

職業教科書委員會審查通過

織物分解

周南藩編著

商務印書館發行

職業學校教科書

織 物 分 解

周南藩編著

商務印書館發行

中華民國三十五年九月初版
中華民國三十六年六月再版

* 版 權 所 有 *
* 翻 印 必 究 *

職業學校
教科書

織物分解一冊

定價 國幣 壹元

印刷地點外另加運費

◆(82284.1)

編著者 周南藩

發行人 朱經農
上海河南中路

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館
各地

編輯例言

- 一、本書專述織物之分解方法，關於織物原料，如棉毛絲麻等紗縷之支數計算，成本價格以及織物仿造，無不擇要詳述，適合染織學校教本及工廠參考之需。
- 二、書中關於理化名詞選用教育部公佈化學名詞命名原則，其他單名稱爲實用上便於計算多用英制。
- 三、書中關於重要之點下面悉附以鋸形曲線 ~~~~~
- 四、書中有習題，便於學者習算，惟教師應參照第十章分解實例，搜集織物標本分發學生實地練習，以期熟練。
- 五、編輯本書所用參考書如下所列：

實用機織法 橫井寅雄著 九善出版

組織及製造學 吉田喜一著 九善出版

華商紗廠聯合會季刊 華商紗廠聯合會出版

民國二十六年七月 周南藩識於安徽職業學校染織科

目 次

第一章	概述	1
第二章	紗之計算	2
第一節	支數之定義	
第二節	計算棉紗支數之簡法	
第三節	法國制記棉紗支數法	
第四節	萬國制記棉紗支數法	
第三章	絲麻及羊毛等紗之支號記數法	9
第四章	生絲支數之記法	10
第五章	求各種紗支數相等法	11
第六章	雙線支數之計算法	12
第七章	工廠通用算法與學理算法	14
第一節	工廠通用算法	
第二節	學理算法	
第八章	棉紗支數檢查器	17
第九章	織物分解之條例	18
第一節	織物之名稱	
第二節	織物之組織	

- (1) 經緯檢別之方法
- (2) 區別織物標本之正反面
- (3) 經緯之材料檢別法

第三節 完全組織內之經緯線數

第四節 通綜之方法

第五節 踏木連結法

第六節 踏之順序

第七節 織物之長

第八節 織物之闊

第九節 長之縮度

第十節 幅之縮度

第十一節 經紗之密度

第十二節 經紗之總根數

第十三節 整經長

第十四節 經紗全長

第十五節 每齒穿入紗數

第十六節 筵之密度

第十七節 筵之通法

第十八節 筵之幅

第十九節 經紗之材料

第二十節	經紗之支數	
第二十一節	經紗重量	
第二十二節	緯紗之密度	
第二十三節	緯紗之全長	
第二十四節	緯紗之材料	
第二十五節	緯紗之支數	
第二十六節	緯紗之重量	
第二十七節	經紗之排列	
第二十八節	緯紗之配列	
第二十九節	經紗完全組織數	
第三十節	緯紗完全組織數	
第三十一節	邊之組織	
第三十二節	邊之紗數	
第三十三節	機之裝置	
第三十四節	織物每碼之重量	
第三十五節	織物每碼之價格	
第十章	分解實例	55
附錄		59

織物分解

第一章 概述

凡從事織造工業，或與該工業有關係者，對於織物分解一科，皆宜加以充分之研究，最少亦須了解其方法之大旨。通其法者，乃先將織物之構造內容，一一剖解明白。又惟明白織物之構造，始能從事仿製，或加以改造也。然欲求分析之結果正確無誤，全賴檢查與計算之精密，尤賴有豐富之經驗以判定其結果之是否正確無誤也。

分解織物，首當熟諳織物之組合，及紗線之計算法。前者非此篇所能詳述，爰將紗線之普通算法，摘述於次：

第二章 紗之算法

凡關於棉紗之算法，皆係採用一種公認長度，及重量為單位。

茲將棉紗公認長度，重量表，列舉於後：

(1) 長度表

54 吋 = 1 根。(即搖車上一轉之周圍) = $1\frac{1}{2}$ 碼。

4320 吋 = 80 根。 = 1 理 = 120 碼。

30240 吋 = 560 根。 = 7 理 = 840 碼 = 1 亨克。

(註) 吋之原文為 Inch, 根為 Thread, 理為 Lea, 碼為 Yard, 亨克為 Hank.

(2) 重量表

$24\frac{11}{36}$ 格林 = 1 辦匯。

$109\frac{3}{8}$ 格林 = $4\frac{1}{2}$ 辦匯。

$218\frac{3}{4}$ 格林 = 9 辦匯。

$437\frac{1}{2}$ 格林 = 18 辦匯 = 1 溫司。

7000 格林 = $291\frac{2}{3}$ 辦匯 = 16 溫司 = 1 磅。

(註) 格林之原文爲 Grain 省寫 (gr)。辨匯爲 Pennyweight (dwt)。
 溫司爲 Ounce (Oz), 磅爲 Pound (Lb)。又 1 克蘭姆 (Gram) = $15 \frac{432}{1000}$ 格
 林 (Grain), 39 克蘭姆 = 1 兩。

第一節 支數之定義

紗之粗細不一, 普通稱曰幾支, (Counts) 或幾號以區別之, 換言之, 支數者, 乃表明紗之粗細, 所定之單位, 由長度與重量之關係而求得者也。依英國制即我國現所採用者, 係以一亨克 (或 840 碼) 爲長度之標準。以一磅 (或 7000 格林) 爲重量之標準。凡一磅紗內有幾個亨克 (Hank), 即爲幾支紗。或言每磅紗內有幾個 840 碼即爲幾支紗亦通。

例如同爲一磅重之紗。其長爲一亨克 (即 840 碼) 者謂之一支紗。

其長爲二亨克 ($2 \times 840 = 1680$ 碼) 者謂之三支紗。

其長爲三亨克 ($3 \times 840 = 2520$ 碼) 者謂之三支紗。

其長爲十亨克 ($10 \times 840 = 8400$ 碼) 者謂之十支紗。

其長爲百亨克 ($100 \times 840 = 84000$ 碼) 者謂之百支紗。

其長爲 N 亨克 ($N \times 840$ 碼) 者謂之 N 支紗。

由上觀之, 可知紗之支數, 與其長度成正比例, 而與其重量成反比例。換言之, 所謂紗之支數者, 即謂該紗歸成一磅重, 所需

要之亨克數也。因此可得下列之公式：

$$\text{支數} = \frac{\text{亨克數}}{\text{磅數}}$$

$$\text{磅數} = \frac{\text{亨克數}}{\text{支數}}$$

$$\text{亨克數} = \text{支數} \times \text{磅數}$$

例一：今有 15 磅棉紗，其長為 260 亨克，問其支數若干？

$$\frac{260 \text{ 亨克}}{15 \text{ 磅}} = 17 \frac{1}{3} \text{ 支} \cdots \cdots \text{答}$$

例二：今有 110 支紗。長 840 亨克。問其為若干磅？

$$\frac{840 \text{ 亨克}}{110 \text{ 支}} = 7.63 \text{ 磅} \cdots \cdots \text{答}$$

例三：有 60 支紗，重 20 磅，問其長有幾亨克？

$$60 \text{ 支} \times 20 \text{ 磅} = 1200 \text{ 亨克} \cdots \cdots \text{答}$$

有時計算不言有若干亨克，及若干磅。祇知有若干碼及若干格林，則上列公式，可以碼數，及格林數代入之。

$$\text{已知 } 1 \text{ 亨克} = 840 \text{ 碼。故亨克數} = \frac{\text{碼數}}{840}。$$

$$\text{已知 } 1 \text{ 磅} = 7000 \text{ 格林。故磅數} = \frac{\text{格林數}}{7000}。$$

$$\text{代入上列公式，支數} = \frac{\text{亨克數}}{\text{磅數}}。$$

$$\text{則 支數} = \frac{\frac{\text{碼數}}{840}}{\frac{\text{格林數}}{7000}} = \frac{\text{碼數} \times 7000}{840 \times \text{格林數}}。$$

$$\text{公式 支數} = \frac{\text{碼數} \times 1000}{\text{格林數} \times 120}。$$

$$\text{支數} = \frac{\text{碼數} \times 100}{\text{格林數} \times 12}。$$

$$\text{支數} = \frac{\text{碼數} \times 8.33}{\text{格林數}}。$$

$$\text{支數} = \frac{\text{吋數} \times 8.33}{36 \times \text{格林數}}。$$

例一：有紗一理(即 120 碼)重 50 格林求其支數？

$$\text{支數} = \frac{120 \text{碼} \times 1000}{50 \text{格林} \times 120} = \frac{1000}{5} = 20 \text{支} \cdots \cdots \text{答}$$

例二：有粗紗 12 碼重 20 格林問爲若干支？

$$\text{支數} = \frac{12 \text{碼} \times 100}{20 \text{格林} \times 12} = \frac{100}{20} = 5 \text{支} \cdots \cdots \text{答}$$

例三：有紗 80 碼重 30 格林問爲若干支？

$$\text{支數} = \frac{80 \text{碼} \times 8.33}{30} = 22 \text{支} \cdots \cdots \text{答。}$$

例四：有紗 170 吋重 1 格林求其支數？

$$\text{支數} = \frac{170 \times 8.33}{36 \times 1} = 39.338 \text{支} \cdots \cdots \text{答。}$$

