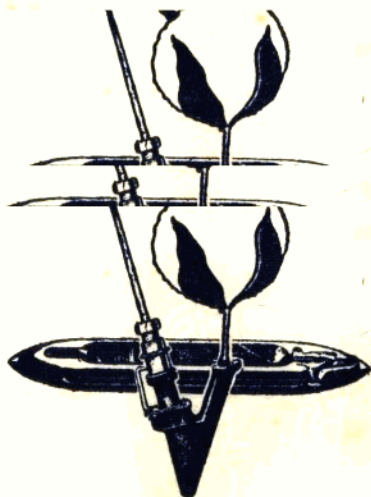


棉紡織基本技術叢書



線撚

編 勤 克 徐



大東書局印行

自序

當我在學校讀書的時候，每每感到紡織課本的欠缺，和參考書籍的難得，除了幾本外文版的書籍和雜誌外，中文的書刊實在是少得可憐；這不但在學學子感到學習的不便，而且工廠裏廣大的工作人員也找不到合乎理想的參考。中國技術協會向以協助發展國家工業、提高技術水平為中心目標，所以有技術叢書的編輯，動機良佳，用意深長；以燃線機一書徵文於我，適時我正服務於中紡公司棉紡織技術促進組併燃部份，雖深感自己才能菲薄，恐有辱使命，但是身為紡織界的一員，在這個新生的國家裏，遙望着紡織工業一幅美麗的遠景，不禁欣然願供獻出自己所能知道的一點，藉拋磚以便引得美玉。

這本書剛好在一九四九年的年終寫就，五個多月的時間裏，僅祇是利用每天工作的餘暇抽空寫一些，內容的編排，不曾仔細的考慮；文句也沒有下一番推敲的功夫，遺漏和錯誤的地方，自然難免，希望技術先進，隨時給予寶貴的意見和指正。

本書的取材方面，一部份是在技術促進組和石井政五郎、藤井義郎兩先生共同工作時的一點心得，一部份是荒川嚴雄先生供給的參考資料，並承方亞英君幫助謄寫的工作，應該向他們深深的致謝。

最後讓我以此書的出版，來迎接一九五〇這個偉大的生產建設年。

徐克勤識於上海中紡十九廠

1950年元旦

撚線目錄

序

第一章 總論

一 撚線機之目的	1
二 撚線機之種類	2
三 撚製前的過程	4
四 環錠撚線機機構概況	5
五 乾式撚線與濕式撚線的比較	10
甲 乾式撚法的優點	10
乙 乾式撚法的缺點	10
六 機頭部份與傳動系統	10

