

中等專業學校教學用書

棉織學

(上 冊)

高爾捷耶夫 等著
聶克拉索夫

張 厚 溥 譯

紡織工業出版社

中等專業學校教學用書

棉 織 學

(上 冊)

B. A. 高 爾 捷 耶 夫 等 著
K. II. 聶 克 拉 索 夫
張 厚 溥 譯

紡 織 工 業 出 版 社

ХЛОПКОТКАЧЕСТВО

В. А. ГОРДЕЕВ К. П. НЕКРАСОВ

П. В. ВОЛКОВ Г. М. ФИЛАТОВ

ГИЗЛЕГПРОМ - 1954

[總 200
譯 32]

棉 織 学 (上册)

著 者	苏联	B. A. 高尔捷耶夫等
譯 者	張 厚 溥	K. П. 聶克拉索夫
出 版	紡 織 工 業 出 版 社	北京市書刊出版業營業許可証出字第16号
印 刷	北 京 市 印 刷 二 廠	北 京 東 長 安 街 紡 織 工 業 部 內
發 行	新 華 書 店	

開本: $787 \times 1092 \frac{1}{25}$

印張: $8 \frac{6}{25}$

字數: 122,000

印數: 3,100

1956年4月初版第1次印刷

定價: 1.30

本書上冊引述了有關細紗和織造工程工藝过程的基本知識。陳述了絡紗、整經、漿紗、穿經、撚經和結經以及織前緯紗的準備。

本書供紡織工業中等專業學校作教材用，並可作為棉織廠工作人員的參考書籍。

譯 序

本書是根据 1954 年苏联高尔捷耶夫、聶克拉索夫、沃尔科夫和費拉托夫所著“棉織学”一書中的準備部分譯成的。

本書叙述了關於細紗和織造工程工藝过程的基本知識，並陈述了織前經、緯紗的各項準備工程。其中特別對於絡紗、整理兩工程叙述較為詳盡，關於各种机器的安裝要求和看管時的安全技術以及对新的理論的分析也都加以闡述。

在本書的翻譯过程中，由於其中許多內容与同一作者所著的“机織学”相同，曾参考了該書上冊譯本，但是这些地方虽經譯者加工和修正，仍不免有些雷同地方。此外，譯者又以限於技術和翻譯水平，誤漏之处恐仍难免，敬希讀者指正。

目 錄

原 序	(7)
第一章 關於細紗和織造工程工藝过程的基本知識	(9)
織物在織机上的形成	(9)
細紗和它的性質	(11)
織造工程的工藝过程簡圖	(20)
第二章 絡紗工程	(24)
關於絡紗工程的一般知識	(24)
絡紗時細紗的張力	(27)
絡紗時細紗的檢查和清潔	(34)
紗線的接头	(36)
平行捲繞	(41)
平行捲繞絡紗机	(44)
交叉捲繞	(53)
交叉捲繞絡紗机	(58)
自動絡紗机	(75)
併紗工程	(82)
絡紗時細紗性質的改變	(83)
絡紗時紗線的断头率	(84)
絡紗的疵點和回絲	(85)
絡紗机的生產率	(87)
看管絡紗机時的安全技術	(89)
第三章 整經工程	(90)

關於整經工程的一般知識·····	(90)
筒子架·····	(92)
整經時紗線的張力·····	(95)
分批整經·····	(101)
分條整經·····	(102)
分段整經·····	(103)
分批整經機·····	(103)
整經的計算·····	(137)
整經過程中紗線性質的改變·····	(140)
整經時紗線的斷頭率·····	(141)
整經的疵點和回絲·····	(142)
整經機的生產率·····	(143)
看管整經機時的安全技術·····	(145)
第四章 漿紗工程 ·····	(146)
上漿的目的和要求·····	(146)
製漿材料·····	(147)
配製漿液用的設備·····	(149)
配漿處方及漿液品質的控制·····	(150)
上漿率及其計算·····	(152)
上漿對紗質的影響·····	(153)
漿紗機的分類·····	(154)
ИБ-140 型烘筒漿紗機·····	(155)
烘倉漿紗機·····	(169)
ИББ-140 型聯合乾燥漿紗機·····	(170)
漿紗機工作的自動化·····	(171)

