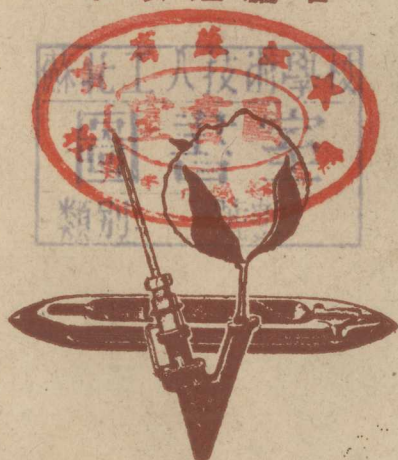




棉紡織基本技術叢書

紡織試驗

章以珏編著



大東書局印行

棉紡織基本技術叢書

紡織試驗

章以珏編著

中國技術協會審訂

江南大学图书馆



91457271

大東書局印行

書號：5042

一九五一年四月初版

(1-3000)

技—0022

紡—0011

棉紡織基本
技術叢書

紡織試驗

每冊定價：人民幣 7600 元

版權所有
不准翻印

編著者 章 以 鉅

主編者 金 甌

出版者 大 東 書 局

上海福州路310號

印刷者 大 東 書 局

上海安慶路268弄



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、皮軛等等。

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

序 言

新中國經濟建設之目標在於增加工業比重。紡織業在我國已具有相當基礎，故在發展工業的過程中是有其重要性的。一九五〇年春，中央紡織會議很明確的指示了紡織業的任務是：爲國家積累資金，備作重點建設之用。

要完成國家交下的任務，必須做到一切經營合理化；除了實行民主管理，依靠啓發職工羣衆的自發積極性，共同來推進生產，節約用料，反對浪費外，對於技術部門尤應設立嚴格的檢驗制度，來保證工程的順利進行，並維持成品的一定水準。

目前一般紡織工廠雖都有試驗部門的設立，但均未被重視。此種現象實屬極不合理。編者對於試驗工作頗感興趣，茲承技協囑編是卷，拉雜成集，志在拋磚引玉。自知鄙陋，尚希賢達先進，繩而正之。幸甚感甚。本書寫作，承周文奎、陳伯誠、余桂榮諸先生鼎力協助，特申謝意。

章以鈺識於上海華東紡織管理局

一九五一年一月

目 錄

序言

第一章 總論	1
一 試驗目的	1
二 試驗的一般程序	2
三 一般設備	3
第二章 原棉試驗	5
一 纖維長度	5
二 含雜量	11
三 水份	12
第三章 半製品試驗	15
一 棉卷試驗	15
二 棉網試驗	19
三 棉條試驗	20
四 粗紗試驗	22
第四章 棉紗試驗	24
一 支數計算法	24
二 重量試驗	25
三 強力試驗	30
四 撚度試驗	35

五 均勻試驗	37
六 絞紗檢驗	38
七 記分法	40
第五章 棉布試驗	46
一 長度、闊幅、重量的試驗	46
二 密度試驗	47
三 強力試驗	49
四 含漿試驗	49
五 經緯支數分析	50
六 布面檢驗	51
第六章 調查與統計	54
一 生產量的計算	54
二 平均支數	56
三 折合 20 支紗產量換算率	56
四 折合人民市布換算率	60
五 溫濕度調查	60
六 其他統計事項	62
第七章 工務月報表的編製	73
第八章 編製生產計劃及總結工作	79
第九章 機械計算	89
第十章 紡紗工程表及棉布規格	95

第一章 總論

一 試驗目的

在一般工業製造過程中，試驗是一種不可缺少的步驟，也是一種專門的技術，因為一種工業品要在市場上立足，必須具備下列三個基本的條件：

(甲)原料的採購須選擇最經濟合算的一種。

(乙)成品應力求高超，須保持一定標準的品質。

(丙)生產效率應儘量提高。

上列三項，粗略看來似乎有些矛盾，其實不然，如原料的購買，可選擇其性狀合乎需要標準而價格比較低廉的一種，但這需要以不妨害成品的品質為原則；所謂生產效率的提高，也絕不是粗製濫造，而是在製造過程中作合理的調配，以增進生產效率而不影響成品的品質。要達成這些基本條件，並且經常維持一定的標準品質，就必須要靠試驗——靠經常的試驗來隨時調節，來保證我們製品的成績優良。

紡織業在我國的一般輕工業中，比較的已有相當基礎。在市場上供應的商品，也比較有規律，因此對紡織品的試驗，也須特別的詳盡。總結的說，紡織試驗有下列數大任務：

(甲)檢驗原棉性狀，以為採購及混棉的參考。

- (乙)檢驗各工程半製品是否合乎規定。
- (丙)檢驗成品是否保持一定標準。
- (丁)分析外來樣品，以資仿造或加以改進。
- (戊)儘量提高生產效率。

二 試驗的一般程序

綜觀上列試驗任務，可知試驗範圍極廣，自原棉起，中間經過各道半製品，直到最後成品，均須層層詳細試驗，務使嚴格合乎標準；但我們要特別注意的是，試驗不是呆板的技術，而須要活用，就製造過程中的各階段，逐步檢查其品質，隨時改變或調節機械之配置是否適當，運轉情況是否良好？這樣，成品的品質才能有進步，生產量才能提高。