支數之寫法常於支數後寫一英文 S 字如 16^s。即表明爲 16 支紗意，猶言該紗一磅中含有十六亨克也。

爲便於記憶起見，可將棉紗之支數算法述爲三項定律如次：

〔定律一〕 求紗之支數，當已知長與重時，將紗長之碼數，

除以紗重之磅數與標準長度(即 840)之積即得。

例 有紗長 168000 碼重 5 磅問其支數若干?

$$\text{演算 } \frac{168000 \text{ (紗長之碼數)}}{5 \text{ (紗重之磅數)} \times 840 \text{ (標準長度)}} = 40 \text{ 支}$$

〔定律二〕 求紗之重當已知其長與支數時，將紗長之碼數除以支數與標準長度之積即得。

例 有五支紗長 42000 碼問其重若干磅?

$$\text{演算 } \frac{42000 \text{ (紗長之碼數)}}{5 \text{ (支數)} \times 840 \text{ (標準長度)}} = 10 \text{ 磅}$$

〔定律三〕 求紗之長當已知其支數與重量時，將支數乘紗重之磅數再乘以標準長度即得。

例 有 26 支紗重 8 磅問其長若干?

$$\text{演算 } 26 \text{ (支數)} \times 8 \text{ (磅數)} \times 840 \text{ (標準長度)} = 174720 \text{ 碼。}$$

第二節 計算棉紗支數之簡法

如所算之紗長短有限制時，可依下列各算式求得其支數。

(1) 一格林紗中所含之時數 $\times 0.2314 =$ 支數。

$$\text{(說明)} \quad \frac{7000}{36 \times 840} = 0.2314。$$

(2) 所稱之碼數 $\times 8 \frac{1}{3} \div$ 稱得之格林數 $=$ 支數。

$$\text{(說明)} \quad 7000 \div 840 = 8.33 \text{ 或 } 8 \frac{1}{3}$$

例一：有紗 170 吋重 1 格林求其支數？

$$170 \text{ 吋} \times 0.2314 = 39.338 \text{ 支}$$

例二：有紗 10 碼重 2 格林求其支數？

$$10 \times 8.333 \div 2 = 41.66 \text{ 支}$$

第三節 法國制記棉紗支數法

紗長 1000 米突	重 500 克蘭姆	謂之	1 支紗
紗長 1000 米突	重 250 克蘭姆	謂之	2 支紗
紗長 1000 米突	重 50 克蘭姆	謂之	10 支紗
紗長 1000 米突	重 25 克蘭姆	謂之	20 支紗
紗長 1000 米突	重 20 克蘭姆	謂之	25 支紗
紗長 1000 米突	重 15 克蘭姆	謂之	33.33 支紗
紗長 1000 米突	重 10 克蘭姆	謂之	50 支紗
紗長 1000 米突	重 5 克蘭姆	謂之	100 支紗

由上推之可得一算式於次

$$\text{法制支數} = \frac{\text{米突數}}{2 \times \text{克蘭姆數}}$$

法國制與英國制 支數之換算法

$$\text{法制支數} \times 1.18 = \text{英制支數}$$

$$\text{英制支數} \div 1.18 (\text{或} \times 0.8475) = \text{法制支數}$$

(註) 米突(Meter), 克蘭姆(Gram)。

第四節 萬國制記棉紗支數法

紗重 1000 克蘭姆 長 1000 米突 謂之 1 支紗

紗重 1000 克蘭姆 長 50 × 1000 米突 謂之 50 支紗

$$\text{萬國制支數} = \frac{\text{米突數}}{\text{克蘭姆數}}$$

$$\text{萬國制支數} \times 0.59 = \text{英制支數}$$

$$\text{英制支數} \times 1.694 = \text{萬國制支數}$$

$$\text{法國制支數} \times 2 = \text{萬國制支數}$$

$$\text{萬國制支數} \times 0.5 = \text{法制支數}$$

第三章 絲麻及羊毛等紗之支號記數法

前已說明棉紗之支號記數法則。謂凡每一磅中重之紗內。含有幾個亨克長，即為幾支紗，或幾號紗。此定義對於絲麻及羊毛等紗亦合。但須辨明者，各紗每亨克內所包括之標準碼數，各有不同耳。如

棉紗(Cotton yarn) 係規定 840 碼為一亨克。

紡絲(Spun silk) 亦以 840 碼為一亨克。

亞麻紗(Linen yarn) 則以 300 碼為一亨克。

梳毛紗(Worsted yarn) 以 560 碼為一亨克。

紡毛紗(Woolen yarn) 有二制：

(1) 割制(Cut system) 以 300 碼為 1 亨克。

(2) 綸制(Run system) 以 1600 碼為 1 亨克。

以前所述，關於棉紗之算法，對於絲麻羊毛等紗，亦可適用。惟須用其標準碼數以代 840 耳。

例如 4 綸(Run) 紡毛紗，於此意即長為 $4 \times 1600 = 6400$ 碼而重一磅也。

設有羊毛紗 1200 碼重 1 磅問為若干割(Cut)?

$$\frac{1200}{300} = 4 \text{ 割 (Cut)}$$

所謂 10 支梳毛紗者，謂其一磅內含有 10×560 碼長也。

第四章 生絲支數之記法

生絲支數之記法有四，一曰溫司制 (Ounce system)。二曰特輪制 (Drum system)。三曰但尼爾制 (Denier system)。四曰共通制 (international system)。

(1) 溫司制，係以每溫司中之碼數爲本，如有生絲重一溫司，長爲 20,000 碼即謂之 20,000 支生絲。

(2) 特輪制則定長爲 1000 碼其重若干特輪即表示其爲若干支。如有生絲俱爲 1000 碼長而重爲 2, 3 或 $3\frac{1}{2}$ drams 者則爲 2 支 3 支或 $3\frac{1}{2}$ 支之絲。又特輪 = 1 兩十二分之一。

(3) 但尼爾制則長爲 520 碼 (等於 476 米突) 此定長內所含之但尼爾即爲絲之支數。

(註) 按 1 但尼爾 = $\frac{3}{1600}$ 溫司 (ounce) = 0.5315 克蘭姆 (gram) = .8196 grain
 = 0.02997 特輪 (dram) 又 1 特輪 = $\frac{5.6}{1600}$ 溫司

例如 1 綫 520 碼之絲重爲 20 或 30 但尼爾 (deniers) 則此絲之號數爲 20 或 30 但尼爾 (deniers)

(4) 共通制則定長爲 450 米突，其單位重量爲半公釐 (合一克蘭姆十分之一) 即 decigrams (.05 gram)

例有一綫 450 米突之絲重爲 1 克蘭姆 (gram) 則絲之號數爲 $\frac{1}{.05} = 20$ 支

第五章 求各種紗支數相等法

將已知紗之支數乘其標準長度而以所求紗之標準長度除之。

例一：問 30^s 棉紗與何支梳羊毛紗相等？

$$\frac{30^s \times 840 (\text{棉紗標準長度})}{560 (\text{梳羊毛紗之標準長度})} = 45^s \text{ 支}$$

例二：問 70^s 亞蘇紗與何支紡絲相等？

$$\frac{70^s \times 300}{840} = 25^s \text{ 紡絲}$$

例三：問 15 支梳羊毛紗與何支亞蘇紗相等？

$$\frac{15 \times 560}{300} = 28 \text{ 支亞蘇紗}$$

第六章 雙線支數之算法

凡以二根或二根以上之單紗併紡而成之紗，謂之雙線。其支數之表明法，係於單紗支數之前，寫明併合之根數，例如 $2/40^s$ 即表明該雙線是二根四十支之單紗所併紡而成。其長度和重量與二十支紗相等。

雙線支數之算法有二種：(1)同支數之單紗併紡而成之雙線者。(2)不同支數之單紗併紡而成之雙線者。

同支數之單紗併紡而成之雙線，最為普通，其支數計算法，係將所併之根數除單紗之支數，其商即為併成雙線之實際支數。例如三根九十支之單紗所併成之雙線，以重量與長度而論，實與一根三十支單紗相等。 $(90 \div 3 = 30)$ 可知平常所稱為 90 支之三股線 ($3/90^s$ or $3 \text{ Rlg } 90^s$) 其用以併紡之單紗原為 90 支，而併成之雙線支數實為三十支也。

例 $2/40^s$ 線長 642,000 碼問其重若干。

$$\frac{40}{2} = 20 \qquad \frac{642000}{20 \times 840} = 38.21 \text{ 磅}$$

解釋 二根四十支紗併成一根雙線，其每碼之重量必為四十支單紗之重量之兩倍，其合成支數必為二十支，今既知其實在

支數爲二十支，即將 20×840 所得之積除長 642000 碼，必爲該線紗之重量。

不同支數之單紗併成之線，紡花線者常用之。其計算法有兩種。

第七章 工廠通用算法與學理算法

第一節 工廠通用算法

例一：今將 36 支及 12 支之棉紗搓成之線，問其線為若干支？

解 36 支紗秤	36 亨克 = 1 磅
12 支紗秤	36 亨克 = 3 磅
	<hr/>
	36 亨克 = 4 磅

$$36 \div 4 = 9 \text{ 支}$$

例二：今將 80 支 20 支 40 支及 16 支之棉紗搓成之線問其線支數？

解 80 支紗秤	80 亨克 = 1 磅
20 支紗秤	80 亨克 = 4 磅
40 支紗秤	80 亨克 = 2 磅
16 支紗秤	80 亨克 = 5 磅
	<hr/>
	80 亨克線 = 12 磅

$$\text{線之支數爲 } 80 \div 12 = 6.67 \text{ 支}$$

第二節 學理算法

可將紗支數之積，除以支數之和，即得線之支數，茲列公式
如次：

$$\text{線之支數} = \frac{\text{甲紗之支數} \times \text{乙紗之支數}}{\text{甲紗之支數} + \text{乙紗之支數}}$$

