

棉紡織基本技術叢書



通經

魏展謨編著



大東書局印行

前 言

新中國業已誕生，跟着來的將是一個經濟建設與文化建設的高潮。放在我們眼前的一個艱鉅的任務，是要使中國由一個農業國家發展成爲一個工業國家。爲了達成這個艱鉅的任務，我們的主觀的努力是不可忽視的：每一個人應該盡他最大的力量，來創造促使中國工業化的條件。

基於以上的認識，我們——中國技術協會和大東書局——在一九四九年四月就開始商討一種合作的辦法，希望利用雙方所具備的條件，對於中國工業化作一些貢獻。

中國技術協會組織於一九四三年。這六年來曾做過一些普及科學技術知識的工作：如編印雜誌，舉辦講座、夜校、廣播、參觀和展覽等等。大東書局是一個具有三十年歷史的出版機構，有相當的印刷和發行的條件。一九四九年八月，我們解決了合作上的技術問題，決定協力來編印各種工業技術的書籍。

我們決定第一步工作目標是以各種技術學校所急需的教材爲主，而以灌輸一般技術知識的書籍副之。關於前者，有各種「基本技術叢書」。關於後者，我們願特別致力於最新

的實用技術的介紹。同時，爲了幫助技工們提高對於學理方面的了解，我們還編印一種「技工補習基本學理叢書」，希望藉此能幫助他們提高對於藍圖、數學、電學、化學等在學理方面的認識。

我們除了照預定計劃編印書籍外，並公開接受有關工業技術的投稿。我們選擇稿件時，有如下的幾個原則：

(一)須能切合實際的需要；

(二)照顧國內的情況——例如不但要照顧到工業上國內目前流行的各種制度，如英、美制及公制等，而且要促進萬國性公制的推行；

(三)專門名詞在國內尚未統一，因此要採兼收並蓄的辦法，除學名外，並要盡可能顧及俗名，以便讀者參考；

(四)行文力求大衆化；

(五)盡可能不出版坊間已有的書籍。

在工作過程中，我們得到不少學者們和同志們的指導和幫助。謹在此表示謝意。希望各界人士對於我們的工作——包括編撰方面和印刷方面，多多賜予寶貴的指示。

中國技術協會
大東書局

一九四九年八月

棉紡織基本技術叢書總序

本叢書的目的是將整個棉紡織工程的技術，按照製造的程序分別的來作一個詳細的剖述，包括原棉與混棉、清棉、梳棉、併條、粗紡、精紡、絡紗、捻線、搖紗與成包、絡經、整經、漿紗、通經、織布、紡織試驗、棉布整理、皮軋等等。

關於專門名詞及一切規格，我們都以中國紡織建設公司專門技術研究學會及中國原棉研究學會所釐訂的作為依據，藉收統一的成效。更為了工人羣衆閱讀方便起見，我們在某些比較深奧的專門名詞後面加註上海工廠中的俗名；圖樣方面也儘可能的攝取多數照片或繪製立體圖樣，以便易於了解。

本叢書是在有計劃的程序下進行的，所以比較一元化。但是各編輯人因為本位工作的忙碌，忙中偷閒來完成本叢書寫作的任務，所以不免有疏漏之處。希望讀者對於本叢書多多協助，提出寶貴的意見，得使我們再版時作為修正的參考。

本叢書承中國紡織建設公司工務處處長張方佐先生指教；承王樹良、鄭健兩兄代為搜集圖照，謹此誌謝。

金甌序於中國技術協會

一九五〇年一月

目 錄

第一章 總 論

- 一 通經之目的..... 1
- 二 通經之種類..... 3

第二章 各種通經機機構

- 一 手工通經機..... 5
- 二 半手工半機械通經機..... 7
- 三 機械通經機..... 13

第三章 保全概要

- 一 揩車週期..... 25
- 二 揩車順序及方法..... 26
- 三 注油..... 29
- 四 注意事項..... 30

第四章 運轉概要

一 通經順序	33
二 雙人通經工作法	38
三 自動分頭通經工作法	41
四 撚接通經工作法	44
五 自動打結通經工作法	46
六 工場管理	61
七 生產與用人標準	70
八 運轉工作調查	77