第二章 喂紗裝置

一 紗架	14
二 水槽與給濕的方法	15
三 羅拉及羅拉座	18
四 羅拉與導紗鉤間的角度	20
五 橫動裝置	21

第三章 撚回

一 加撚原理	23
二 線的撚回方向	24
三 股線的撚度與強力	26

四 股線的撚度標準.....	29
----------------	----

五 撚伸與撚縮.....	31
--------------	----

第四章 加撚與捲取裝置

一 白鐵滾筒.....	33
-------------	----

二 錠子.....	33
-----------	----

甲 種類與構造.....	33
--------------	----

乙 膝制子.....	36
------------	----

丙 錠子的傳動.....	37
--------------	----

丁 錠子規格.....	40
-------------	----

三 鋼領.....	40
-----------	----

甲 種類.....	40
-----------	----

乙 鋼領的研磨.....	43
--------------	----

丙 鋼領規格.....	44
-------------	----

四 鋼領板.....	46
------------	----

五 鋼絲圈.....	48
------------	----

六 導鈎板及導紗鈎.....	50
----------------	----

七 導鈎板的升降裝置.....	51
-----------------	----

八 筒管.....	52
-----------	----

九 錠軌.....	54
-----------	----

十 隔紗板.....	54
------------	----

第五章 成形運動

一 成形運動的種類.....	56
----------------	----

二 複合成形運動的機構	56
三 鏈條成形運動的機構	59
四 齒輪成形運動的機構	60
五 平衡裝置	62
六 偏心盤的設計	62

第六章 輔助裝置——喂紗停止運動

第七章 保全概要

一 保全管理工作綱要	67
甲 保全意義	67
乙 保全工作的種類與職務分配	67
丙 保全週期	68
二 基地構造及排車	69
甲 基地構造	69
乙 排車	70
三 揩車順序及方法	85
四 保全工具	86
五 定期檢查	90
六 鋼領油與油紗	94
七 保全注意事項	96

第八章 運轉概要

一 運轉工作職務上的分工	100
二 開車關車方法	101

甲	假期後的開車順序	101
乙	假期時的停車方法	101
三	組長工作法	101
四	值車工工作法	102
甲	接頭的順序與方法	102
乙	生頭的順序與方法	103
丙	值車工注意事項	103
五	落線	105
甲	落紗長的工作	105
乙	落線工工作法	105
丙	落線的順序	106
丁	注意事項	106
戊	不正筒管的成因	107
六	生錠帶、派管、推紗各工工作法	107
甲	生錠帶工工作法	107
乙	派管工工作法	108
丙	推紗工工作法	108
七	修機加油工作法	108
八	清潔工作法	110
九	交班工作法	111
十	運轉管理上應注意事項	112

第九章 計算

一 撚度的計算	116
甲 錠子的速度	117
乙 羅拉的速度	118
丙 每時間的撚數	118
丁 撚回變換齒輪	119
戊 前羅拉一回轉相對的錠子轉數	119
己 撚回常數	119
庚 股線的撚數標準	120
二 股線支數的計算法	120
甲 不考慮撚縮的計算法	120
乙 考慮撚縮的計算法	121
丙 兩種不同支數單紗合股後的計算	121
丁 三種以上不同支數的單紗合股後的計算法	122
三 產額	123
四 佔地與動力	124

第十章 翼錠、走錠及圓形撚線機

一 翼錠撚線機	127
二 走錠式撚線機	131
三 圓形撚線機	132

第一章 總論

一 捻線機之目的

普通由精紡機紡成的紗名曰單紗，僅係由一束纖維加捻所組成，如表面受到磨損或稍加阻力時，很容易切斷，所以要使紗線有很大的強力，並且能抗耐摩擦起見，常將兩根或兩根以上的單紗合併，用與單紗相反的捻回方向施行捻合，捻成的合股紗，稱為線，或叫合股線，俗稱“洋線”。因為合股線是包括數根單紗，所以強力與彈性都很好，而且粗細均勻，表面光滑而美觀。完成此一目的之機械就是捻線機。

捻線機的另外一個目的，是將各種色澤的紗併捻成花線，不過，無論如何，這個目的不及前一項的重要。下面是把合股線的用途分別加以說明：

甲、織布時用作經紗、緯紗或布邊等：合股線通常主要用以作經，但是需要特別堅牢的織物時（帆布、粗布等），緯紗亦可使用合股線；用線作經紗的理由，是因為在製織時經紗要受到綜與筘的摩擦，比緯紗遭遇的外力要大，同時織物製織時，其兩側經紗有趨向中間的傾向，為了克服這種橫拉力，多把兩側的布邊改用強力較大的線。普通棉織物不全用線作經，而以單紗為主體，以線作布邊。織造彩色鑲邊花布，以及綾羅等織物，是用特