設其線以三種之支數相搓而成則其公式爲

$$\begin{aligned} & \text{線之支數} \\ & = \frac{\text{甲紗支數} \times \text{乙紗支數} \times \text{丙紗支數}}{(\text{甲紗支數} \times \text{乙紗支數}) + (\text{甲紗支數} \times \text{丙紗支數}) + (\text{乙紗支數} \times \text{丙紗支數})} \end{aligned}$$

餘皆可以此類推。

例三：今有 16 支與 24 支之梳羊毛紗併紡而成之線問其線
若干支？

$$\text{解} \quad \frac{16 \times 24}{16 + 24} = 9.6 \text{ 支梳羊毛紗}$$

例四：今將 18 支 32 支及 80 支之紡絲併紡而成之線問其
線爲若干支？

$$\text{解} \quad \frac{18 \times 32 \times 80}{(18 \times 32) + (18 \times 80) + (32 \times 80)} = 10.08 \text{ 支紡絲線}$$

例五：設一根 60 支之亞蘇紗與一根 24 支梳毛紗併紡而成
之線問其支數若干？

解 亞蘇之定長 300 碼梳羊毛紗定長爲 560 碼二者非同
制不能直接計算其線之支數，必須應用支數相算法，故須先將
24 支梳毛紗求與何支亞蘇紗相等。

$$\text{故 } \frac{24 \times 560}{300} = 44.8 \text{ 支}$$

$$\text{則線之支數} = \frac{44.8 \times 60}{44.8 + 60} = \frac{2688}{104.8} = 25.64 \text{ 支}$$

習 題

1. 今有 300 綫(亨克)之棉紗重 10 磅問其支數?
2. 今有 450 亨克之 15 支之棉紗問其重量?
3. 有 42 支棉紗重 5 磅問其亨克數?
4. 今有 2500 米突之棉紗其重為 50 克求其支數?
5. 設有 30000 米突之棉紗重為 2 尪問其支數?
6. 換算 20 支梳毛紗為紡毛紗若干支數相等?
7. 換算 $20/2^s$ 紡絲為梳毛線之支數若干相等?
8. 求 $2/32^s$, $3/48^s$ 之結果支數?
9. 問併合二縷 50 但尼兒分數之絲其結果支數為何分?
10. 有一梳毛線知為 10^s 及 5^s 梳毛紗所撚成求其結果支數?

第八章 棉紗支數檢查器

紗廠檢查支數，須用檢長器(俗名搖紗車)及格林秤二器。

檢長器有捲紗之框，其前面具有表示回轉數之指針以表明紗之長，且有每八十回轉一鳴之警鈴。現今檢長器之框其周圍 $1\frac{1}{2}$ 碼八十回爲一理，即一百二十碼，欲檢查紗之支數，先將欲檢之紗纏捲於檢長器之上，至繞成一百二十碼，乃取下然後放於格林秤之盤內秤之，以測其重若干格林，既知紗長爲120碼，又知其重若干格林，可以推算其支數爲若干。

第九章 織物分解之條例

分解織物時當檢查之必要諸項列舉如次：

1. 織物之名稱
2. 織物之組織
3. 完全組織內之經緯線數
4. 通綜之方法
5. 踏木連結法
6. 踏木之順序
7. 織物之長
8. 織物之幅
9. 長之縮度
10. 幅之縮度
11. 經紗之密度
12. 經紗之總根數
13. 整經長
14. 經紗全長
15. 筘每齒穿入經紗數
16. 筘之密度
17. 筘之通法
18. 筘之幅
19. 經紗材料
20. 經紗支數
21. 經紗重量
22. 緯紗之密度
23. 緯紗之全長
24. 緯紗之材料
25. 緯紗之支數
26. 緯紗之重量
27. 經紗之排列
28. 緯紗之配列
29. 經紗完全組織數
30. 緯紗完全組織數
31. 邊之組織
32. 邊之紗數

33. 機之裝置

35. 織物每碼之價格

34. 織物每碼之重量

第一節 織物之名稱

(A) 有依原料之種類而命名者。

如絲棉交織物毛織棉布葛布等。

(B) 有依織物之顏色及整理方法而命名者。

如印花布藍格布防水布。

(C) 有依組織之方法而命名者。

如緞子斜紋二重織三重織等。

(D) 有依織物之用途而命名者。

如麵粉袋布被單布等。

(E) 有依產地而命名者。

如瀏陽夏布天津愛國布杭綢山東綢等。

(F) 有依織物之幅而命名者。

如單幅呢雙幅呢等。

(G) 有依銷賣地而命名者。

如開莊布土布等。

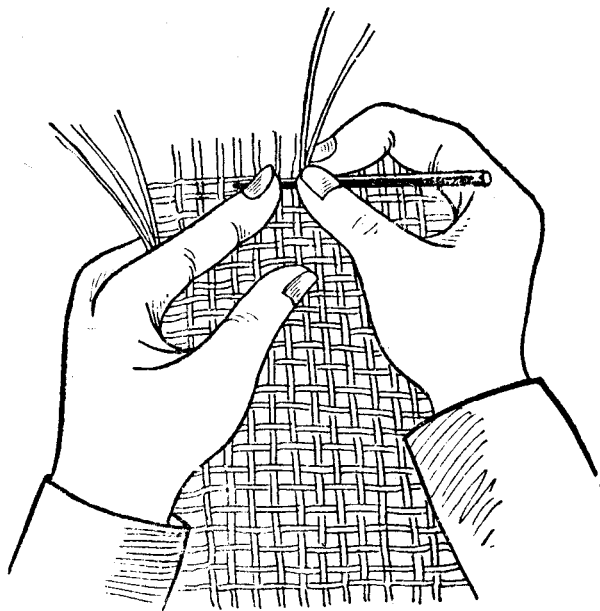
(H) 有依織物之外觀及特點而命名者。

如電光布閃緞波紋布等。

總之織物之種類甚多，名稱不一，概別之可分為棉毛絲麻四大種。然各種織物，又各自有其種類及名稱，每視其原料花樣及構造之特點而往往有同一之布帛，而具兩種或數種名稱者。可知織物之命名，實無一定法則也。

第二節 織物之組織

分析織物，須先知其正反面及何根是經紗，或緯紗然後將所



第一圖

分析之標本於其右邊撥去經紗少許，及撥去上邊緯紗少許，剪去鬆亂之紗後，在左手右手持分析針，如第一圖所示將頂上第一緯紗撥鬆，則易見經緯紗之交錯，如用分解鏡觀之，更易明瞭，既見經緯紗之交錯，可畫於意匠紙上，譬如緯紗在經紗之下者，表以經色記號，在經紗之上者，表以白色記號即空白格區別之，其餘諸緯照法分析，俟得一完全組織或一花樣為止。

(1) 經緯鑑別之方法

- 一、倘標本含有布邊，則與邊紗平行者為經紗。
- 二、大抵經比緯較硬。且每吋撚數較多。
- 三、經紗上有漿糊。
- 四、經紗常含有不同之質如棉與毛或棉與絲等，緯紗不然。
- 五、顯鑿印之方向為經紗。
- 六、倘標本中有雙紗及單紗，則雙紗為經單紗為緯。
- 七、倘標本有絨頭時，其絨之方向即經紗方向。
- 八、倘標本為柳條織物，則條紋較顯之方向為經。
- 九、斜紋織之斜紋線，自其經紗方向觀之，常自左至右成對角線形，然此亦非一定。
- 十、織物一方面用棉紗，而他一方用毛紗時，則棉紗每為經。或一方用絹絲，他一方用棉紗時，其絹絲常為經。

(2) 區別織物標本之正反面

一、織物正面之模樣組織顏色光澤等，皆較反面為明瞭。

(布之正面常較反面為美觀)

二、若織物含有緞子條紋正面者較為顯著而勻整。

三、超絨織物正面之絨較為光滑而整潔。

四、正面較之反面容易分析。

(3) 經緯之材料鑑別法

(A) 燃燒試驗法 織物種類繁多，其經緯之材料每不拘於一種，凡分解織物，首當鑑定此經緯所用之原料為何原料之種類，細分之則有棉麻絲人造絲羊毛以及他種雜毛等等，大別之則不外動植兩物之纖維。欲分別之，有一簡捷之法，蓋植物纖維含有碳氫及氧等成分，若焚燒之則分光焰而無特殊之氣味，離火仍燃，焚後祇剩灰燼少許。動物纖維則不然，除含以上之成分外，復含有氮氣，焚燒時無焰而發一種臭氣，頗類毛髮被燃。且焚後其必捲成黑色小球，而一經離火即立熄，此動植二種纖維互異之處也。按人造絲雖與真絲相似，然係由植物纖維造成，故燃燒極速若棉紗然。

(B) 肉眼鑑識法 欲以肉眼鑑識經緯之材料，屬於何種纖維，則平日宜熟習各種紗線之性質，茲撮述其大要於次，以資參考。(一) 棉紗——潔滑而堅牢少光澤及彈力性。(二) 絲——清潔而有光澤，柔軟而堅牢。(三) 麻——直而細性較硬少彈力。具