第五章 通經應用之物料

一 綜絨	81
二 筘	93
三 停經片	105

第六章 通經應用物料檢查方法 及驗收規格

附 錄

我國國營紡織廠通經設備一覽	117
甲、東北區	117
乙、天津區	117
丙、青島區	118
丁、上海區	118

第一章 總 論

通經普通稱為穿經或穿筘，即係將上漿後之經紗依規定方法，順次先後通過停經片，綜統及鋼筘，以完成上機織造前所需要之準備工作。此段工程之工場宜建造在靠近漿紗工場與織布工場之間，以利漿軸及織軸之運輸工作；房屋之建築對採光宜特別注意，如光綫過強，易傷工作者之眼力，反之則易穿錯綜筘，而影響織物組織。溫度之高低亦須適宜，太冷或太熱均不適於工作。

一 通經之目的

甲 通經之起源 織布始於太古，但其製織之方法，各有不同，彼時因織物之密度極稀，故不使用梭及綜筘，因之無需通經過程。久之因織物密度增加，而感到緯紗一根一根用手插入之困難，乃開始採用綜統，藉作分開經紗之工具，因此綜統形成開口的原理即被證實，而為後來發明家留下一個改進的啓示。有記錄的最原始的綜統，為撚綫圈的連續組合而成，每一綜通過一根經

紗而繫於綜框上，在二千年以前，印度將撚綫圈改為二根同樣一系列綫圈，相互繞繫而成，這是綜統改進中最大的貢獻。到十九世紀後半期，由於自動編結機之問世，因此就採用了編結的方法，同時在綜統上也就開始上膠或加漆。鋼絲綜亦在此時開始製作，到十九世紀初期，則大量被採用。至於筘，在許多世紀以前，即被採用，其時多係以竹片編繫而成，其式樣多依需要而各異；到十八世紀即有人用鐵絲壓成扁片而繞繫，經過多方的改革，為配合機械的演進，遂有機械製作鋼筘應市，目前則已普遍採用。

乙、通經之目的 通經之目的，是將由漿紗機上落下之漿軸，依其經紗彼此平行排列均勻不紊的順序；保持其原狀不使相互交錯，一根一根依照規定組織，穿入停經片，綜絲及鋼筘，而完成在製造時之開口、打緯、斷經關車之目的。

丙、通經之重要 通經工作，為準備工程的最後階段，一切的準備手續，都到此告一段落；工作雖然簡單，而其重要則不亞于以前任何一段工作；若因其簡單，而忽略了許多必要的措施，結果其所給與織造工作的困難，和成品的影響，以及原料之損失等等，並不減於以前各段工程，所以通經工作，亦應與其他各項工作一樣重視。

如停經片錯穿，則常影響斷頭不關車，以致布面形成缺經。

綜絲錯穿，往往變更了原來設計的組織，或因排次的錯穿，而形成開口不良，增加斷頭。

筘齒錯穿，則生經紗稀密不勻之缺點，而影響組織之美觀。

其他如停經片及綜筘不良，常易有污損布面或增斷頭等弊。

二 通經之種類

通經種類大別有三：一爲鈎通法；二爲撚接法；三爲打結法；但三者全然不同，其應用之機械亦因之各異，茲概述如下：

甲、鈎通法 此法爲最老之一種，但亦爲目前所普遍採用而不可省却者，其分頭通經插筘工作全用人工施之，如機械備有自動分頭裝置者，則分頭工作可由機械替代。在通經機械之改進，未能進入理想階段時，此種古老之方法，缺點雖多，然亦有其特點，所以仍能繼續被採用。

優點：1. 能適用於任何場合，極爲方便。

2. 綜筘及停經片有充分整理時間。

3. 經紗分頭清楚，絞亂之弊較少。（但一人施通者則較多）

4. 無論更變織物組織至如何程度不受任何影響。

缺點：1. 用人數多而生產量少。

2. 經紗逐根穿入，穿錯之機會較多。

3. 綜筘及停經片易受工具損傷，反之工具亦易磨滅。

乙、撚接法 此法係利用織造了機之綜統，留下紗尾，用手逐根與新漿軸上之經紗捻攏撚接之；其後將停經片、綜統及筘，按次移過撚接處而完成之，在織機數量多的布廠，多與鈎通法配合採用。

