

自動力織機

本書內容提要

本書內容主要敘述自動力織機之自動裝置及附屬運動。共分十一章，分別說明梭箱運動、經紗保護裝置、經紗與緯紗停動裝置、自動緯紗補充裝置、毛織運動等等。書中對此類機構最近之趨向，尤有詳盡之介紹。本書曾試用於銘賢學院、南通學院及交通大學紡織系，可作為大專學校紡織系之機織學教材，從事紡織工業人員手此一冊，亦極適用。

機 織 力 動 自

自動裝置與補助運動

國立交通大學紡織系教授

李 辛 凱 譯 著

中 華 書 局 出 版

一九五一年七月初版

大學用書

自動力織機 (全一冊)

◎定價人民幣一萬五千元

譯者 李辛 凱

出版者 上海河南中路二二一號 中華書局股份有限公司

印刷者 上海澳門路四七七號 中華書局上海印刷廠

發行者 三聯、中華、商務、開明、聯營聯合組織 中國圖書發行公司

各地分店

三聯書店
中華書局
商務印書館
開明書店
聯營書店

* 印翻得不 · 權作著有 *

序

本書之編寫，在使學習紡織工程之專科或大學學生得一具體而實用之概念，故凡「言之無物」之空洞理論，皆未論列。蓋工業製造，端賴實踐工夫。我國工程教育，向未達到此種目的，以致多數工科畢業學生雖能言之出口成章，而實際上一入工廠，一切皆須從頭學起，深為社會所詬病。

機織學一書，坊間雖有數種中文版本，然多未能適應吾人之需要，尤以關於力織機附件與自動裝置部分為然；非失之過簡，即失之龐雜而不知所云。

編者有鑒及此，乃搜集輓近新穎資料，並依近代力織機之趨向，作較為詳盡之介紹，以期學習紡織工程之大專學生可獲得一比較具體而有系統之概念。

本書大部分或一部分曾經試用於銘賢學院、南通學院及交通大學紡織系，並曾隨時作適當之增訂、尚覺合宜。如有海內賢達不吝指教，自當竭誠歡迎也。

編者

自動力織機

自動裝置與補助運動

目 次

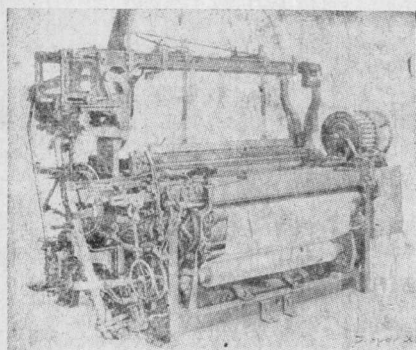
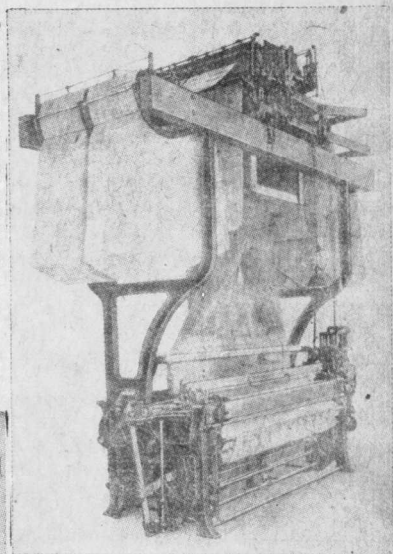
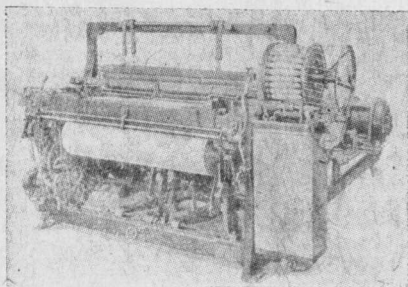
序.....	3
緒論.....	11
第一章 梭箱運動.....	13
I. 梭箱運動之目的.....	13
II. 梭箱運動之分類.....	13
III. 簡單升降梭箱運動.....	14
IV. 補助紋鍊.....	15
V. H & K式梭箱運動.....	17
VI. 強制升降梭箱運動.....	20
VII. 梭箱紋鍊之排列.....	21
VIII. 梭箱補助紋鍊之排列.....	24
IX. 回轉梭箱運動.....	25
X. 任意投梭運動.....	30
XI. 諾威爾(Knowles)式任意投梭運動.....	33
XII. 哈特斯萊(Hattersley & Sons)式任意投梭運動.....	36
複習問題.....	38
第二章 經紗保護裝置.....	40
I. 經紗保護裝置之目的.....	40
II. 經紗保護裝置之分類.....	40