已烘乾經紗回潮率的測定·····	(174)
漿紗時所產生的疵品和回絲·····	(175)
漿紗机的上漿速度及其生產率·····	(177)
第五章 穿經、撚經和結經 ·····	(178)
概論·····	(178)
手工穿經法·····	(181)
撚經和結經·····	(183)
穿經和結經時的疵品和回絲·····	(187)
第六章 織前緯紗準備工程 ·····	(188)
概論·····	(188)
VIIM 型捲緯机·····	(188)
VIIC-260 型自動捲緯机·····	(193)
捲緯机和自動捲緯机的生產率·····	(201)
捲緯時的疵品和回絲·····	(201)
緯紗的給濕和乳化·····	(202)
緯管上紗腳的清除·····	(205)

原 序

苏联共产党第十九次代表大会通过了苏联發展國民經濟的第五个五年計劃（1951～1955）以提高苏联人民物質福利和文化水平的指示。苏联共产党中央委员会和苏联部長會議在“關於擴大日用品工業的生產和改善其品質”的決議中对紡織工業的工作人員們提出一系列光荣而重大的任务，要求進一步增加生產量、擴大織物的品种和改善織物的品質。

完成这些任务是依靠建設新企業、改造現有企業和更合理地利用現有企業中的生產能力、在現有企業中安裝新的机器設備、使生產自動化和機械化、改善工藝过程以及提高勞動生產率和机器生產率來實現的。

这些措施使 1956 年的棉織物產量可能比 1950 年增加 70%。

在 1954～1956 年中，將在加茂新、恩格斯、海尔桑、巴尔那烏尔、斯大林納巴特等城市建成世界上最大的棉紡織联合企業。这些联合企業投入生產後就能增加棉紡織工業的生產能力約 32%。

生產的廣泛自動化和機械化、具有高度生產效能的自動織机和準備部門机器的安裝保證了所生產的織物品种的擴大及其品質的進一步改善。擴大生產人民最需要的棉織物——混色織物、起毛織物、絨毛牀單布等等。

關心人民的需要、關心增加优良織物的生產是國民經濟的最重要的任务。

如果沒有受过良好訓練的工程技術幹部是不可能解决這項任务的。織造工廠的工程技術人員必須具有深邃的織造工程技術和工藝

知識並掌握勞動和組織生產的先進方法。祇有在這樣情況下，工程技術人員們才能領導為爭取提高紡織工業的技術而進行鬥爭，並保證經常完成共產黨和蘇維埃政府所提出的任務。

本教科書的任務是幫助紡織中等專業學校的學生研究棉織工程的技術和工藝。書中引述了準備部門最新的蘇聯機器和織機的工藝過程、構造、運轉和調整。在本書的專門章節中，說明了原料的特性和它在加工過程中的物理機械性質的改變，敘述了可能發生的疵品種類以及預防和消除它們的方法，並引述了有關機台和織機生產率的典型資料。

第2、3和15章為B. A. 高爾捷耶夫著，第10、11、12、13和14章為K. II. 聶克拉索夫著，第5、6和7章為II. B. 沃爾科夫著，第1和9章為Г. M. 費拉托夫著。

第8章為B. A. 高爾捷耶夫和Г. M. 費拉托夫合著，第4章為II. B. 沃爾科夫和Г. M. 費拉托夫合著。

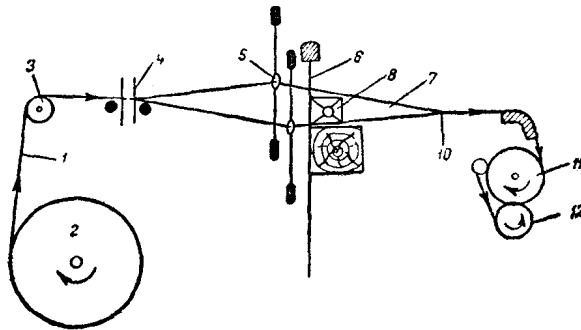
第一章

關於細紗和織造工程工藝過程 的基本知識

織物在織機上的形成

織造工程的最後產品——織品或織物是由兩組相互垂直的紗線相互交織而成。沿織物縱向的一組紗線稱為經紗，沿織物橫向的一組紗線稱為緯紗。

織物是在織機上製成的。形成織物的過程如下：經紗1（第1圖）自織軸2上退卷，繞過後樑3，穿過停經片的孔眼4、綜絲的



第 1 圖 織物在織機上的形成簡圖

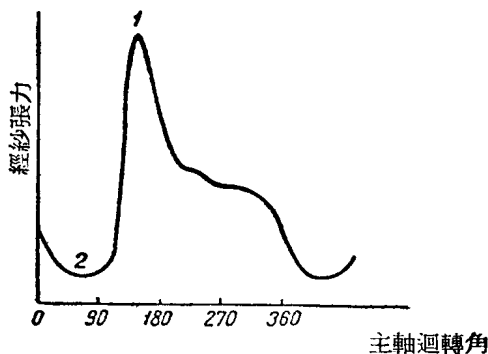
綜眼5和筘齒6。綜統用來分開經紗，使它們能與緯紗適當地交織。綜統在上下移動時形成寬敞的空間7，稱為梭口，緯紗藉梭子8被引入此梭口中。