優點：1. 錯穿之機會較少。

2. 用人數少而生產量多。

3. 應用工具簡單。

4. 綜筘及停經片不受工具損傷。

缺點：1. 如準備工作不良，則經紗絞亂之機會增多。

2. 工作者手指容易遭受傷害。

3. 織物組織變更，或經紗數量增減，則不能繼續撚接。

4. 綜筘及停經片，缺少清潔與整理機會。

丙、打結法 此法係仿效撚接法，而利用機械逐根將了機紗頭與漿軸紗頭，打繞成結，然後再用人工將打好之結頭，通過原來之了機綜筘及停經片，而供織間使用。

優點：1. 錯穿之機會較少。

2. 用人少而生產能力極高。

3. 綜筘及停經片不受工具損傷。

4. 採用之機台數量可減少。

缺點：1. 如準備工作不良，經紗絞亂之機會增多。

2. 綜筘及停經片，缺少整理與清潔之機會。

3. 機械調節不良，易生跳紗或雙紗打結之弊。

4. 機械常易發生故障。

5. 如織物組織變更，或經紗增減時，則不能繼續工作。

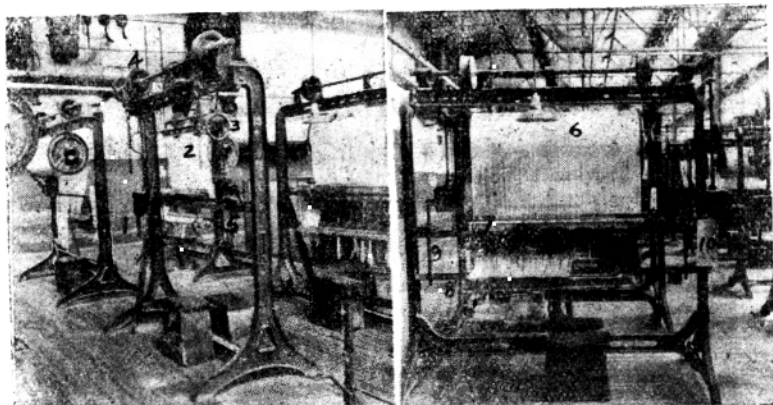
6. 仍需配合相當數量之鉤穿法，以備機械損壞及變更組織時之補救。

第二章 各種通經機機構

因通經方法不同，其通經機械亦不一；茲就現今國內所有之各種機械試分述之。

一 手工通經機

甲 雙人通經機 此為手工通經機之一種，機械構造簡單，如第一圖所示。



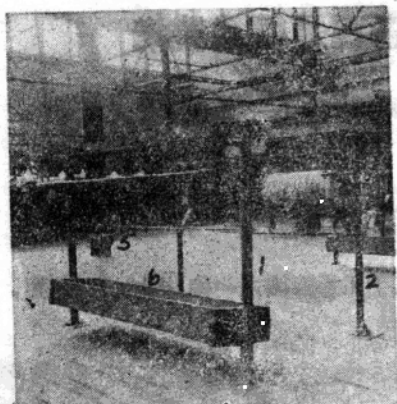
第一圖

- | | | | | |
|------|------|--------|-----------|--------|
| 1 搖手 | 2 鏈條 | 3 保險套環 | 4 鏈條盤 | 5 統綜托架 |
| 6 類軸 | 7 綜統 | 8 鋼扣 | 9 綜統位置調節桿 | 10 回絲筒 |

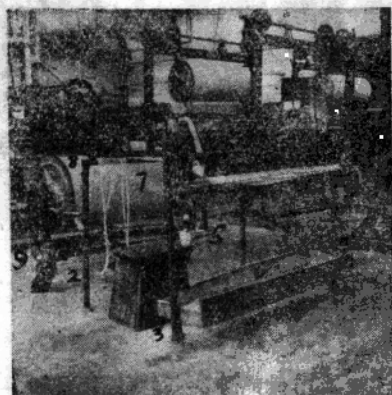
此機大別之可分為兩部：一為吊軸部份，一為掛綜統部份。

吊軸部份，係利用齒軸槓桿作用，而吊放經軸者，其動作

第二圖甲



- 1 綜托架 2 軸架 3 箱座
4 綜統托架 5 撚頭粉盒子 6 回絲箱
7 漿軸 8 鐵木梳 9 運軸車



第二圖乙

係先將鏈條頭上之鐵環套於經軸兩端，然後搖動搖手，則可吊取經軸。

掛綜統部份，係將整理好之綜統，放於掛夾內，上下相同，以保持綜統適當位置，前後則另有停經片與箱座可隨時取放。

乙、撚頭機 普通多稱之為撚頭架，分為前後二架，均係用木料製成，前後架之區分則無規定，有稱托架為前者，亦有稱軸架為前者均可，如漿軸是每軸有一部運輸車者，則軸架僅為托置鐵梳之用，以固定漿軸經紗之位置，其構造如第二圖所示。