III. 固定筘經紗保護裝置.....	41
IV. 探梭彈桿.....	45
V. 活動筘經紗保護裝置.....	45
複習問題.....	47
第三章 緯紗停動裝置.....	48
I. 緯紗停動運動之目的.....	48
II. 緯紗停動運動之分類.....	48
III. 側邊緯紗停動運動.....	49
IV. 中央緯紗停動運動.....	52
V. 緯紗停動運動之校正.....	53
複習問題.....	54
第四章 經紗停動裝置.....	55
I. 經紗停動運動之目的.....	55
II. 經紗停動運動之理論.....	55
III. 經紗停動運動之分類.....	55
IV. 滑桿式經紗停動運動.....	56
V. 芮根式經紗停動運動.....	61
VI. 電動式經紗停動運動.....	63
複習問題.....	67
第五章 自動緯紗補充裝置.....	68
I. 自動緯紗補充裝置之目的.....	68
II. 自動緯紗補充裝置之分類.....	68
III. 梭及緯管.....	69
IV. 自動換管式緯紗補充裝置(使用旋轉式緯管庫).....	72
V. 自動換管式緯紗補充裝置(使用靜止式緯管庫).....	75
VI. 自動換梭式緯紗補充裝置.....	82
複習問題.....	85

第六章	毛絨運動	86
I.	毛絨運動之意義	86
II.	毛絨運動之分類	86
III.	活動筊毛絨運動(Hacking 式)	87
IV.	活動筊毛絨運動(Lupton & Place 式)	89
	複習問題	90
第七章	邊紋之形成	91
I.	邊紋之重要性	91
II.	邊紋之分類	91
III.	中間邊紋之形成	91
IV.	普通側邊之形成	94
	複習問題	94
第八章	伸子	95
I.	伸子之目的	95
II.	手用伸子	95
III.	遊動伸子	96
IV.	刺環伸子	97
V.	邊紋伸子	98
VI.	織物瑕疵	98
	複習問題	100
第九章	梭及護梭裝置	101
I.	梭之選擇	101
II.	緯紗張力之控制	101
III.	飛梭之原因	102
IV.	護梭裝置	103
	複習問題	104
第十章	傳動與制動裝置	105

I. 傳動與制動裝置.....	105
II. 傳動方法之討論.....	105
III. 皮帶傳動裝置.....	106
IV. 皮帶摩擦盤傳動裝置.....	106
V. 皮帶之選擇.....	107
VI. 單獨馬達傳動裝置.....	108
VII. 離合器之分類.....	109
VIII. 制動裝置之目的與分類.....	110
IX. 外緣收縮式制動裝置.....	111
X. 中心擴張式制動裝置.....	112
複習問題.....	113
第十一章 產額.....	115
I. 產額因子.....	115
II. 理論產額與實際產額.....	115
III. 停機之分析.....	116
IV. 產額計算.....	116
V. 原料品質、織機產額與勞動條件.....	117
複習問題.....	118
參考書.....	119

自 動 力 織 機



上： Crompton & Knowles 2×1式
自動提花機

左上： Draper X-2 式自動平織機

左下： Draper XD 式自動搭臂機

自動力織機

自動裝置與補助運動

緒 論

輓近工業之生產方法，率皆趨於大量製造。欲達到此目的，必須具有科學之管理方法與簡便之生產工具。

以言機織工業，自英人 Edmund Cartwright 於 1787 年集前人之大成而發明織機以來，生產方法之改良雖與時俱進，而所追求之目標皆不外乎減低生產成本與提高製品之產量及品質。是以織機上逐漸有各種自動裝置，從而增加織製之生產效率。在往昔手工業或初步機器工業時代，每一織工每日之產量至多不過數丈，而今日利用自動力織機以從事生產時，如各部工作配合適當，即令每一織工管機數十台乃至百台，每日生產原布數十疋乃至百疋以上，亦非難事。