引入梭口的緯紗被筘6打向織口10，同時梭口開始閉合，然後再形成另一梭口，這時綜統和穿在它上面的經紗變更了本身的位置，

結果使打向織口的一根緯紗固定在織口中。

另一根緯紗引入新形成的梭口中後，再打向織口，形成織物的過程就這樣循環地重複着。緩慢旋轉着的糙面輥11把製成的織物拉出，並把它捲繞在捲布輥12上。

為了要使梭子能自由地飛過梭口和使緯紗能打向織口，經紗應具有一定的張力。這個張力是由織機的專門機構來產生，而在每織進一根緯紗的過程中它並不是保持不變的。



第 2 圖 織機上經紗張力變化圖

第 2 圖是織機主軸一迴轉間經紗張力的變化曲綫圖。這曲綫是利用專門的儀器畫下來的（主軸迴轉 360° 相當於織進一根緯紗的時間）。沿圖表的橫軸是織機主軸的迴轉角度，沿縱軸是織機工作區域中①經紗的張力。從圖上可看到經紗的張力是不斷地變化着：在緯紗打向織口時出現最大的張力（點 1），而在梭口完全閉合時經紗張力最小（點 2）。

所引用的曲綫指出：經紗在織造過程中受到大小變更着的伸張力的作用。

① 指從後欄到織口——譯者註。

此外，彎曲力（這種現象出現在形成梭口時的綜統上）和摩擦力也作用在經紗上。當經紗通過後櫻時、經紗向前移動到停經片孔眼和綜眼時、經紗在筘齒間移動時以及把緯紗打向織口而與經紗相互交織時都有摩擦力發生。

因為經紗在織机上水平方向的移動速度不大，所以上面所列举的各力，大部份是再次地作用在經紗上面的。

為了要抵抗這些作用力，經紗應具有很大的強力和彈性，並應很堅韌地來抵抗磨損作用和再次變更的負荷。此外，細紗應具有足夠的光滑度和均勻度，不可有顯著的粗節，以及結子、瘤節等疵點。品質不良的經紗在織造過程中將會斷頭，因而降低了織机的生產率以及惡化了織物的品質。

緯紗在織机上的应用过程中所受到的有害作用力比經紗小。緯紗從緯管上退繞時和形成織物時稍被伸長，從梭子中引出受到引紗器的摩擦，以及打向織口時對經紗的摩擦。因為這些力不是再次作用的，所以它們對緯紗並不發生顯著的影響。因此緯紗的強力可較小，但應有足夠的彈性。

細紗和它的性質

由許多比較短的纖維構成的細而長的物体叫做紗，這些短纖維是或多或少平行的、其長度方面是均勻排列的、並且是相互燃合而連接的。

植物的、動物的和其他種類的纖維都可用來紡製成紗。

在棉織工程中，主要是利用由棉纖維製成的棉紗來作為原料。最近，用人造絲或人造短纖維製成的紗和棉紗一樣被廣泛地应用了。

自纖維素及其派生物的溶液而製成的人造纖維是用作製造人造

絲的原始材料。人造纖維有好幾種，其中黏液人造絲在工業上的用途最大。

黏液人造絲是利用將膠質的黏液人造絲溶液從白金或空心玻璃圓筒上極細小孔中擠出的方法而製成的。從圓筒小孔中擠出的溶液進入沉澱槽中，而在槽中逐漸凝固成細絲。凝固的絲集成一小辦再進行加捻。人造絲合股線是由 16 根或更多的單絲捻合而成的。

這樣所獲得的絲再進行進一步的加工，包括洗滌、烘乾、弱鹼溶液處理、漂白和上漿。人造絲在分級之後就進入織廠。

將人造纖維切成一定長度的短段，就叫做人造短纖維。人造短纖維可用來與其他纖維製成混合的紗以及純淨的人造絲。由人造短纖維製成的紗可供棉織工廠生產薄的襯衣類和外衣類織物用。