有如膠質之光澤。(四)羊毛——光澤頗顯，堅而有彈力性。(五)人造絲——光滑而無彈力性有幽暗之光澤。

(C)顯微鏡鑑識法 各種纖維之生理構造，各有特殊之形狀，用顯微鏡乃能辨別之，例如棉纖維在顯微鏡下視之，頗似扁平有厚邊之帶，而具有天然之撚紋。羊毛則顯出如魚鱗狀之表面。

蠶絲則顯出為光滑之透明圓桿形。

亞麻則顯出如扁平之帶，中間突起之部，有如竹節，其橫斷而則不規則多角形。人造絲在顯微鏡下視之，成正圓狀，甚似玻璃之外形。

(D)化學分析法 欲知花線中各種原料之百分量，或各原料之比例，須行化學試驗法，如自棉中分出羊毛，則先取標本稱其重量，約煮二小時於 8°Be 之苛性鉀液中，此時宜常加水數滴以防鹼(alkali)之過於凝聚。取出以清水洗之，俟乾後所餘者為棉而所失者為羊毛之重。

如不用苛性鉀可用 7°Be 之苛性鈉代之。

欲自羊毛中分出棉重，則先將標本之重量稱出，次以稀鹽酸液煮之，除去染料等物，然後以之浸於氧化銅氨(ammoniacal copper oxide)或濃硫酸中約二十分鐘，斯時纖維皆為之溶解，羊毛則無恙。故濾而洗清乾之，再稱之其餘即為羊毛之重。

如紗布中含有絲棉及羊毛三種纖維，欲定其分量，則取同樣之兩標本在 3° Be 之鹽酸中，煮 $\frac{1}{4}$ 至 $\frac{1}{2}$ 小時。再洗以除去糊質等物，然後將第一標本浸於煮沸之鹽基性氯化鋅（basic zinc chloride）液中，少時取出水洗之，乾燥後而秤之，則所失者為絲之重量。再取第二標本置於 7° B 之苛性鈉液中約浸十五分鐘取出洗淨乾之，所殘者為棉重，但秤見之棉重，尚須另加百分之五以抵分析時之失耗，既知絲與棉之重，則羊毛之重量可知矣。

（註） B=Baume（婆氏比重表）

第三節 完全組織內之經緯線數

織物之完全組織既得，但在每一完全組織經緯線數尚且不知。茲將求織物完全組織內之經線法，列述於次：

（一）數法 此法是對於普通簡易組織之織物而言，或在織物標本上數，或此所分得之組織圖上數均可，以其不費時間而又準確也。

（二）量法 此法在具廣大之花樣用之，先擇其花紋為起點至其次花紋相同者為止，其間即為一完全組織。後求其每寸之線數，以與一完全組織所占尺寸相乘，其結果當為完全組織內之經線數。求緯線之法，亦與求經線法相同，至求每寸線數之法，可用分解鏡與分解針，詳細視之一一數之可也。

例一：今有一種織物，其每一完全組織花樣量得為 2.5 寸寬，而每寸經線為 80 根，問此一完全組花樣內經線數應有若干根？

完全組織內經線數 = $2.5 \times 80 = 200$ 根。

例二：設有一種織物，幅寬為 21 寸，共有完全組花樣 14 個，每寸經線數為 90 根，問該完全組內經線數應有若干根？

$(21 \div 14) \times 90 = 135$ 根。

第四節 通綜之方法

第五節 踏木連結法

第六節 踏之順序

織物之完全組織圖，既已求出，則綜統要備幾枚，經紗通入綜統之方法如何，皆可依機織學上所述之各法則一一審出之。

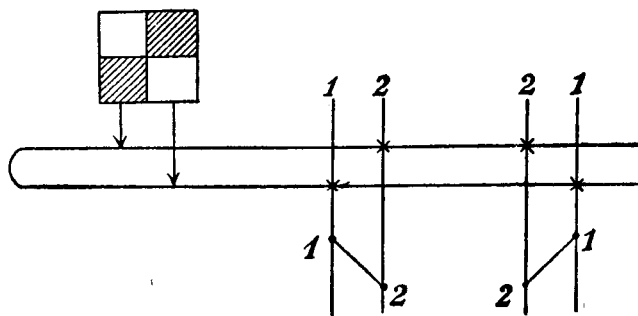
審定綜統枚數法：—— 最小限度之綜統枚數，等於完全組織中組織點不相同之經紗根數，普通多於意匠圖下分畫橫線以代綜統線數之多少，一如綜統之枚數。

通綜之方法：—— 凡組織點相同之經紗通入同一之綜統上，凡組織點相異之經紗，通入不同之綜上。

審定踏木條數法：—— 最小限度之踏木條數，等於完全組織中組織點不相同緯紗根數。

踏木與綜統之連結法：——連結法乃將完全組織圖中之綜統線引長之，即在引長線上分畫直線以代踏木直線之數等。如踏木之條數而於綜統與踏木應當連結之處，附以標記，如用轆轤式或弓棚式機，則與踏木連結之綜統必隨該踏木而下降。如用槓桿式機，則與踏木連結之綜統必隨該踏木而上升。

踏之順序：——凡用二根踏木，則以左足踏第一踏木，右足踏第二踏木，倘用踏木在四根以上，則右方半數踏木用右足踏之，左方半數踏木用左足踏之。而踏之順序，須左右交互依次換踏，故踏木與綜統之連結次序，宜隨踏之順序而定。

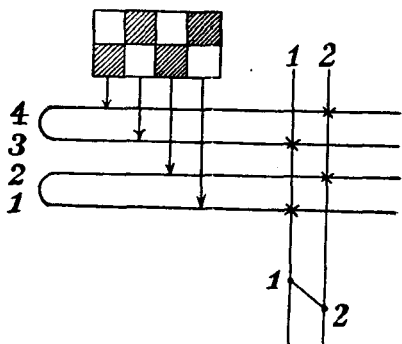


第 二 圖

第二圖為用轆轤式機之織法圖，圖中組織乃平紋織，組織圖之下方橫線表示綜統，右方縱線表踏木，組織圖下方之箭頭表示穿綜法。

平織之完全組織內組織點不相同之經緯紗，各為二根。故用二枚綜統及二條踏木。

至踏木與綜統之連結法，則因組織圖中第一緯紗下方經紗所穿入之綜統，均須拉下，故此項綜均須與第一踏木連結之。第二踏木則須與第二緯紗下方之經紗所穿入之綜統相連結，如是綜統與踏木連結之後，其踏順之次序自應由第一踏木

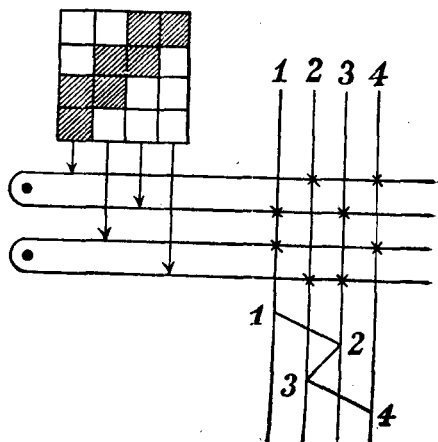


第三圖

踏起，而後第二踏木交互踏之即可。(左足踏第一踏木右足踏第二踏木)。

平紋織物，經紗密度過密時宜用四枚綜統。

第三圖即表示其織法，其踏木條數，踏木與綜統之連結法，踏之順序等，均與用二枚綜統者相同。



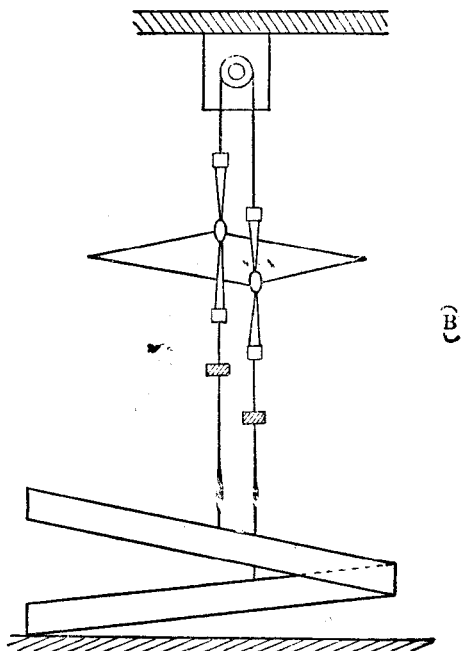
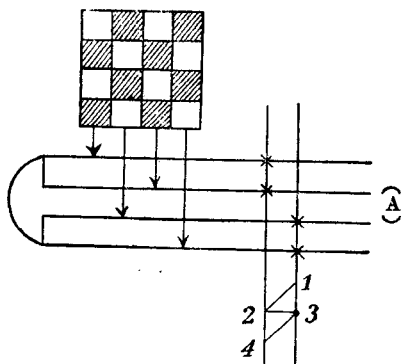
第四圖