抑尤有甚者，在手工業或初步工業時代，由於不稔分工合作之效率，致每一織工皆須熟諳由預備以至成品之各部工程，是以成爲一熟練之織工，必須有經年累月之刻苦學習。今日之織工，由於織機業已改善，生產方法業已簡化，僅須經過一相當短之專業訓練，便可使之成爲一勝任愉快之熟手矣。

吾人從事紡織工業者，平日皆有同一之感想，即自動力織機之效率遠較普通織機爲佳。分析其原因，當不外以下二端：

一、**速率(Speed)** 織機之速率，尋常以每分鐘緯入次數(Picks per minute)計之。舊式織機之速率約爲 152—160 P/M，新式自動力織機之速率可達 200 乃至 220 P/M 之數。

織機之速率並非可以任意增加者。蓋速率超過其容許限度時，即將發生不安定之震動現象，影響所及，將使機件過度折損或發生其他弊端。

織機之運動至為複雜，有圓周運動（如上、下軸）、前後運動（如筘框）、兩側衝動運動（如打梭棒）等，如何使此種運動在織製時維持平衡，乃一並非簡單之問題，故研究增加織機之運轉速率時，不可不注意各部分機件之構造及其特殊作用。

二、停機 (Stoppage) 自動力織機另一優異之點為其停機時間之特少。如以平織機為準，附有自動裝置者，效率可達 95 %，無自動裝置者，雖欲維持 85 % 之效率，亦將大感不易。蓋無自動裝置之普通織機，其換梭、換緯等均須停機而操作，致使效率大為減低。

一切自動裝置，皆有增高織機效率之可能。此外，有數種自動裝置，除可能增加織機之效率以外，並可使製成品之質地大為提高。

由於織機效率之增加，所需之勞動條件自將隨之減低。故若以織工每人之產量為準，則使用自動力織機者，可抵使用普通力織機者之十倍乃至百倍也明矣。

本書之目的，即在於將現代最新式自動力織機之結構及運轉方法，作一比較詳盡之介紹，以期讀者得一具體之概念。

第一章

梭箱運動 (Box Motion)

I. 梭箱運動之目的

當織製花式織物，緯紗之顏色須在二種以上時，梭箱(Box)之運動，實屬必要，蓋其目的即在於將各種顏色之緯紗，於適當之時機送入織口(Shed)，以獲得預期之花紋也。

完成梭箱運動之方法有二：一利用人工，二利用機械。舊式織機換梭，多以手工爲之。手工之缺點有二：一爲減低產量，蓋當換梭之際，須將織機暫停，然後始將所需之梭，置入梭箱，繼續織製；二爲容易發生錯緯，蓋當織製之時，織工偶而疏忽，即易發生某種色緯投梭次數或多或少之弊，因而形成不均勻之花紋。故利用手工換梭之時，織工均須隨時牢記投梭順序，以致消耗不必要之人力。因此乃有新式梭箱運動之引用，以機械之傳動方法，於適當之時機，將所需之色緯，送入織口，形成預期之花紋。

II. 梭箱運動之分類

梭箱運動，依其構造及運轉之方式而別，可分爲下述二類：

A. 升降梭箱運動 (Drop box motion) 此種型式之梭箱運動，係將變換所需之梭箱，少則二個，多則四個，上下排列，成豎立狀態。如需某種色緯送入織口時，則含有該項色緯之梭箱，即受紋鍊(Chain)或偏心盤(Cam)之傳動而上升或下降，以與織口呈水平(Level)。故當投梭運動時，該項色緯即隨梭之運動而送入織口。

此種裝置，依梭箱之升降方式而別，亦分二種：

1. 強制上升梭箱運動(Negative drop box motion) 此種裝置，僅於梭箱上升之時以機械作用控制之，至其下降，則係利用梭箱本身之重

量而成功。

2. 強制升降梭箱運動 (Positive drop box motion) 此種裝置對於梭箱之升降二方向均以機械作用控制之。以其升降之位置，較前者為準確，故梭箱升降之速度，亦可較前者為高。