製的合股線。

乙、在針織工業上，針織物常用經過複合的線；像襪子底部或踵部，都需要富有強力與彈性的線織製。

丙、鞋帶、線瓣、製造帳幔與刺繡線等，都需要特別精美、細勻並有強力的股線。

丁、各種縫線、編織物線、魚網等、或者穿過針眼，或者受到拉力，所以均須具有均勻的、強韌的品質。

戊、當作細的繩索。

己、新奇花美的線，都是燃線機的產品。

庚、用於工業類者如傳動帆布帶，傳動棉繩，汽車胎地布，及消防水帶等，均須以堅韌的經線及緯線織製。

合股線的名稱，可以用一句話或一個符號把單紗支數與燃合的根數表示得很明白，譬如如是兩根 42 支單紗燃合的合股線，稱為 42 支雙股線，如果是用三根 60 支單紗燃合的，稱為 60 支三股線；也可以把他寫成很簡單的符號以表示，那就是 $42/2^B$ 、 $60/3^B$ 。

二 燃線機之種類

燃線工程用的機器，就叫燃線機（俗稱洋線車），燃線機有多種不同的形式；如果以給濕情形來分，有乾式燃線機和濕式燃線機兩種。而濕式燃線機又有蘇格蘭式和英格蘭式的不同。如果按照加燃的方法，則又有三種不同的分別：

1. 環錠燃線機

利用錠子、鋼領圈和鋼絲圈以進行加燃及捲繞動作，其主要

機構和精紡機相仿，是採用最多，風行最廣的一種捻線機，本書內容，也以該機為主要對象。

2. 翼錠捻線機

這種捻線機主要的加捻機構，是應用錠子和錠翼去完成，多用以紡粗的合股線，唯產量太低，採用不廣，在第十章當為詳述。

3. 走錠式捻線機

主要構造和精紡工程用的走錠機大致相同，用走錠式捻線機捻成的線，彈性比較好，單紗也不必先經過併紗工程，省去一道手續，等於節省了成本費用，祇可惜產量不大，機構複雜，因此落伍。

上邊所說的環錠式和翼錠式捻線機的喂紗、加捻、繞取三項動作，同時繼續不停的進行，可稱為連續式捻線機。至於走錠式捻線機的各项動作，時斷時續，可稱為間歇式捻線機。

不過，捻線機的形式儘管不同，但是其目的終歸一致，都是把各種筒管（無論緯管、細紗筒管、併紗筒管或者是圓椎形的絡紗筒管）上的紗，併捻成線，捲繞在捻線筒管上。

隨機器構造和單紗捻合後的用途及形狀，捻製股線因而有不同的併捻程序，捻線工場中的管理者，事前當然會有一番考慮和計劃，最通常的幾種合成方法是：

甲、將細紗筒管上的紗直接捻合，並捲繞在捻線筒管上，祇須經過一次程序。

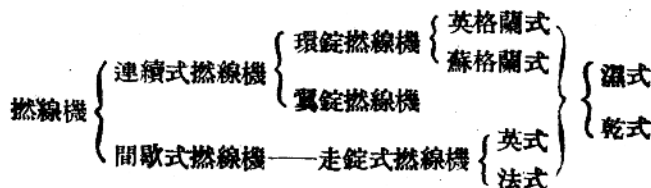
乙、先將單紗絡在一個雙邊筒管上，然後施行加捻，加捻後即捲繞於捻線筒管上。

丙、將兩根或者兩根以上的單紗，先經過絡紗機，（俗稱筒子車）合併捲繞於一個併紗筒管上，以後再行加撚，並捲繞在撚線筒管上。

丁、把細紗筒管上的單紗，撚繞在走錠式撚線機的紙管上。

關於甲、乙、丙三項，須要用環錠或翼錠撚線機，至於第四項所述，一般的採用走錠式撚線機。

茲將撚線機的種類再列表於下：



三 撚製前的過程

撚製股線有一種最簡單的方法，祇須將精紡機紡成的細紗，經過一道工程即能併撚成線，不過這種單程撚線法，祇能適用於粗支和中支的紗線，而不能適用於撚製高支紗線。單程撚線從下面四點看來，並無如何利益：

