

0084464

緯編針織學

WEFT KNITTING
TECHNOLOGY

編著者：

溫永泰

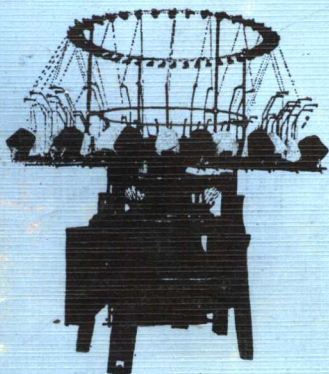
W. T. WAN, A.T.I.

張超麟

C. L. CHEUNG, A.T.I. A.M.B.I.M.

侯仁禮

Y.L. HOW, A.T.I. M.S.C.



五洲出版社 總經銷

緯編針織學

WEFT KNITTING
TECHNOLOGY



河南紡專 00025390

編著者：溫永泰 張超麟 侯仁澧
W.T.WAN C.L.CHEUNG Y.L.HOW

前 言

近代先進工業國家之針織業，發展有突飛猛進之勢，而針織文獻亦日多，惜未有大量中文針織書籍出版，以供參考。

年前生產力促進中心，曾聘作者等以中文講授緯編針織學，反應非常熱烈。作者等深受鼓舞，在理工學院紡織系主任胡汾澄先生 (Mr. J. Woolfenden) 及各同寅鼓勵之下，將文稿及多年來從事理工學院授課講義整理，完成此書，以供讀者。

承蒙胡汾澄先生賜序，同寅余居衡先生繪圖，盧明德先生及顧行健先生提供寶貴意見，各針織機器製造廠供給圖片及參考資料，楊台生杜咏如編版校對，使此書生色不少，在此一併致謝。

侯仁禮 張超麟 溫永泰

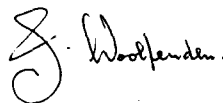
中華民國六十二年十一月

Preface to book on Weft Knitting Technology

The increasing appeal of weft knitted fabrics over the last two decades has led to a rate of growth in the knitting industry which has far outstripped the growth in technical education in this field. Consequently, the need for text books on weft knitting technology is very great indeed.

Of the books available, very few are written in the Chinese language and, as South East Asia's knitting industry is as prosperous as any other branch of the textile industry, the urgent need of a book which can be used by technicians throughout Asia has become increasingly apparent.

The contents of this book are written in such a way that it could well become a leading reference book for factory managers, technicians and even employees in the knitting industry. It will certainly be a useful text book for students undergoing education in Weft Knitting. The authors can take credit in producing a book of the right calibre, at the right time and in the right language for the Asian Knitting Industry.



J. Woolfenden, A. T. I., A. B. T. C., C. G. I. A., M. B. I. M.
HEAD,
DEPARTMENT OF TEXTILE INDUSTRIES,
HONG KONG POLYTECHNIC.
NOVEMBER, 1972.

序

近二十年來，人們對緯編針織物的需求日增，引起了這種工業的迅速發展。緯編針織工藝亦比其他針織工藝進步更快。因此，緯編針織工藝書籍的出版，是十分需要的。

目前，這種書籍用中文編寫者甚少，更因東南亞各地，針織工業的發展，和其他紡織工業一樣，正如雨後春筍，適用於亞洲技術人員在這方面的書籍就更感缺乏。本書的出版，是非常合時的。

本書內容，適合針織業人士如廠長、技術人員及職工當作參考。亦是緯編針織科學生的良好課本。諸位作者都能夠以其專業的才藝，用流暢明晰的文字，及時編寫出這本為亞洲針織工業所需要的書籍，實在值得稱許。

香港理工學院 紡織染工業系主任

胡汾澄

(J. Woolfenden)

11-1972

目次

前 言	I
序	III
第I部分 編著者：溫永泰 (W. T. WAN, A. T. I.)	
1. 針織原料及簡單紡綫支數的計算	3
針織原料的品質	3
針織原料的種類及簡單支數計算法	4
2. 成圈機件	12
織 針	12
導紗器	16
沉降片	16
壓 片	18
3. 織物形成的原理	20
綫 圈	20
織物的特性	22