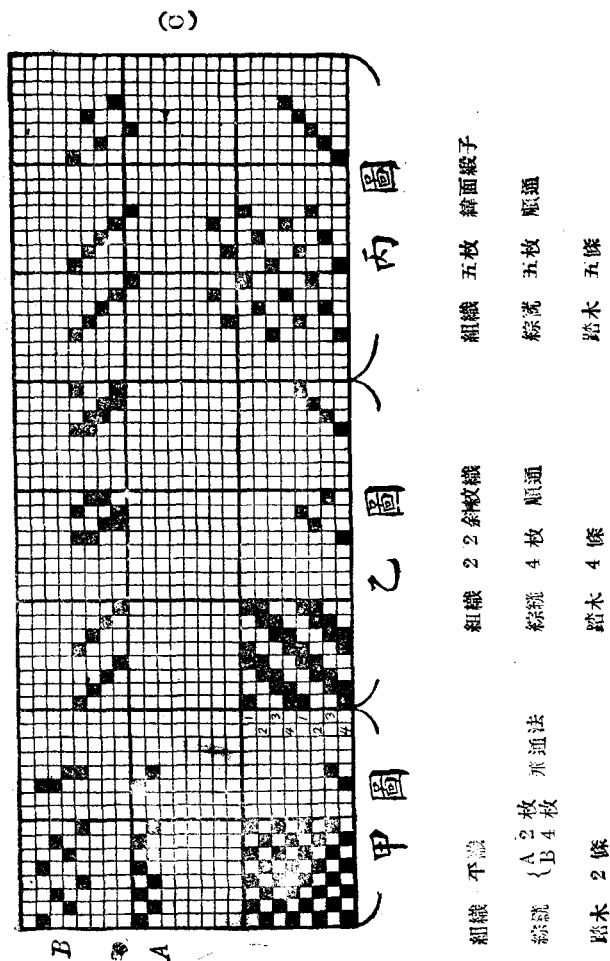
2/2 斜紋完全組織內，
半數經紗之組織點與其餘半
數經紗之組織點正相反對，
故亦可應用轆轤式機以製織
之。其織法圖如下第四圖。

平織最通用之織法為用
綜統四枚，用 1. 3. 2. 4. 之
飛通法，第一第二兩綜
合為一枚，第三第四兩
綜合為一枚，共用一轆
轤。如第五圖所示。茲更
將平斜紋，及緞紋等組
織穿綜踏木等圖列如第
五圖。

按用轆轤式機踏木
向下踏則綜統下降若用
槓桿式機其踏木下踏，
則綜統為之升起。

用特別機 (Dobby
loom) 之花板栓置圖





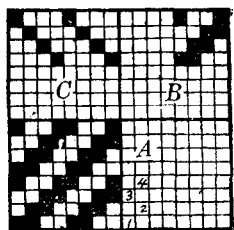
第五圖

A = 組織 2/2 斜紋

B = 綜統之通入圖

C = 花板栓置圖

2/2 斜紋一完全組織中之經緯皆為四根，故綜統須用 4 枚花板亦須用四塊。



第 六 圖

第一花板 動第一與第二綜統。

第二花板 動第二與第三綜統。

第三花板 動第三與第四綜統。

第四花板 動第四與第一綜統。

第七節 織物之長

第八節 織物之闊

織物之長與闊，皆隨用途而異，普通衣料用之棉布每疋長約二十碼，四十碼亦有六十碼七十碼，或至百碼之長者。呢織衣料大概為五十六碼或六十碼。絲織衣料長四丈至十丈不等。織物之闊普通為衣料用者自一尺二寸至二尺四寸，台毯之類則有 96 吋至 100 吋之闊者不等。總之要皆視織物用途之不同，則長闊隨之而異。又織物之長闊熟貨尺寸較之生貨必相懸殊，且設計時尺寸因組織之關係及整理工程等常與成貨時不相等，故設計時於織

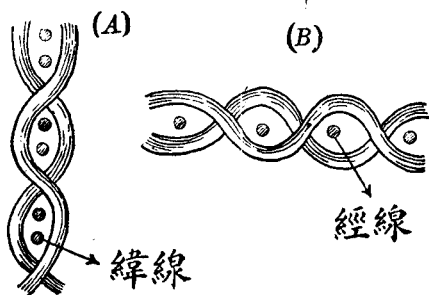
物收縮之度不可不預爲計及也。

第九節 長之縮度

第十節 幅之縮度

織時經緯交錯，兩者必皆有曲折而不能成直線，因之使織物縮緊其長及闊，如第七圖 A B 二圖，A 圖乃經線曲折之圖。B 圖乃緯線曲折之圖。縮緊之百分率，稱曰縮度，又曰織縮，乃因各種織物曲折之多少而有

不同也。織物既有縮性，故筵中所穿經紗之幅，恆寬於筵前已成織物之幅。凡欲製成若干長之織物，其所用之經紗必較之爲



第七圖

長。大概經緯之密度與粗細皆相同者，則長與幅之縮度必相等，緯紗密度增加則長之縮度必隨之而增加，因經紗交錯多數緯紗時，其曲折亦必增多也。又用粗緯紗時，長之縮度必較用細緯紗爲多，因經紗經過粗緯紗時，長之縮度必較用細緯紗時爲多，因經紗經過粗緯紗時，曲折較多故耳。

幅之縮度，與經緯之粗細鬆緊亦有密切之關係。例如經紗不

變，緯紗之體積愈細性質柔軟者，幅之縮度必愈多。反之緯紗愈粗而硬者，幅之縮度愈少。織時如將經紗張之甚緊者，幅之縮度必多。

總之織物中經緯之密度粗細與撚數，以及織時氣候乾燥等情形，皆與織物之縮度有相因之關係。且各種織物組織不同，尤不能執一定之法則，以求其縮緊之百分率。

普通平紋織物，其定長之大約縮度可依下列定則求之。

〔定則〕 以 3.5 乘織物中每吋緯紗數，再以緯紗支數除其積。

例：有平紋織物每吋經紗 60 根，每吋緯紗 68 根，經爲 30 支緯爲 32 支，求該織物長之縮度？

$$\frac{68 \text{ (每吋緯紗數)} \times 3.5}{32 \text{ 支緯}} = 7.4 \% \text{ (縮度)}$$

凡織物之經緯支數在 50 支以上者，則不用 3.5 而用 4 爲乘數。

由織物標本求長之縮度(即經紗之縮度)

〔定則〕 自織物標本拉出經紗一根，稍濕以水，使之伸直量之。再以經紗之長，除經紗長與標本長之差，其商數即長之縮度。

例一：自三吋長之織物標本中，拉出經紗一根伸長量之得 3.253 吋。問該織物長之縮度爲若干？

$\frac{3.253-3}{3.253} = .077$ 或 7.7 % 長之縮度。即云織成一百碼之織物須用 107.7 碼經紗。

即然 3.253" 經紗方能織成 3" 長之織物。

則須 1.077 經紗方能織成 1" 長之織物。

1 7.7 吋經紗方能織成 100 吋長之織物。

例二：自 4 吋長之羅紗織物中，拉出經紗一根，伸直量之，得 6 吋問其縮度若干？

$$6-4=2 \text{ 吋} \quad \text{經紗長與標長之差}$$

$$2 \div 6 = .33 \quad \text{或 } 33\% \text{ 縮度}$$

此理極易知。若四吋織物須用 6 吋經紗。則織物與經紗之較等於 33% 是也。

例三：自 4 吋長之織物中，拉出經紗一根伸直量之，得 4.50 吋。若全織物之長為 60 碼。問未成織物時經紗長若干？

$$4.50-4 = .50 \quad \text{經紗長與織物長之較}$$

$$.50 \div 4.50 = .11 \quad \text{或 } 11\% \text{ 縮度}$$

$$60 \text{ 碼} \times 11\% = 6.6 \text{ 碼}$$

$60 + 6.6 = 66.6$ 碼未成織物時經紗之長（此係指一根經紗而言）

由織物標本求幅之縮度（即緯紗之縮度）。

〔定則〕 自織物標本，拉出經紗一根，伸直量之。再以緯紗

之闊(即緯紗方向之長)除緯紗伸直之長與標闊之差其所得之商數即幅之縮度。

例一：自 6 吋闊之織物標本中，拉出緯紗一根，伸直量之得 6.9 吋問其幅之縮度若干？

$$\frac{6.9-6}{6.9} = .13 \text{ 或 } 13\% \text{ 縮度}$$

例二：自 5 吋寬織物標本，拉出緯紗一根，伸直量之。得 5.8 吋問該織物緯紗縮度若干？

$$\frac{5.8-5}{5.8} = .139 \text{ 或 } 14\% \text{ 縮度弱。}$$

例三：今由 3 吋寬之織物標本，拉出緯紗一根，伸直量之得 4.2 吋問其寬之縮度若干。設全織物之幅為 32 吋寬問未成織物時每根緯紗長若干？

$$\frac{4.2-3}{4.2} = .28 \text{ 或 } 28\% \text{ 縮}$$

$$32 \times 28\% = 8.96 \text{ 吋}$$

$$32 + 8.96 = 40.96 \text{ 吋}$$

第十一節 經紗之密度

經紗之密度，普通以每吋內所含若干根數表示之，在組織簡單之織物，其每吋內之經紗根數，自易查出，若遇細密之毛絲織物等，則以用分解鏡檢查之為便。

習題

1. 今有一 3×3 吋之織物標本取其經緯紗各 24 根權之，經紗之重為 1.0 格林緯紗之重為 1.2 格林，並量得經紗之回復伸長為 $\frac{1}{4}$ 吋，緯紗為 $\frac{1}{2}$ 吋，試求經緯紗之確實支數？
2. 今有棉布 1 平方吋其重為 1.25 格林，每吋間之經紗數為 88，緯紗數為 72 二者重量之比為 4:5，整理後較原重減輕 4%，經紗之縮度為 $4\% = \frac{1}{25}$ ，緯紗之縮度為 $5\% = \frac{1}{20}$ 求經緯紗之支數？