甲、細紗筒管所捲繞的紗量少，在撚線機上需要不時換管和結頭。

乙、細紗紗管因退解，使紗管直徑減小，於是在撚線機上有不同張力產生的傾向，以致撚製的股線難期均勻，而發生壞紗——所謂鬆曲股線。

丙、沒有經過併紗程序的紗，張力不勻，所以在撚線時，紗

的弱點或脆弱處，稍遇張力，即有切斷可能。

丁、當捻製雙股線時，一根紗如斷頭，則另一根因退捻亦隨之中斷。但是在捻製三股或更多股的情形時，一根斷頭並不能影響全部斷頭，以致捻成了不合需要的股線。

所以為求產品品質優良，寧可多費一項手續，利用併紗工程，將適當根數的細紗，先經一次併合，這步工程所用的機器是絡紗機。這種經過併合後所成的筒子（俗稱併線筒子），可以容繞多量的細紗，張力均勻，結頭較小，捻線時操作容易，因此這種表面上認為浪費的工程，足能以捻線的出品良好和產量增高來彌補。

四 環錠捻線機機構概況

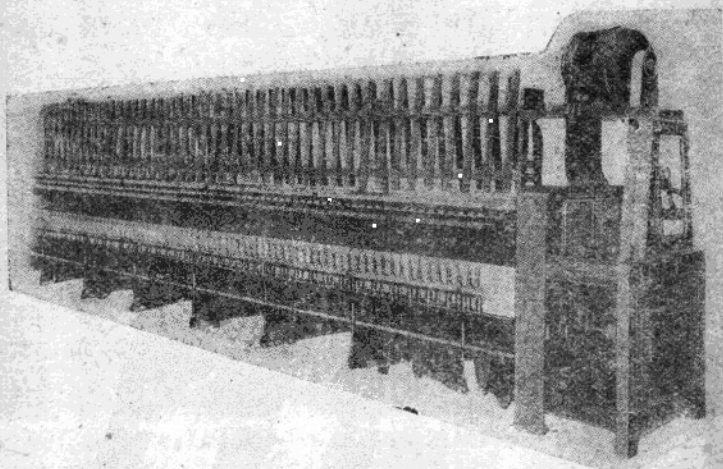
捻線機的目的，在第一節已經講過，它是把併合的單紗給以充分的捻度，使得到需要的強度，並且捲繞於捻線筒管上。不過此處有兩種情形，須要特別說明：第一，如果在捻線以前不經併線手續，那麼這部捻線機應兼有併線工程，也就是說取所需數目的管紗，置放在紗架上，將兩根或兩根以上的（通常沒有超出五根者）單紗，直接併合加捻。第二，如先行併線時，則把所需要併合的單紗，先併捲於一個併線筒管上，而後加捻；譬如說要作四股線時，就把四根單紗，併在一起。但若併合數目再多，用此法似難美滿。

捻線機的主要機構和動作，是把經過羅拉送出的單紗，藉着高速迴轉的鋼絲圈以行加捻，鋼絲圈是賴錠子的迴轉而轉動，永

遠環繞着鋼領的圓軌道運動，由於運轉時筒管的表面速度和鋼絲圈速度的差異，使撚成的線能捲繞於筒管上。

環錠撚線機的形狀和環錠精紡機類似，其動作亦多相同，如果對於環錠精紡機的構造和動作稍有認識，則研究環錠撚線機會有很大的幫助。兩者不同處，僅有紗架、筒管、羅拉以及紡成紗管的形狀等數種，至於乾式和濕式撚線機，除濕式撚線機在加撚前經過特製之水槽，使紗浸水受濕外，構造上沒有別的懸殊地方，所以祇要明白了一種撚線機的構造和原理，其他都能融會貫通。

