至於第(4)種則為自動式，容量速度管理諸項，均較以上各式為優。

緯紗由紡機紡成後，再經機器而重繞於緯管者，則以亞麻紗為多。無論應用於換杆或換管之補花方法，均極適宜。至用人造絲作緯時，於換杆式織機固無問題，若用於換管式織機，則繞管時務須特別留意，以免易生阻礙。

第四節 自動力織機之動力速度及價格

吾人已知自動織機之工作效力，均能勝過其他各種織機。但對於價格及出數，如非作一實際比較，不能更顯其長。愛琴英國諾斯洛浦織機公司之報告如下：

下表係以一織主管機50台，布幅36吋闊，每吋50緯，一星期工作48小時為標準。

項 目	普通力織機	諾斯洛浦織機
出數：		
每分鐘速度	115緯	115緯
數率	78%	90%
每分鐘內之有效扣緯數	88根	108根
一人能管機數	2台	8台
每機每星期之出數	142碼	165碼

每人每星期之出數	284碼	1320碼
費用：		
織工工資(例)	2.100金鎊	8.00金鎊
織工人數(50台)	25人	6人
工資總數	62.100金鎊	18.00金鎊
監工薪水(例)	4.00金鎊	4.100金鎊
檢查員及加油等費	1.150金鎊	7.150金鎊
每星期總工資	68.50金鎊	30.50金鎊
每機每週所費之工資	1.50金鎊	0.76金鎊

消費：

織機價格	68金鎊	187金鎊
共費資金(50台)	3900金鎊	9350金鎊
每年5%之折舊	195金鎊	467金鎊
每週工資	8.89金鎊	9.76金鎊
每週總開支	71.139金鎊	39.126金鎊
每週修理費		32.00金鎊

總結：

每週出數	7100碼	8250碼
每週開支	71鎊	39鎊
每正60碼之物價	12先令	6先令
特別僱用費		5950鎊
50台織機每年之修理費		1600鎊
特別僱用費之利息		27%鎊
加上每年增加出數之盈利		57,500碼

觀上表後，可知自動織機與其他織機之大概矣。然究竟何種自動織機為優，茲更舉數例比較如下：（下表係蘭開夏公司實驗

三個月之報告)，雖普通織機每分鐘之扣緯數可增，但用織工人數較多，開支增大，亦其缺點。

機名	扣緯數	布機效率	效率比較
諾斯洛浦	174根(每分鐘)	92.835(百分率)	100.000
豐田	187,,	84.595	91.555
斯丹福	164,,	92.263	99.857
維坦克	173,,	84.900	91.885
普通織機	208,,	85.849	92.909

以上第一種及第四種維坦克(Whitlaker)自動織機為換管式；第二種及第三種則為換梭式，每星期工作四十七小時半之出數如下：

機名	每週所出布正	比較
諾斯洛浦	1.626	92.67
豐田	1.609	91.66
斯丹福	1.520	85.58
維坦克	1.494	84.13
普通織機	1.776	100.00

至於自動力織機所需之馬力，則隨織機之闊狹，輕重，特性，及織物之組織重量而殊。緯紗補充之裝置，對於不論任何速度皆可使用。過快之速度雖利於織機之出數，但因快而斷頭，因打結而常斷，因常斷而常停之耗損時力，亦不能不注意也。

下表即指諾斯洛浦式織機製織各種不同闊度，及組織相等之中等重量布正之速度（其他換杼式織機，則須減低），然用太快之速度，以織極重之布正時，速度須酌量減少。此種自動織機所需之馬力，雖隨織物之闊度，重量，組織而不同；但較尋常平斜紋織機亦相差不大。由實際試驗之結果，約 $3\frac{1}{2}$ 台至 $3\frac{3}{4}$ 台之狹

幅印花布織機，耗費 1 匹馬力已可够用，故有 100 匹馬力以後，即可供給 350 台至 375 台自動力織機之使用也。

布闊之吋數	每分鐘之速度	布闊之吋數	每分鐘之速度
28	190—195	42	154—160
30	185—190	44	148—154
32	180—185	46	141—148
34	175—180	48	140—144
36	170—175	52	136—140
38	165—170	56	132—136
40	160—165	60	128—132