試驗的程序則如下所述：

- (1) 試驗原棉纖維長度，以爲混棉的參考。
- (2) 試驗原棉的含水量及含雜量，以爲購買時價格的參考，同時也可作清棉部機械配置調節的參考。
- (3) 棉卷試驗——根據規定重量，試驗其是否合乎標準，並檢查筵棉均勻情況。
- (4) 棉條試驗——根據規定重量，分別試驗梳棉機棉條及併條機棉條，及其均勻狀況。
- (5) 粗紗試驗——根據規定重量，分別試驗頭二道粗紗的重量及其均勻度。
- (6) 細紗試驗——細紗已爲成品，故試驗項目比較多，主要

的有重量、強力、撚度、均勻等項。

(7) 棉布試驗——棉布試驗主要的有長度、闊幅、重量、布面、強力等項，均有嚴格的規定，檢驗其是否合乎規定。

(8) 包裝試驗——至此，棉布已為成品，再經包裝整理的手續，即為上市場之商品，故最後的試驗當為包裝檢驗，視其是否合乎用戶的要求，及運輸存儲的便利。

三 一般設備

試驗工作可分二種，即日常試驗工作及研究試驗工作，因之設備也大有出入。通常在製造工場中為日常試驗工作，設備較為簡單，而在管理生產的企業機構中，則應有設備完備的試驗儀器，以資研究試驗之用，研究如何改良品質，如何減低成本，以及如何提高生產。

通常應用的試驗儀器應有下列幾種：

(1) 拜氏纖維分析機——試驗原棉長度。

(2) 錫萊分析機——試驗原棉含雜量。

(3) 烘箱——試驗原棉及成品之含水量。

(4) 圓筒式測長器——搖取棉條及粗紗之定長。

(5) 粗紗均勻試驗器——試驗粗紗均勻度。

(6) 縷架式測長器——搖取細紗定長。

(7) 縷強力試驗機——試驗細紗強力。

(8) 天秤——稱細紗及各半製品重量之用，砝碼之重量須以格林 (Grain) 為單位。

(9) 撚度試驗機——試驗細紗及粗紗撚度。

(10) 均勻檢驗機——搖取棉紗於黑板上，以觀其條幹均勻狀態。

(11) 潮濕箱——使棉紗吸收水份到規定濕度。

(12) 驗紗架——檢驗每小絞內棉紗根數及內容。

(13) 棉布分析鏡——檢驗棉布內經緯紗之密度。

(14) 棉布強力試驗機——試驗棉布強力。

(15) 測速計——測驗各部機械主要速度，作為生產效率的參考。

還有幾種儀器，通常難得使用，但在研究試驗室中亦應備置的：

(1) 顯微鏡——檢視棉纖維的成熟度等。

(2) 纖維強力試驗機——試驗纖維的強力。

(3) 單紗強力試驗機——試驗棉紗單紗強力。

(4) 支數試驗機——試驗小樣棉紗支數。

第二章 原棉試驗

一 纖維長度

原棉因產地及棉種的不同，其品質大有分別。所謂原棉的品質上下分別，除色澤外，以長度及細度為其分級的主要因素。原棉以纖維長而細者為上品，因纖維長紡成紗時，其纖維間相互抱合之接觸面大，加捻後易於緊合，故其成紗強力大；纖維愈細，則紡成紗之橫切面含有之纖維數量亦愈多，則其成紗強力亦大，且可紡高支紗；凡纖維愈長者，其細度亦大多愈細，此為棉纖維之特性。故一種原棉祇須詳細檢驗其纖維長度，即可決定其品級，可紡何等紗的原料，作為採購時價格的參考。

但同一種原棉的纖維長度絕不是一樣長短的，即是在同一棉籽上所生成的纖維長度亦各不相同。所以，所謂纖維長度，並非表示全體纖維的長都是這樣，亦非其平均長度，而是以品質長度來表示的。其所以要依品質長度來表示纖維長度的原因，是因為在紡紗工程中一切機械上的調節，均以品質長度作標準的。

品質長度試驗法可分手扯法與機械法二種：

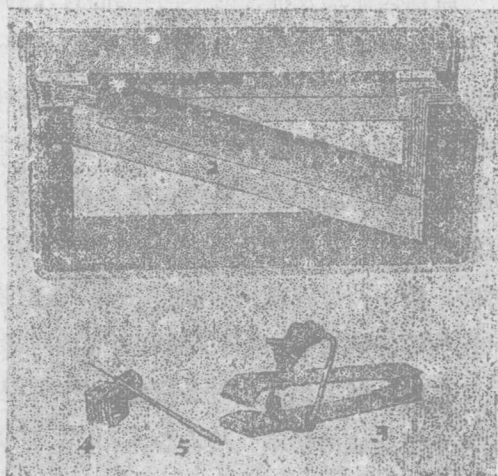
(甲)手扯法——為最普通簡單的方法，但經驗不足者不易準確。其法為取樣少許，用手慢慢扯開，再使之重疊，使纖維充份混和，成平行整列狀態，然後除去二邊參差不齊之纖維，如此重