進入織廠的棉紗按纖維材料的加工方法可分為精梳紗、普通紗和廢紡紗。

精梳紗 這類紗是由優良而細長的棉纖維製成的，並需要在紡紗過程中實施一系列的補充工序，其中包括所謂精梳。在精梳棉纖維時，除掉了各種雜質和最短的纖維，將留下的纖維伸直和平行排列。所以，用這種加工方法所獲得的紗是很均勻、光滑、強韌和清潔的。用精梳工程所紡製的紗是高支紗，供作織造精細而堅牢的織物，如巴基斯脫布、馬爾基塞布等用。

大部分的棉織物，如印花布、緞紋布、內衣牀單類和外衣類織物都是用普通紗製成的。

普通紗 普通紗通常是中支紗。它是經過梳棉機製成的。普通紗的成本比精梳紗低，可是它在強力、均勻度和清潔度方面都比精梳紗差。

廢紡紗 用廢棉和低品級的原棉製造低支紗時採用廢紡紗系

統。用这种簡易的紡紗法而製成的紗叫做廢紡紗。

廢紡紗是鬆軟的和毛茸茸的，它的均勻度較小且強力不大。這是一種最廉价的紗。在生產粗糙的外衣類織物和被單布等時用它來作緯紗。

棉紗按紡製方法可分為兩類：1. 自環錠精紡机上紡成的紗；2. 在走錠精紡机上紡成的紗。

現在，大部分的紗是在環錠精紡机上製成的。祇有在紡製特別細的紗和製造低支紗時應用走錠精紡机。用走錠精紡机紡出的紗的外表是毛茸茸的，但是有相當的均勻度。

棉紗按結構可分為單紗、股線和花式紗。

大多數棉織物是用單紗製成的，因此這種紗在織造工程中應用最廣。

股線是用兩根或兩根以上的單紗加以併合，而後在撚線机上將它們撚合而成的。股線用來製造布邊、作為嵌紗線，可改善織物的外觀和保證織物有較大的強力，以及在某些織物上，如在製織戛別丁、外衣料時用作經紗和緯紗。股線在製織工業用織物和特殊用途的織物時應用很多。

花式紗根據本身的結構是各式各樣的。大多數種類的花式紗是由二組或三組紗線、一次或數次撚合而成的。因為各組所撚合紗線的長度不相同，那末，較長的紗線纏繞在較短的紗線上而形成結子、紗圈或螺旋線，並使紗線呈高低不平和不光滑的外形。花式紗在棉織工程中是用作製織某些女用外衣類織物的，如海綿布。

紗按撚度大小可分為弱撚紗、中撚紗、緊撚紗和強撚紗。撚度的大小是取決於紗的用途、原料成份和紗的支數。假使紗是用長纖維的原棉製成，那末，它的撚度應比用短纖維原棉製成的紗的撚度

小。經紗的撚度應比緯紗大。

按整理和染色所有棉紗可分為原色紗、煮練紗、燒毛紗、漂白紗、絲光紗、染色紗和混色紗。在織造中常採用原色紗、染色紗和混色紗。

大多數織物是由原色紗就是未經染整的紗所織成。此種織物中的大部分是以後再在染整工廠中作進一步的加工。各種顏色的染色棉紗是用作製織各種花色織物的。混色紗是由預先染成各種顏色的棉纖維混紡而成。混色紗有特殊的色彩，是供製織西服料用的。

按用途所有織廠應用的紗可分為經紗、緯紗和布邊用紗。

細度、撚度、強力、伸長度、均勻度和存在疵點決定了進入織廠的紗的品質。

紗並不是精確的圓柱體，它在細度方面是有相當大的變動的。用測量紗線直徑的方法來測定它的細度，祇有在多次測量的基礎上才能獲得近於實際的結果。由於這種測定細度的方法較為繁複，很少應用在實際方面。實際上使用另一種方法，就是用相對單位來決定紗的細度。

通常是用支數(N)來表示紗的細度。支數是以一定單位表示的紗長對以一定單位表示的紗重的比例。假使用 l 表示紗的長度(米)，而以 g 表示紗的重量(克)，那末，紗的支數可按公式決定：

$$N = \frac{l}{g}。$$

紗的支數可很容易地確定，因為紗的長度可用適當的測量來決定，而紗的重量可將它放在天平上稱出。當利用公式來決定紗的支數時，需要注意到紗的長度也可用千米來表示，在這種情況下，重量應該用千克來表示。

知道了紗的支數後，很容易決定它的直徑。單根棉紗的直徑可