針織機機號	23
針織機機號與加工紗綫支數間的關係	24
針織機的種類	27
緯編的各種成圈方法	29
4. 緯編基本織物結構及其特性	45
綫圈的幾何形態	45
緯平織	49
稜織物	55
互鎖組織	59
平稜互織	62
脫變針法所組成的織物結構	66
5. 緯編針織物疵點的成因及其改正方法	76
概論	76
“V”型編織機常見的布疵	77
自動變針直針板織機常見的布疵	78
圓筒針織機常見的布疵	79
6. 基本針織衣服的式樣及其縫製方法	81
7. 緯編針織業的發展趨勢	96
針織用紗與織物	96
雙面圓筒針織機	98
單面圓筒針織機	98
生產力問題	101
衣物織造	110
織機自動化	115
缺點偵測設備	124

第II部分 編著者：張超麟 (C. L. CHEUNG, A.T.I. A.M.B.I.M.)

1. 花紋組合及織花範圍計算	129
花碟織花裝置	129
花鼓織花裝置	132
花碟織花裝置的花紋面積計算法	136
織花物料的反面組織	146
2. 針織物品質管制	156
織物品質的定義	156
針織物品質管理的困難因素	160
紗綫測量儀器	165
針織物品質管理的要點	169
管理方法運用的綜合比較	176
針織物結構管制	176
參考資料	183

第III部分 編著者：侯仁澧 (Y. L. HOW, A.T.I. M.SC.)

1. 針織品機械性能的概念	187
針織品的機械特性	187
2. 溫度和濕度對紡織物的影響	190
回潮率和濕度含量的分別	191
公認回潮率	191
濕度對拉力特性的影響	192
溫度對拉力特性的影響	193

溫度對纖維體積的影響.....	195
濕度對布匹面積的影響——收縮.....	196
3. 針織品尺碼的鑑定	201
針織品尺碼及其特性.....	201
針織品長度的鑑定方法.....	202
針織品闊度的鑑定方法.....	203
針織品厚度的鑑定方法.....	204
針織品綫圈長度的鑑定方法.....	205
針織品面積收縮的鑑定方法.....	206
4. 美國針織布品質評級標準	210
亞米德體制.....	211
5. 雙面針織織造效能概念	214
影響雙面針織布生產效率的因素.....	214

繪圖者： 余居衡 (K. H. YUE, A. T. I.)

第1部分

温永泰編著

W.T.WAN, A.T.I.

1. 針織原料及簡單紡綫支數的計算

針織原料的品質

針織物或針織坯布是用各種紗綫或其他形式的紡織原料，經過針織機械編織而成的。所用原料，需根據產品的要求與生產條件加以選擇，以充分利用原料的編織性能，提高其使用價值。

在針織物的完成過程中，紗綫要受到複雜的機械作用，即在完成綫圈時，要受到一定的載荷、生產拉伸、彎曲和扭轉變形，同時紗綫在通過成圈機件，以及在綫圈互相串套時，還受到很大摩擦。因此，一般對針織用紗要求如下：

(1) **強力(Strength)** 紗綫在針織準備與針織過程中，要受一定張力及反覆負荷。因此，針織用紗要具有一定強力，才能保證生產的正常進行。強力為針織用紗的一個重要品質條件。

(2) **撚度(Twist per unit length)** 針織用紗當具有一定撚度，但撚度通常較梭織紗為低，其主要原因是針織物要比梭織物較為柔軟。如撚度不足，對一般紗綫來說會使強力降低，在加工過程中引起斷頭。撚度過大，則紡綫在加工過程中易於扭結會造成織疵，使織針受到損害，同時會引起綫圈歪斜與織物質地過硬之弊端。