托架，為托放箱與

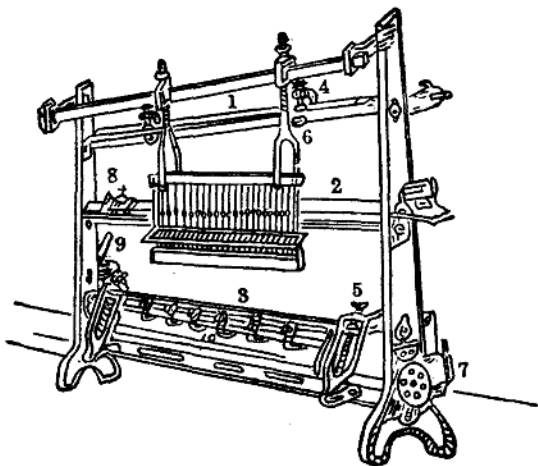
綜統及停經片者，上有筘座及綜統停經片之托架。

軸架，為托放經軸與攔置鐵木梳之用。

此機非屬機杼類，係手工通經器具之一種，全無機械性能。

二 半手工半機械通經機

此機係由雙人通經機改進而來，機杼構造與雙人通經機大同小異；但多自動分頭機設備，普通多稱之為自動分頭通經機，如第三圖所示。



第三圖

- | | | | | |
|--------|-------|--------|---------|-----------|
| 1 上壓紗板 | 2 中托板 | 3 下夾紗板 | 4 上壓板壓頭 | 5 螺旋調節桿 |
| 6 綜統掛夾 | 7 馬齒 | 8 分頭機 | 9 搖柄 | 10 下夾紗板壓頭 |

此機大別之可分為二部：一為主要部分，一為附屬部份。

(一)主要部份 此為分紗用者，其機構較繁，續後詳加說

明。

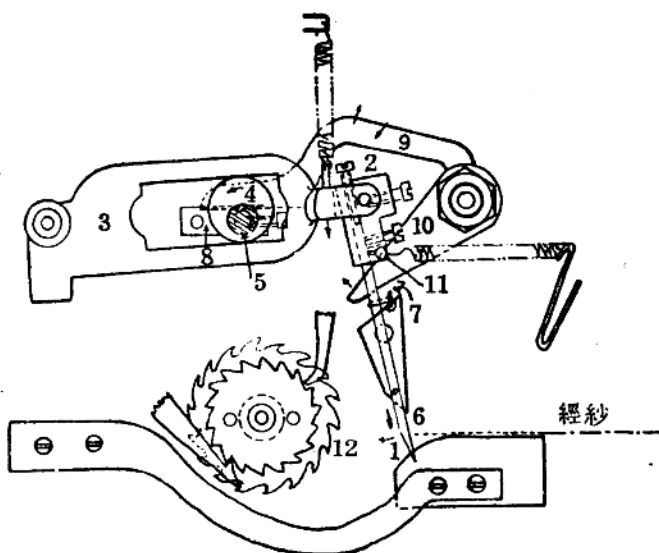
(二)附屬部份 此部爲托掛綜統、停經片、及鋼筘；與緊張經紗者，其上有上壓紗板，爲木料製成，上膠絨布，上下有相反之凹凸形都可吻合，下板固定於架托上，上板可隨時取動，左右有螺絲壓頭各一隻，可調節壓板之鬆緊，下夾紗板爲鐵質，上膠白呢，下面一塊固定於螺旋調節桿上，上面一塊則可以螺旋調節桿爲支點，隨搖柄之作用，而可前後移動，其下夾板上有數隻壓頭，紗之鬆緊可於夾紗後由螺旋調節桿調節；無吊軸設備，漿軸需要另用軸車擱置於車後，中托板上則爲自動分頭機之軌道；其他掛綜設備均與雙人通經機同。

自動分頭機，目今國內有瑞士式與日本式兩種：前者係利用電氣控制一切動作，機形似一橢圓球狀，分紗針之動作，係上下分紗，其機構係利用電導磁力之作用而組成，內部較爲複雜，後者係利用機械操作，分紗針左右動作分紗，機構較爲簡單，茲就此種將其機構說明之。