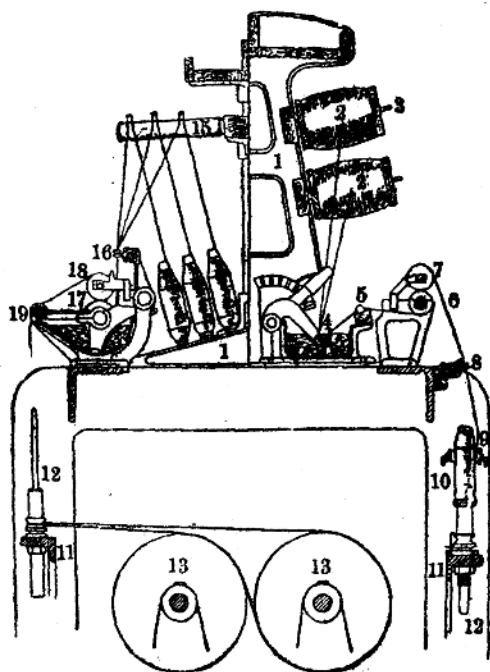
第一圖是環錠撚線機全圖。第二圖是側視圖，並且表示了英格蘭式和蘇格蘭式構造上的差別。右側是英式，1 是紗架，筒管 2 插在筒管插錠 3 上，紗從 2 引出，穿過水槽中的浸水玻璃桿



第一圖 撚線機

4, 和磁製的橫動導紗桿 5, 然後經下羅拉 6 底部再繞過上羅拉 7 頂部, 穿過導紗鉤 8, 經鋼領 9, 由鋼絲圈加以撚回, 而捲於筒管 10 上, 11 是錠軌, 12 是錠子, 13 是白鐵滾筒, 圖中所表示的, 係用錠繩藉滾筒的轉動傳達到錠子上, 使錠子迴轉, 我國紡織廠多採用此種式樣撚線機。

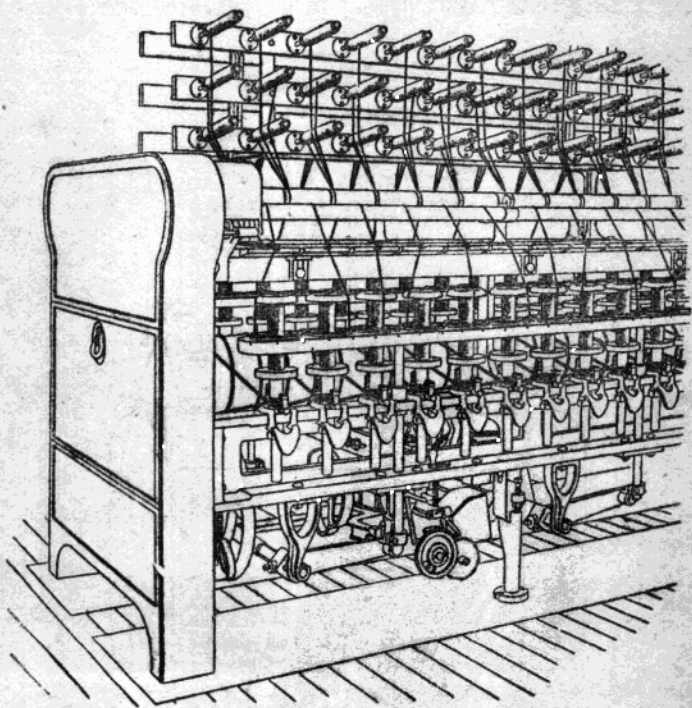
第二圖的左側, 是蘇格蘭式的機構概況, 一對羅拉直接裝設於水槽中, 省去了浸水玻璃桿。下羅拉為銅製的中空羅拉, 浸入