第十二節 經紗之總根數

經紗總數 = 每吋間之經紗數 \times 織物幅之吋數

例一：有一織物每吋間之經紗數為 56，其幅為 36 吋（即云吋闊）邊紗多 24 根問其經紗總數為若干？

$$56 \times 36 = 2016$$

$$2016 + 24 = 2040 \text{ 根經紗}$$

經紗總數 = 1 模樣內之經紗數 \times 模樣數（即完全組織）

例二：有一織物全幅為 22 個模樣組成，每一模樣線數為 84 根，邊紗 36 根，問其經紗總數為若干？

$$22 \times 84 = 1848$$

$$1848 + 36 = 1884 \text{ 根經紗}$$

第十三節 整經長

整經長者，謂織成若干長之織物所需經紗之長，亦即經紗原長也。此經紗之長，係指一根而言，整經長可依此式計算之。

$$\text{整經長} = \text{織成之長} + \text{織縮} + \text{製織之際前後之消耗}$$

例一：今欲織成 30 尺長之織物，知其長之縮度為 5% 問其整經長若干？

$$30 \text{ 尺} \times (1 + 0.05) = 31.5 \text{ 尺}$$

製織之際前後消耗假定為 1.5 尺

$$31.5 + 1.5 = 33 \text{ 尺整經長}$$

例二：設分一織物長 20 碼經紗織縮為 8% 前後消耗假定為 4 碼問其原長若干碼？

$$20 \times 8\% = 1.6 \text{ 碼縮度}$$

$$\text{則 } 20 + 1.6 + .4 = 22 \text{ 碼原長}$$

第十四節 經紗全長

$$\text{經紗全長} = \text{整經長} \times \text{經紗之總根數}$$

例一：設一織物知其經紗總根數為 216 根，整經長為 32 碼，問經紗全長若干？

$$\text{經紗全長} = 216 \times 32 = 6912 \text{ 碼}$$

第十五節 每齒穿入紗數

除條紋織物或其他特殊織物外，普通織物每筘齒中所穿入之經紗根數皆相等，例如每齒穿入經紗二根三根或四根之類，然每齒所應穿入之根數須依下列二項定之：（一）爲經紗之密度如經紗密度甚密則每齒穿入數應增加，若經紗甚稀則每齒穿入數可減少；（二）爲綜統之數目，大抵每齒穿入數，須爲所用綜統之約數或等於所用之綜統數。例如用二枚或四枚綜，則每齒可穿二根經紗，若爲三枚或六枚綜時，則每齒可穿三根餘可類推。

第十六節 筘之密度

筘之密度，係以每寸間齒數之多寡表示之，筘齒多則布疋精美，筘齒少則布疋粗鬆，如普通所說之四十筘，或六十筘，即表示一寸間四十個筘齒之謂也。今由布樣而欲知其密度，可依下列公式求得之：

$$\frac{\text{每寸間經紗之根數}}{(1 + \text{幅縮度}) \times \text{每齒穿入數}} = \text{每寸間之筘齒數}$$

例
$$\frac{170 \text{ 每寸間經紗數}}{(1 + 3.5\%) \times 2} = 82 \cdots \cdots \text{每寸筘齒數}$$

說 明

因 每寸間經紗數 = (每寸間筘齒數 + 每寸間筘齒數 × 幅

縮度) × (每齒穿入數) = 每寸間筵齒數 ×

(1 + 幅縮度) × 每齒穿入數

故 每寸間筵齒數 = $\frac{\text{每寸間經紗數}}{(1 + \text{幅縮度}) \times \text{每齒穿入數}}$

第十七節 筵之通法 (與每筵齒穿入紗數相同, 故不再贅。)

第十八節 筵之幅

筵幅即筵上穿入經紗之總闊也。筵幅常較織物之幅稍寬。蓋因有織縮之故, 筵幅可依下列公式求之:

$$\frac{\text{織物幅}}{1 - \text{幅縮度}} = \text{筵幅}$$

例 $\frac{9.5 \text{ 織物幅}}{1 - 3.5\%} = \frac{9.5}{.965} = 9.84 \dots \dots \text{筵幅}$

說明

因 織物幅 = 筵幅 - 筵幅 × 幅縮度

= 筵幅 (1 - 幅縮度)

故 筵幅 = $\frac{\text{織物幅}}{1 - \text{幅縮度}}$

第十九節 經紗之材料

經紗之原料不外下列各種:

棉 紗 (Cotton yarn)

- 絲 (Silk yarn)
 梳毛紗 (Worsted yarn)
 紡毛紗 (Woolen yarn)
 亞麻紗 (Linen yarn)
 人造絲 (Artificial Silk)

第二十節 經紗之支數

經紗之支數可依前述紗之算法，或依下列公式求之，亦可比較之，若有經驗一看即知紗之支數也。

$$\text{公式} \quad \frac{1\text{寸長之經紗已知根數} \times 7000}{\text{紗重格林數} \times 36 \times 840} = \text{經紗支數}$$

(註) 公式中 7000 格林即為一磅

例 設一寸經紗之已知數為 64 根，已知之重量為 .8 格林求其支數若干？

$$\text{解} \quad \frac{64 \times 7000}{.8 \times 36 \times 840} = 18.518^{\circ} \text{ 支}$$

習 題

1. 今欲織 56 吋幅之羊毛織品及 34 吋幅之棉布前者估定其幅縮度為 20%，後者求得其緯紗之縮度為 5% 試各求其筵幅？
2. 今由一 3 × 3 吋之棉織物標本中取出緯紗一根，拉直量之，得 3.33 吋，如仿造時定織物之實闊為 36 吋試求其筵幅？

3. 設織物每吋經紗數爲 104 縷，於 3 吋見方標本中，取出緯紗一根，拉直之得 3.125 吋，檢得其每筘齒穿入之經紗爲 2 縷，求每吋間之筘齒數？

第二十一節 經紗重量

經緯線之重量，爲織物分解中最重要而最有用者，蓋於以後種種計算及求價格等，均可易於着手矣。但織物經線有全幅一色者，有多色者，有原料不同者，今求其重量，不可不分別求之，庶定價時方得準確。茲分述其法如下：

(一) 經線同一時之計算

例一：今有一種織物原長七十五碼，用 $2/36^s$ 梳毛線製織，每吋筘齒爲十八片，每片通過經線四根，闊六十六吋，問經線之重量爲若干磅？

解 則因每磅碼數除總長之碼數，當得總重之碼數，故求經線之重量公式如下：

$$\frac{\text{每吋經線數} \times \text{筘闊} \times \text{整經長}}{\text{每磅之碼數}} = \text{經線重量之磅數}$$

$$\frac{72 \times 66 \times 75}{18 \times 560} = 35 \frac{5}{14} \dots\dots\dots \text{磅}$$

(二) 經線不同時

設有一種花樣織物，其經線往往爲數色，或數種原料者，故

其各種之重量及縷數必須一一分別之，其求法可依下式數例即可瞭然。

(A) 經線多色者

例二：今用 $2/36^s$ 梳毛線做經，總頭二千八百八十根，長為七十碼，經線完全組織排列次序如下求各線之重量：

2 threads dark brown	深 棕	} 16 threads
2 threads dark blue	深 藍	
2 threads dark brown	深 棕	} 8 threads
2 threads slate	石板色	

由是可知一完全組織內經線數 = 24 根

$$\text{公式} \quad \frac{\text{總經線數}}{\text{一完全組織內經線數}} = \text{經線完全組織數}$$

所有經線數完全組織數 \times 每完全組織內任何顏色之經線數
= 該顏色經線之總數

故又得公式如下：

$$\frac{\text{經線總數} \times \text{每完全組織內任何顏色經線數}}{\text{每完全組織內總數}} = \text{總經線內任何顏色經線數}$$

因此 12 threads dark brown 深棕在一完全組織內
8 threads of dark blue 深藍在一完全組織內
4 threads of slate 石板色在一完全組織內

$$(1) \text{ dark brown} = \frac{2880 \times 12}{24} = 1440 \text{ 根}$$

$$(2) \text{ dark blue} = \frac{2880 \times 8}{24} = 960 \text{ 根}$$

$$(3) \text{ slate} = \frac{2880 \times 4}{24} = 480 \text{ 根}$$

各種顏色線之重量則可依照常法求之：

$$(1) \text{ dark brown} = \frac{1440 \times 70}{560 \times 18} = 10 \text{ 磅}$$

$$(2) \text{ dark blue} = \frac{960 \times 70}{560 \times 18} = 6\frac{2}{3} \text{ 磅}$$

$$(3) \text{ slate} = \frac{480 \times 70}{560 \times 18} = 3\frac{1}{3} \text{ 磅}$$

例三：今有羊毛花線二種。其總根數為 4864 根，原長為七十五碼，用三十支黑紡毛紗與 16 支淡色紡毛紗為經，其排列如下，問經線總數及各色線之重量？

$$\left. \begin{array}{l} 30^s - 3 \text{ 根黑} \\ 16^s - 1 \text{ 根淡} \\ 30^s - 1 \text{ 根黑} \\ 16^s - 3 \text{ 根淡} \end{array} \right\} = 40 \text{ 根 threads}$$

$$\left. \begin{array}{l} 30^s - 2 \text{ 根黑} \\ 16^s - 1 \text{ 根淡} \\ 30^s - 1 \text{ 根黑} \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} 16^s - 1 \text{ 根淡} \\ 30^s - 1 \text{ 根黑} \\ 16^s - 2 \text{ 根淡} \end{array} \right\} = 48 \text{ 根 threads}$$