(3) **延伸性(Flexibility)** 紗綫的延伸度，對於針織工藝與產品

質量頗為重要。延伸度較高的紗綫在加工過程中，可以降低斷頭，而且可使針織產品延伸度增加，提高其服用性能。

(4) **吸濕性(Moisture absorption)** 用於生產針織內衣和一般運動衣的紗綫應該具有良好的吸濕性。在同樣的相對溫度條件下，吸濕性良好的紗綫，它的回潮率比較高，因此有利於紗綫黏回的穩定，還可提高紗綫的延伸度與導電性，使紗綫具有良好的編織性能。

(5) **紗綫均勻度(Yarn evenness)與外觀(Appearance)** 紗綫黏度的均勻度在針織生產中具有重要的意義。紗綫不勻將會使針織物形成條紋與雲斑等疵點，並使黏度分佈不勻而產生扭結及出現弱環，影響針織過程的順利進行。

(6) **柔軟性(Softness)** 柔軟的紗綫易於彎曲成圈，並使織物上的綫圈結構均勻，外觀清晰；同時，在成圈過程中可減少紗綫斷頭及成圈機件的損傷。

(7) **表面性能(Surface ability)** 紗綫的表面性能主要是指光滑度與摩擦阻力。表面光滑的紗綫在成圈過程中阻力較小，有利於成圈過程的進行；而且會使針織物成圈結構均勻，表面清晰，摩擦力大的紗綫會使成圈過程中的張力增加。因此，一般對於這種紗綫要進行上蠟或給乳處理，這些加工處理可在絡紗時進行。

(8) **色澤(Colour)** 針織用紗應當具有符合針織物品質要求的色澤，尤以編織本色織物時，對於色澤要求均勻一致。

針織原料的種類及簡單支數計算法

目前，在針織生產中採用最廣泛的是各種支數的棉紗、毛紗、人造絲和合成絲等。此外，人造短纖維紗、彈力絲(Stretch nylon)或膨紗(Banlon)等的採用於近年來亦逐漸增加。

由於針織物的種類繁多，用途各異，對於所用原料的要求亦有所不同。因此，除了上述純紡紗綫原料外，各種混紡紗綫的採用正日益

提高。

紗綫的種類及其計算制度繁多，近年來歐美各國爲着統一和易於使人明瞭紗支計算起見，已積極提倡公制，而保守的英國也於1971年4月起開始實施，這對紡織業來說，可算是一個劃時代的改革。爲着幫助讀者了解公制紗支的計算方法，特將目前最流行的公制紗支數計算法 (Metric yarn counting system)、但尼爾絲綫支數計算法 (Denier filament yarn counting system) 及德氏紗綫支數計算法 (Tex yarn counting system) 簡單介紹如下：

(1) 公制紗支數計算法的定義 紗綫長度1,000公尺，重量1公斤(1,000克)爲一支。此計算制度多應用於一般短纖維紗綫，如棉、毛、麻等。這是一個反比例制度的計算法，即紗綫支數越大表示紗支越幼；相反者則越粗。它的演算公式如下：

$$Nm = \frac{L}{H \times W} \dots\dots\dots(1)$$

- Nm——公制支數
- L ——紗綫的長度以公尺爲單位
- W ——紗數的重量以克爲單位
- H ——1,000公尺

這個反比的紗支計算制，併綫演算公式則爲：

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{A} + \frac{1}{B} \dots\dots + \frac{1}{N} \dots\dots\dots(2)$$

- R ——併綫支數
- A ——第一根單紗支數
- B ——第二根單紗支數
- N ——第N根單紗支數

(2) 但尼爾絲綫支數計算法的定義 以絲長4,500公尺，重量

$\frac{1}{2}$ 克爲1但尼爾。爲便於計算起見，現將長度改爲9,000公尺，重量1克爲1但尼爾。此計算法多應用於絲綫 (Filament) 粗幼的計算，這是一個正比例的計算法，即但尼爾數字越大絲綫越粗，相反者則越幼。其演算公式如下：