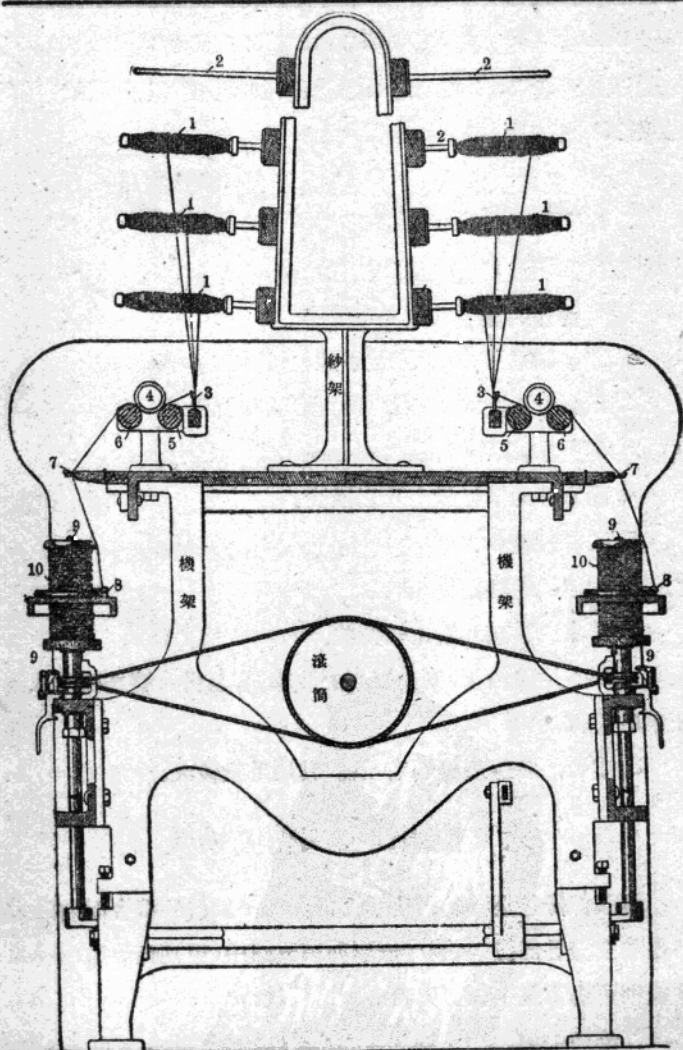
第二圖 濕式撚線機

水中約二分之一圓周，此式是將精紡機的管紗直接撚線，紗自數隻筒管中引出，先經過磁導紗桿 15，再由導紗鉤 16 將紗併於一處，沿下羅拉 17 底部吸收水份，復繞越上羅拉 18，由導紗玻璃桿 19 引導，因錠子迴轉而加以撚回，並捲於筒管上。

第三圖是乾式撚線機的立體圖，第四圖是該機的側面圖。紗管 1 插在紗架上的筒管插錠 2 中，把所要併合的單紗根數，共同



第三圖 乾式撚線機



第四圖 乾式紡線機

集合在一起，穿過固定導紗鉤 3，和羅拉 4、5、6，然後再經過第二個導紗鉤 7，由鋼絲圈 8 加捻後，即捲繞在錠子 9 所支持的筒管 10 上。

五 乾式撚線與濕式撚線的比較

乾式撚線法與濕式撚線法相比較，有優點也有缺點：

甲、乾式撚法的優點：

1. 單紗斷頭可少，所以錠子的迴轉數能夠增高。
2. 鋼領上不塗油質，因此絕對無油紗發生。
3. 不用水，工作時便利。
4. 動力等的消耗量也可以減少。
5. 回絲量較少。

乙、乾式撚法的缺點：

1. 撚成的股線外觀比較稍差。
2. 如不用隔紗板，則與相鄰的股線，容易併合纏結而生成不正常的股線。
3. 撚合的股線如經燒毛工程，其燒毛量較大。

六 機頭部份與傳動系統

機頭部份是全機運轉的中樞，由很多齒輪的嚙合而將動力傳達於全機各部份，其嚙合情形如第五圖中(甲)所示，整個傳動系統則可參看圖中(乙)與表中所述系統：

1. 滾筒齒輪。