88 根在一完全組織內

由上式 $\therefore \frac{4864 \times 44}{88} = 2432 \dots\dots$ 縷 30^s 黑色

照樣 $\frac{4864 \times 44}{88} = 2432 \dots\dots$ 縷 16^s 淡色

$$30^s \text{ 黑色重量} = \frac{2432 \times 75}{30 \times 300} = 20.26 \dots\dots \text{磅}$$

$$16^s \text{ 淡色重量} = \frac{2432 \times 75}{16 \times 300} = 38 \dots\dots \text{磅}$$

$$20.26 + 38 = 58.26 \text{ 磅} \dots\dots \text{經線總重量}$$

例四：設有一棉蔴交織物，幅寬 19 寸，每經線數 148 根，長 80 碼其經線排列次序如下，問其經線總重及各種經線重若干磅？

$$\left. \begin{array}{ll} 2/42^s \text{ 棉} & 2 \text{ 根} \\ 80^s \text{ 蔴} & 60 \text{ 根} \\ 2/42^s \text{ 棉} & 2 \text{ 根} \\ 80^s \text{ 蔴} & 10 \text{ 根} \end{array} \right\} 74 \text{ 根在一完全組織內}$$

算式 總經線數 = $19 \times 148 = 2812$ 根

$$\frac{2812 \times 4}{74} = 152 \text{ 根} \cdots \cdots 2/42^s \text{ 棉}$$

$$\frac{2812 \times 70}{74} = 2660 \text{ 根} \cdots \cdots 80^s \text{ 麻}$$

則 $2/42^s$ 棉重量 = $\frac{152 \times 80}{21 \times 840} = .72$ 磅

$$80^s \text{ 麻重量} = \frac{2660 \times 80}{80 \times 300} = 8.86 \text{ 磅}$$

$$.722 + 8.86 = 9.582 \text{ 磅經線總重量}$$

第二十二節 緯紗之密度

緯紗之密度者，即每寸間緯紗數也，其檢查法與經相同。

第二十三節 緯紗之全長

全緯紗之根數 = 1寸間之緯紗數 × 織物之長。(寸)

緯紗一根之長 = 筵幅。

緯紗之全長 = 筵幅 × 全緯紗數。

例：今有一織物長 20 碼幅寬 22 吋每吋緯紗數 82 根，問其緯紗全長若干？

$$\text{緯紗全長} = 20 \times 82 \times 22 = 36080 \text{ 碼}$$

第二十四節 緯紗之材料

緯紗之原料亦大概與經紗原料相同。

第二十五節 緯紗之支數

緯紗之支數亦與經紗之支數算法相同。

第二十六節 緯紗之重量

緯紗之重量，在求織物之重量時，緯紗之重量亦與經紗之重量同為重要，緯紗之原料有時因種種之需要，在一幅之布內亦有多種不同，茲亦分緯紗重量求法如下：

(一) 緯紗同一時之計算

$$\text{公式} \quad \frac{\text{每吋緯紗數} \times \text{寬闊吋數} \times \text{織物長碼數}}{840 \times \text{緯紗支數}}$$

(註) 840 是專用於棉織物，若用其他原料為緯紗則可以其他標準數乘之。

例一：設有一織物長 20 碼，幅寬 22 吋，每吋 80 根，緯紗原料為 20^s 棉紗問其緯紗總重量若干磅？

$$\text{依式} \quad \frac{80 \times 22 \times 20}{840 \times 20} = 2 \frac{2}{21} \text{磅緯紗重量}$$

例二：設一織物長為 30 碼，幅 40 吋，每吋緯紗 96 根，緯紗之原料為 80^s 亞麻紗問緯紗之重量若干？

$$\text{依式} \quad \frac{96 \times 40 \times 30}{300 \times 80} = 4.8 \text{磅緯紗重量}$$

(一) 緯紗不同時之計算

緯紗多種時之計算法與經紗多種時計算相同。

例三：今有一格子織物長為 100 碼，幅寬 24 吋每吋 80 根緯線，其緯線料為 60^s 梳毛紗，其緯線排列次序如下，問各色緯紗重量若干？

灰色	20 根
黑色	2 根
灰色	6 根
黑色	2 根

30 根在一完全組織內

$80 \times 100 \times 25 = 200000$ 根緯線總根數

$$\frac{200000 \times 26}{30} = 173333 \text{ 根灰色}$$

$$\frac{200000 \times 21}{30} = 26666 \text{ 根黑色}$$

則 灰色之重量 = $\frac{173333 \times 24}{560 \times 60 \times 25} = 4.95$ 磅

黑色之重量 = $\frac{26666 \times 24}{560 \times 60 \times 25} = .762$ 磅

例四：設有一棉毛交織物其每吋緯線數為 64 根，長 20 碼，闊 40 吋其緯線排列次序如下，求其各種緯線重量若干？

$$\left. \begin{array}{l} 2/4^s \text{ 深灰棉線 } 1 \text{ 根} \\ 2/60^s \text{ 淺灰梳毛線 } 2 \text{ 根} \end{array} \right\} 3 \text{ 根}$$

$$64 \times 20 \times 25 = 32000 \text{ 根總}$$

$$\frac{32000 \times 1}{3} = 10666.6 \text{ 根 深灰色 } 2/42^s \text{ 棉線}$$

$$\frac{32000 \times 1}{3} = 21333.2 \text{ 根 淺色 } 2/60^s \text{ 梳毛線}$$

則 梳毛線重量 = $\frac{21333.2 \times 40}{560 \times 30 \times 25} = 2.03 \text{ 磅}$

棉線重量 = $\frac{10666.6 \times 40}{840 \times 21 \times 25} = .967 \text{ 磅}$

第二十七節 經紗之排列

分解織物時，如遇有織物之經線顏色不同或原料互異者，必須一一分別求出排成次序，以備牽料時及計算重量時種種之應用，如某種顏色若干根，隔某種顏色有其他顏色若干根，或某種原料若干根，他種原料若干根，其求出經線之法，用分解鏡及分解針行之可耳。

例：今假定一棉織物完全顏色花樣之經，用分解鏡查明為一縷 30^s 淡藍— $2/20^s$ 白，十縷 30^s 深藍，一縷 $2/20^s$ 白十縷 30^s 深藍，一縷 $2/20^s$ 白，一縷 30^s 淡藍，四縷 30^s 白，一縷花線四縷 30^s 白，一縷花線四縷 30^s 白，一縷花線，四縷 30^s 白，一

上表又可縮短之以成下表

30 ^s	Lt. Blue	淡藍	1			1				2
30 ^s	Lt. Blue	深藍			10					20
30 ^s	White	白					4		4	20
50 ^s	Fancy	花線						1		4
2 20	White	白		1		1				3
- 完全內經線數 =					2.		4			49

第二十八節 緯紗之配列

普通織物緯紗多半一律，若製織格子織物或緯重織時，則緯紗之顏色與緯紗之原料必有差異。吾人當分解亦須一一排列成表，以備製織時之應用，其排列之法亦如經紗排列然。

例如：今織一緯重組織之織物，其緯紗之排列如 2/42^s 黑棉線一縷，2/76^s 灰色梳毛線二縷，2/42^s 黑棉線一縷，2/76^s 深灰色梳毛線二縷，其排成表如下表：

2/42 ^s	棉	線	黑	1		1				2
3/76	梳	毛	線	灰		2				2
2/76	梳	毛	線	深灰			2			2
- 完全組織 =										6

習題

1. 某棉織物經紗之排列為一縷 16 支與一縷 20 支相間，設總

經紗數為 3000 縷，經長為 70 碼試求其重量？

2. 某織物經紗之排列為一間一之 $2/32^s$ 絲光棉線，及如下述組合成花線，設總經紗數為 2800 縷，經長 60 碼，求經紗之重量？花線為 42 支及 32 支棉紗以 10:7 之捲上長度撚合而成者(32 支紗近乎直線)
3. 有一棉布知其筵幅為 32 吋每吋經紗數為 80 縷，經長 60 碼，經重為 5.7 磅求該經紗之支數？
4. 今有一毛織物，知其經紗支數為 $2/36^s$ (梳毛線) 每吋縷數為 54，筵闊 60 吋，經重 19.3 磅問該經紗之長度？
5. 今有一純毛織品，知其經紗之支數為 $2/56^s$ 每吋縷數為 100 經長 70 碼，重 31 磅問其筵幅？
6. 今有一毛織品筵幅 64 吋經長 70 碼，緯紗為 16 支之梳毛紗，下機後數得每吋緯紗根數為 54 縷，求製成此織物所需緯紗之全量？
7. 某花呢以 $2/36^s$ 梳毛線作經線，總經線數為 2880 縷，經長 70 碼，其顏色之排列順序如下，試求經線在布之總重量，及各色線之重量？

顏色排列之順序

二縷	深棕色	}	共十六縷(即四倍)
二縷	淡藍色		

二縷 深棕色 }
 二縷 石青色 } 共 八 縷(即二倍)