日本式自動分頭機之機構，可分爲分紗、送紗、導紗、移進、停止等五部，其各部之動作與相互關係，分述如下。

(一)分紗動作 如第四圖所示，當中偏心盤隨主動軸轉動時，則針座亦隨之前後擺動，因之分紗針上之分紗叉，即將排列於架上之經紗叉分一根。

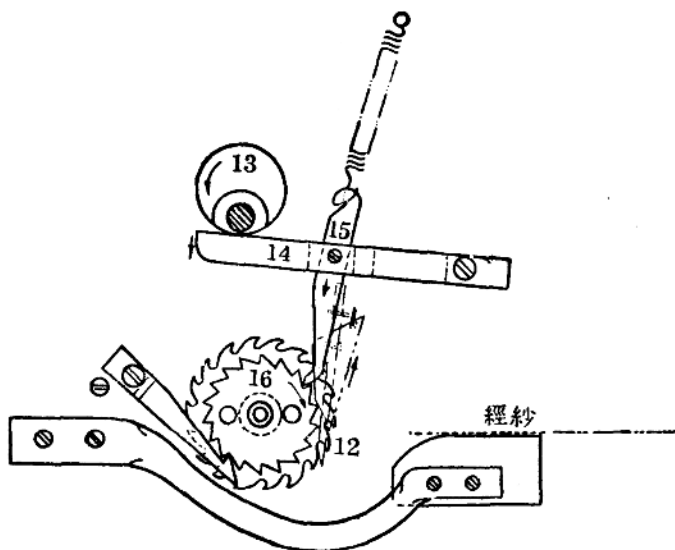
(二)送紗動作 如第四圖所示，當分紗叉將紗叉住後，主動軸上拐臂針，隨即壓住曲桿，而曲桿他端之刀形壓掌，亦隨之而推壓針座上之突釘，分紗針乃被迫引紗送於鉤形齒輪上。



第四圖

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1 分紗針 | 2 針座 | 3 針座托架 |
| 4 中偏心盤 | 5 主動軸 | 6 分紗叉 |
| 7 調節螺絲 | 8 拐臂針 | 9 齒桿 |
| 10 刀形壓掌 | 11 針座突針 | 12 鉤形齒輪 |

(三)導紗動作 如第五圖所示,當經紗被送上鉤形齒輪時,主動軸上之偏心盤,抬起撐頭托桿,使撐頭推送鋸齒輪前進一齒,因之鉤形齒輪則引紗前進一齒,如此繼續動作,經紗即依次被導出。



第五圖

12 鉤形齒輪

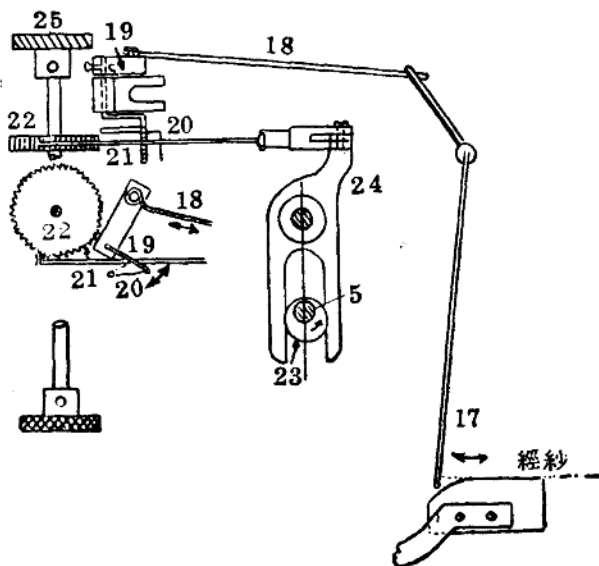
13 上偏心盤

14 撐頭托桿

15 撐頭

16 鋸齒輪

(四)移進動作 如第六圖所示,當第一根紗被分送後,因觸紗針相觸之紗已空,故觸紗針移向第二根經紗,當觸紗針動作時,其連桿與曲針即作反向前進,使彈簧下轉,因之鉤桿即鉤於斜齒輪上,此時主動軸上之下偏心輪,使叉形曲桿生左右運動,因之齒桿乃鉤住斜齒輪轉進一齒,而斜齒輪固定於滑輪軸心上,故滑輪隨斜齒輪轉動而前進。



第六圖

- 17 觸紗針 18 連桿 19 曲針 20 彈簧 21 鉤桿
22 斜齒輪 23 下偏心輪 24 叉形曲桿 25 滑輪

當觸紗針接觸于紗上時，分紗器如繼續前進，則連桿被阻，使連桿、曲針及彈簧，將鉤桿抬起，此時叉形曲桿雖繼續動作，但機身並不前進。

(五)分紗停止動作 如第七圖所示，當分紗至規定根數時，探紗針被最先一根紗掀起，由頂鉤托架軸與頂鉤托架的動作，使頂鉤移至鉤環下，頂起鉤環，使與撥尖片脫離，因之而將各處動作停止，待紗移去不與探針相觸時，則頂鉤還復原位，而鉤環重