第五節 自動換杼與自動換管之比較

緯紗補充之方法，既如上述之有自動換杼與自動換管兩種，但其利弊如何，實有一論之價值。茲將二者得失不同之各點，分條列下：

(甲)自動換杼之得失有：

- (1) 須備較多杼子，故需價較昂。
- (2) 換杼時，因步驟關係，織機運動須稍停三秒鐘，故其出數比較換管者稍少。
- (3) 換杼時，聲息極輕，對於緯管之緯紗毫無損落。
- (4) 預備之杼子，其質料，大小，及重量均須一律，而不能稍有參差，故配杼較難。
- (5) 換梭時，第一梭與第二梭之位置須絕對準確，否則不能得到圓滿之結果，反有使織機中止運動之虞。

(6) 若預備杆子之位置稍有不準，勢必需費較大推力，或必致減少投出之力量。

(7) 換杆式之緯紗，可較尋常用者稍軟。布面方可顯現密滿之美果，對於絲織，尤為適宜。

(乙) 自動換管之得失亦有：

(1) 須備較多緯管，然價格較梭子為廉。

(2) 因其機構複雜，故較換梭者為貴。

(3) 換管時，即織機速度甚快，亦可舉行；且無需停止運動（所需時間僅十分之一秒），故速度可快，出數可多。

(4) 換管時，因有槌頭之直接打擊緯管，既有響聲，復有擊損緯管緯紗之可能，故所用緯紗不特不能軟燃，且密滿之表面又不易獲得也。

(5) 換緯時因緯紗易被槌頭起擦壞，紗質必需優良，故價格變高。此外對於織造人造絲不能適合。

(6) 自動燃管，除需特別自穿杆子（Self-threading shuttle）外，尚燃梭杆輪緯之特別裝置。其對於忽然之換管，舊緯紗頭極易帶入杆道，以致織有雙緯或顯現凸較之弊。

(7) 換管所用之梭子，極易破裂，物料耗損較大。

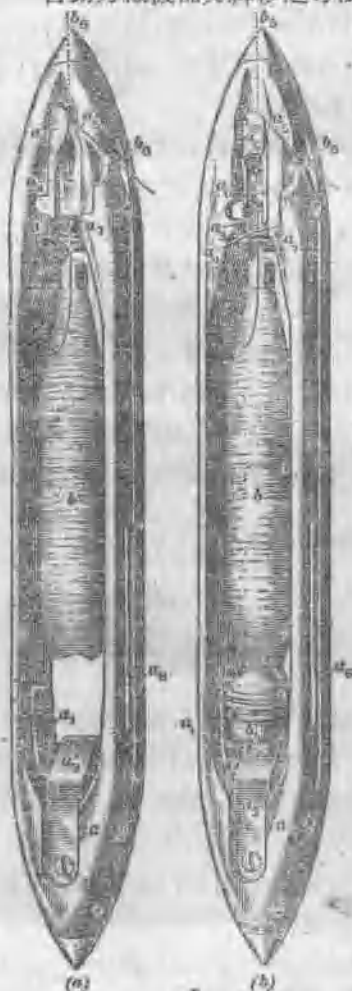
(8) 如織機僅需一種顏色之緯紗，則換管方法最為適用。

綜觀上述二式，以換管式之利點較多；但我國目前以緯用豐田式換梭織機較多。總之：自動補充緯紗之功用實甚大，三十年前之僅僅用以製織簡單組織之印花布者，今則已能施用於極多踏綜盤之緯機，多臂織機，甲卡提花機等，以製織絲棉麻毛等之各種簡繁花紋，相形之下，實可欽敬也。

第六節 自動力織機之梭子

自動力織機補充緯紗之方法，因有換梭式與換管式兩種，故

所通用之梭子亦有不同。前者與尋常平斜織機所用者相似，但梭子前側有約三分高一寸長之孔眼在中心（請閱第 58 圖 M），以便鋼梭裝置通入檢驗緯紗之用。其運緯杆眼之杆肚端，亦有一鐵絲以調節緯紗之輸出。至於後者之杆子，則亦有奇異之點在，見圖第 1 圖之自動力織機所用之自穿梭子：a 為杆子；b 為緯管；a₁ 為杆子彈簧（Shuttle spring）而通至梭身之前後，每側且有若干數之鐵溝，備為彈簧圈 b₁ 之嵌人，俾緯管可緊緊夾住於杆腔內，而不致有鬆脫之虞。緯管之補充，在於緯紗行將用罄之時，由另裝機件之作用，將新管嵌入，舊管擠出。倘緯管扣入時適管子尚未全入管箱，則緯管必致與曲鋼片 a₂ 之傾斜部相碰，結果如不使緯管向前嵌進彈簧，必使杆子稍稍移後，迨至正確位置後而再收納之。



第 1 圖

自緯管嵌入後，杆子立即