一顏色完全內之經線總數為 24 縷

第二十九節 經紗完全組織數

所謂經紗完全組織者，即織物含有不同之色度支數及質料等之經紗也。凡織物有經紗排列次序，即有經紗完全組織。此經紗完全組織於整經時所不可少之件，其求經紗完全組織數之法，可將一個經紗完全組織內之經線數，除總經線數即得經紗完全組織數。

$$\text{公式} \quad \text{經紗完全組織數} = \frac{\text{總經線數}}{\text{一完全組織內之經紗數}}$$

例：今有一織物總經線數為 2244 根，設其經紗之排列如下表，問其經紗完全組織數若干？

30°	棉	紗	濃色	30																30	
20°	棉	紗	白色	4	4	8														16	
30°	棉	紗	黃雖		20															40	
3/26°	棉	線	淡紅色				1	1					1	1						4	
2/26°	棉	線	白色										4	4						8	
2, 20°	棉	線	黃色																30	30	
																				一完全組織內經線數	128

解：經線總數爲 2244 根。

一經線完全組織之經紗數爲 128 根。

則 經紗完全組織數 = $2244 \div 128 = 18$ 個。

第三十節 緯紗完全組織數

所謂緯紗完全組織者，即緯紗織入布內含有不同之色度質料及支數之謂。其計算法與求經紗完全組織數相同，茲不再贅。

第三十一節 邊之組織

邊爲織物之門面，邊幅不整則織物之中間必有瑕疵，有經驗之商家採買時多注意邊之良否，以致影響銷路，如此看來學斯業者，於做造時對邊之組織不可不講求也。查普通組織之織物（如平紋斜紋緞紋）其邊紗之組織與中間相同，故無另外配邊之必要，但緞紋組織有時亦可配織密度較疏之平紋邊，若變化組織或花紋織物，每有特殊之邊，如經畦組織或方平組織則必須用平紋或 $2/2$ 斜紋邊。但花紋織之配必須視其織物織縮度如何而定，總之織物之邊不出乎平紋與斜紋二種，不過有疏密之分而已。

第三十二節 邊之紗數

織物之邊其寬度每居織物百分之二，其紗數多寡可依鑿齒

計算之。

例：今織一織物窠幅寬 20 寸，假定窠每寸 4 齒，每齒 2 穿入間其每邊經紗為若干根。

$$\text{解} \quad 20 \times \frac{2}{100} = 4 \text{ 寸}$$

$$\text{則} \quad \text{每邊扣齒數} = 40 \times \frac{4}{10} = 16 \text{ 齒}$$

$$\text{由此每邊經紗數} = 16 \times 2 = 32 \text{ 根}$$

(附註) 邊之經紗較中間之經紗撚數要大，顏色多與中間經紗不同，且比中間經紗顏色鮮明為要。

第三十三節 機之裝置

機之裝置可取其簡便迅速成本低廉為目的，如組織較小必以中口裝置為限，若不能用中口裝置製織，則可選用下口裝置，如以下口裝置成本大，則可以特別機上口裝置較為便利總之機之選擇必先由手織機次鐵機或力織機，再次為特別機或提花機。

第三十四節 織物每碼之重量

織物每碼之重量 = (經紗重 + 緯紗重) ÷ 織物之長。

例：今有織物長 80 碼，其經紗重量為 12 磅，緯紗重為 8 磅，求其織物一碼之重量若干磅？

則
$$\text{每碼重} = \frac{8+12}{80} = \frac{20}{80} = 0.25 \text{ 磅}$$

第三十五節 織物每碼之價格

織物之價格可分二種：(一)曰原價；(二)曰賣價。

(一)原價 原價者，是將織物經緯紗之價，整理工價，染工價準備工價等等合計，另加機械綜筵損耗等費用，則得織物之原價。

(二)賣價 賣價者，即將織物之原價加上應得之利益與有消賣稅等，則賣價可以定矣。

$$\text{織物每碼之價格} = \frac{\text{總價}}{\text{織物長之碼數}}$$

例：今有織物長 20 碼其總價為 7.5 元，問其每碼之價格若干元？

$$\text{每碼之價格} = \frac{7.5}{20} = .375 \text{ 元}$$

第十章 分解實例

- | | |
|---------------|-------------------------------------|
| 1. 織物之名稱 | 格子布 |
| 2. 織物之組織 | 平紋 |
| 3. 完全組織內之經緯線數 | 經緯各二根 |
| 4. 通綜之方法 | 四枚綜按一三二四之次序穿之 |
| 5. 踏木連結法 | 係用足踏鐵輪機一二 |
| 6. 踏法之順序 | 一二之順序踏之，其織法圖如前第二圖。 |
| 7. 織物之長 | 100 碼 |
| 8. 織物之幅 | 22 寸 |
| 9. 長之縮度 | 8 % |
| 10. 幅之縮度 | 5 % |
| 11. 經紗之密度 | 每寸 82 根 |
| 12. 經紗之總根數 | 1804 根 $22 \times 82 = 1804$ |
| 13. 整經長 | 108 |
| 14. 經紗全長 | 194832 碼 $108 \times 1804 = 194832$ |
| 15. 筵每齒穿入經紗數 | 每齒通經二根 |
| 16. 筵之密度 | 每寸間 40 齒 |

$$\frac{82}{(1+5\%) \times 2} = \frac{41}{1+.05} = 39.047 \text{ 齒}$$

17. 簾之通法 每齒二穿入

18. 簾之幅 24 寸 $\frac{22}{1-5\%} = \frac{22}{.95} = 24$ 寸

19. 經紗材料 棉紗

20. 經紗之支數 14 支

$$\text{支數} = \frac{\text{紗長吋數} \times 8.33}{36 \times \text{格林數}} = \frac{330 \times 8.33}{36 \times 5.4} = 14$$

(註) 取出 330 吋經紗秤之得 6 格林

6 格林 - 10% 漿 = 5.4 格林淨紗重

21. 經紗之重量 16.567 磅

$$\frac{22 \times 82 \times 108}{840 \times 14} = 16.567 \text{ 磅}$$

22. 緯紗之密度 每寸 72 根

23. 緯紗之全長 172800 碼

$$72 \times 100 \times 24 = 172800 \text{ 碼}$$

24. 緯紗之材料 棉紗

25. 緯紗之支數 18 支 即 $\frac{360 \times 8.33}{36 \times 4.6} = 18$ 支

26. 緯紗之重量 11.428 磅 即 $\frac{172800}{840 \times 18} = 11.428$ 磅

27. 經紗之排列

藍	色	62		4		4					70
白	色		4		4		4				12
每完全組織內經紗數 =											82 根

28. 緯紗之配列

藍	色	52		4		4					60
白	色		4		4		4				12
每一完全組織內經紗數 =											72

29. 經紗完全組織數 22 個

$$1804 \text{ 根} \div 82 = 22 \text{ 個}$$

30. 緯紗完全組織數 2500 個

$$(72 \times 100 \times 25) \div 72 = 2500 \text{ 個}$$

31. 邊之組織 不另計算

32. 邊之紗數 不另計算

33. 機械之裝置 中口式足踏鐵輪機

34. 織物每碼之重量 .33995 磅

$$(16.567 + 17.428) \div 100 = 0.33995 \text{ 磅}$$

35. 織物每碼之價格 \$ 0.35

$$21 \text{ 紗價} + \text{開織} .05 + \text{利息} = .35 \$$$

習 題

1. 今秤得 3 吋見方之梳毛織物標本重量為 33.6 格林，若布幅

爲 56 吋，試求該布一碼長之溫斯數？

2. 某梳毛織物求得其每碼之重量爲 12.75 溫斯，並知其製織條件及下機後之情形如下，試求原布之重量，並以整理布之重量證明所求爲無誤。

製織及下機後之條件

經紗

2/24^s 梳毛線

在機每吋經線 46 縷

經長 70 碼

布長 66 碼

緯紗

2/24^s 梳毛線

每吋打入數 40 縷

筵闊 62 吋

布幅 56 吋

附 錄

完全組織數：——蘇地絲織物俗名曰則，譬如云三則者，卽一織物在某闊幅間具有三個完全組織也。

織物之密度代名詞：——一寸經紗數名曰司來(Sley)，一寸緯紗數名曰辟克(Picks)，凡言織物之組織，司來必先言之，是以若有一織物每寸之經紗 56 條，緯紗 60 條者，可稱爲 56 × 60 之織物。經線普通總稱之爲安得(Ends)，此名詞在各種計算中似覺便利。

支數之別名：——同支數之紗相捻合成線，其所得之支數名曰結果支數，如 42^s 支紗捻合成 21 支線，此 21 支曰結果支數。

不同支數或不同質料之紗相捻合成線，其所得之支數名曰平均支數如 20^s 棉紗爲 20 亨克，則 10^s 之棉紗亦須 20 亨克，共爲 40 亨克，但 20^s 重爲一磅 10^s 者重爲二磅故其平均支數爲

$$40 \div 3 = 13\frac{1}{3} \text{ 亨克在每磅內}$$

13 $\frac{1}{3}$ 卽其平均支數也。

紗之捻度與紗之捻向，左分解上亦爲不可少之件，惟試驗時須用棉紗檢捻器。

人造絲之計算方法：—— 人造絲之計長單位爲〔但尼爾〕(Denier 略作 D) 以長 450 米突重 0.05 格蘭姆(Gram) 爲標準，如其長 450 米突而重一格蘭姆者則爲 $(1 \div .05 = 20 D)$ 。