B. 回轉梭箱運動 (Revolving box motion) 此種型式之梭箱運動，係將變換所需之梭箱，尋常應用之箱數為六，排列而成筒狀。此種筒狀梭箱之中，含有數種不同之色緯，梭箱亦可作任意方向及任意角度之回轉。故在每次投梭之時，所需之色緯，即可適時通過織口，形成預期之花紋。

如需某一色緯連續送入織口，則含有該項色緯之梭箱即留於織口之水平位置而不動，直至需要另一色緯送入織口時，方受機械之傳動作用而移去。此種方法將於以後數節中論之，茲不贅述。

III. 迪格爾式簡單升降梭箱運動(Diggle's Motion)

迪格爾(Diggle)式升降梭箱運動，為力織機梭箱運動之原始，亦為其同類運動之最簡單者，其所根據之原理，與現今最新式之升降梭箱運動相較，初非二致也。

A. 構造：參看圖1，梭箱之傳動始於曲柄軸A。圖中B為一具有22牙之齒輪，與具有88牙之C輪相嚙合。C輪之內方鑄有殼子D，其上裝互相對稱之銷子二個如E，故當C輪旋轉之時，銷子E即進入太陽輪(Star wheel) F之溝槽內，因而使後者亦隨之作間歇性之旋轉。吾人由圖可知，當曲柄軸旋轉二周之時，太陽輪F僅可旋轉 $\frac{1}{8}$ 周。太陽輪上裝有具有8齒之鍊輪H，用以傳動梭箱紋鍊K。紋鍊係由數種高度不同之鍊板(Link) 1、2所組成。鍊板之高度，視梭箱之數目而定。如梭箱數目為二，則鍊板須有二種不同之高度；如梭箱數目為四，則鍊板亦須有四種不同之高度始可也。

B. 運轉：如圖1所示，當鍊輪H旋轉之時，其上之鍊板，逐漸依次

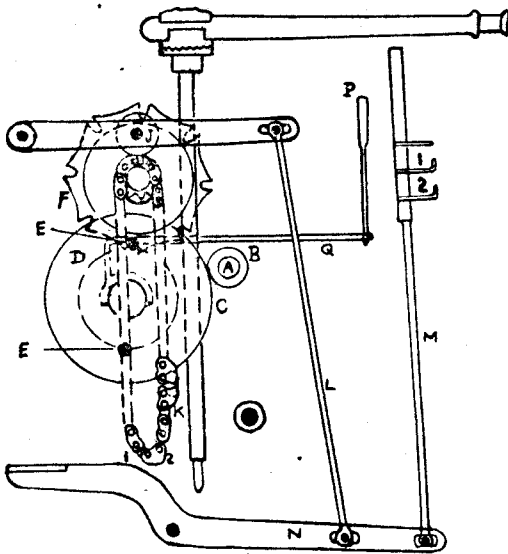


圖 1

置於J輪之下，因而使I桿隨之升起，其關係如下：當較矮之鍊板1置於J之下時，可使梭箱1達於投梭位置；當較高之鍊板2置於J之下時，I桿即通過L、N及M之連接關係而使梭箱2達於投梭位置。銷子E係受彈簧之控制而與太陽輪之牙齒維持銜接。然必要時亦可搖動把手(Handle)P及離

合器(Clutch)O，而將E自太陽輪中抽出，因而可用手自由攀動而使太陽輪作任意方向之旋轉，或停留於該處不動，以使同一梭箱作連續之投梭運動。

在上述之運動中，如梭箱之變化為不規則者，則須具有一甚長之紋鍊，方可以使梭箱升降自由，運用自如。同時亦須時常停機，以調整紋鍊之位置，因而增加織工之麻煩。為避免此一缺陷，乃有補助紋鍊之使用，其目的在於使梭箱紋鍊僅於梭箱需要變化時始行轉動，否則即停留於現有之位置，作連續之投梭。

IV. 補助紋鍊(Auxiliary Chain)

圖2所示，為一具有補助紋鍊之梭箱運動，其主要之構造雖與前圖所示者有異，然其所根據之原理，則與前者初無二致也。

圖中A為曲柄軸，B輪裝於其上。C為中間齒輪，用以傳動銷輪(Pin wheel)D。D輪之上鑿有一孔，銷子Q通過此孔而傳動太陽輪F。