覆數次，即可直接測其長度，即為品質長度。

(乙)機械試驗法——為應用拜氏棉纖維分析器 (Baer's Cotton Sorter) 分析纖維長度，依其長短整齊排列在一黑板上，製成一棉絲圖，才後依此計算品質長度。

(一)拜氏分析器說明——如第一圖所示，主要部份為上梳片(1)，下梳片(2)，附件為夾取器(3)，壓錘(4)，及分析針(5)。

下梳片有九片，可任意使之下落。上梳片有三片，擱置框架凹口內，插入下梳片之間，夾取器為夾取纖維之用。



第 一 圖

壓錘可將纖維輕輕壓入梳片鋼針內。

(二)棉樣的採取——棉樣的採取有二個原則：

- (1) 棉樣須足以代表整批原棉的品質。
- (2) 棉樣的重量須適當製成 5~7 吋闊的棉絲圖。

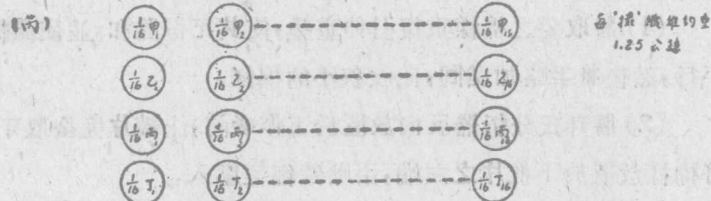
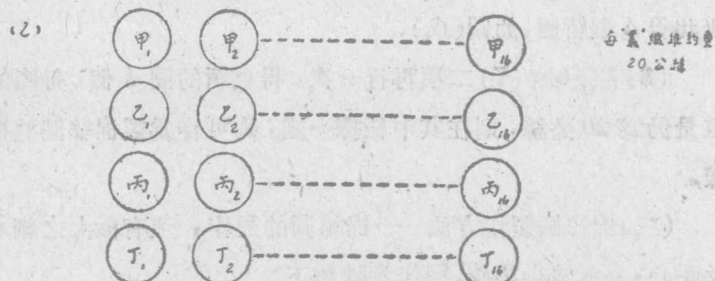
因此，棉樣的採取須依下列步驟：

- (1) 從整批原棉各部份任意抽取棉樣約 100 簇，共重約 30 克。

(2) 將此團棉樣分成甲、乙、丙、丁、四等份。如第二圖(甲)。

(3) 用扁嘴鑷就此四棉團中分別各抽取纖維 16 “叢”，各重約 20 公絲。如圖(乙)。

(4) 分別在此每“叢”纖維中，均勻的取出 $\frac{1}{16}$ 的重量來，如圖(丙)，其法為持纖維一“叢”於兩手拇指及食指間，等分扯開，



將留於右手內之半叢棄去，再為等分，棄去留於左手內之纖維，如此連行四次，左右手遞次進行，如此可得 $\frac{1}{16}$ 叢的纖維，稱為“撮”。如圖(丙)。

(5) 將甲、乙、丙、丁四類的 16 “撮”分別合併而成為(I, II, III, IV)新的四個團，如圖(丁)。每團的重量為 20 公絲。

(6) 將以上所得的四個團，分別引伸重疊，使纖維充分混和。

(7) 將此四團各分成 4 等份；取每團之 $\frac{1}{4}$ 合成另一新團，如此共得 4 個新團，如圖(戊)。

(8) 照(6)、(7)二項再行一次，得更新的團 4 個，每團的重量仍為 20 公絲，則在其中任擇一團，均可作為製棉絲圖的棉樣。

(三)棉絲圖製作方法——棉絲圖的製作，須有極大之細心及耐心，方可做得準確。製作步驟如下：

(1) 將取妥之棉樣重複引伸重疊，使其充份混和，並使纖維平行，然後將手略加撚回，使成狹小的棉條。

(2) 將拜氏分析器反向放置於工作者前，上梳片完全取下，將棉樣放置於下梳片之左端，用壓錘輕輕壓入。

(3) 用夾取器將下梳片外之鬆散纖維取下，暫行放在一邊。

(4) 用夾取器在下梳片左端夾取纖維一小叢，在下梳片中段慢慢梳理，務使夾取之纖維平行正直，然後放置在下梳片右端，用壓錘輕輕壓入針齒中。纖維外緣須與最外一片梳片平齊。在梳理時落下的纖維暫放一邊，不可拋棄。