$$\text{Den.} = \frac{W \times H}{L} \dots\dots\dots(3)$$

- Den.——但尼爾絲綫支數
- W ——絲的重量以克爲單位
- L ——絲的長度以公尺爲單位
- H ——9,000公尺

正比紗支計算制度併綫的公式較爲簡單，併綫支數則爲合成單紗支數之和。

$$R = A + B \dots\dots + N \dots\dots\dots(4)$$

- R ——併綫支數
- A ——第一根單紗支數
- B ——第二根單紗支數
- N ——第N根單紗支數

(3) 德氏紗綫支數計算法的定義 以紗綫長度1,000公尺，重量1克爲1德氏。因爲這個計算方法比較方便。故世界上很多大學及研究機構都提倡採用，希望將來能代替所有紗支計算法。如能劃一採用這個計算法，將使人們更易於明瞭它的意思。而買家、用家及製造商之間的許多問題都在無形中得到解決。這是一個正比例的計算法，即德氏數字越大紗綫越粗，相反者則越幼。其演算公式如下：

$$\text{Tex} = \frac{W \times H}{L} \dots\dots\dots(5)$$

- Tex —— 德氏紗綫支數
- W —— 紗綫的重量以克為單位
- L —— 紗綫的長度以公尺為單位
- H —— 1,000公尺

德氏併綫支數計算法，其演算公式跟但尼爾併綫支數計算法的公式相同，即上述第(4)式。

(4) 分德氏 (Deci-tex) 絲綫計算法 德氏 (Tex) 紗綫計算法，通常用於計算一般短纖維紗 (Spun yarn)；然絲綫 (Filament) 較一般短纖維紗為幼，故以分德氏單位來計算。

分德氏絲綫計算法定義 絲綫長度 10,000公尺，重量 1 克為一分德氏，即 1/10 德氏。

分德氏紗支單位與但尼爾 (Denier) 相若 (略比但尼爾小，因一但尼爾等於 1/9 德氏)，但此計算法較但尼爾計算法更為方便。故希望將來此計算法能取代但尼爾，以求紗支計算方法的統一。其演算公式如下：

$$d\text{-tex} = \frac{W \times H}{L} \dots\dots\dots(6)$$

- d-tex —— 分德氏絲綫支數
- W —— 紗綫的重量以克為單位
- L —— 紗綫的長度以公尺為單位
- H —— 10,000 公尺

為着使讀者能了解以上三種紗綫支數計算方法的關係及其換算法，特將其簡單的換算式分列如下：

$$Nm = \frac{9,000}{\text{Den.}} \dots\dots\dots(7)$$

$$Nm = \frac{1,000}{\text{Tex}} \dots\dots\dots(8)$$

$$\text{Den.} = \frac{9,000}{\text{Nm}} \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{Tex} = \frac{1}{9} \text{ den.} \dots\dots\dots(10)$$

$$\text{Tex} = \frac{1,000}{\text{Nm}} \dots\dots\dots(11)$$

$$\text{Den.} = 9 \times \text{Tex} \dots\dots\dots(12)$$

$$\text{d-tex} = 10 \times \text{Tex} \dots\dots\dots(13)$$

因爲但尼爾及德氏支數答案必須爲整數，故如有定點小數，則要四捨五入。

例題 1 紗長 100 公尺，重 3.5 克，試求公制支數、但尼爾支數、德氏支數及分德氏支數？如此紗重量爲 1,000 克（1 公斤），其長度爲若干公尺？

$$\begin{aligned} \text{Nm} &= \frac{L}{H \times W} \\ &= \frac{100}{1,000 \times \frac{3.5}{1,000}} \\ &= \frac{100}{3.5} \\ &= \underline{\underline{28.5}} \end{aligned}$$

答案：公制支數爲 28.5。

$$\begin{aligned} \text{Den.} &= \frac{W \times H}{L} \\ &= \frac{3.5 \times 9,000}{100} \\ &= \underline{\underline{315}} \end{aligned}$$

答案：但尼爾數爲 315。