



---

中等專業學校教學用書

紡 紗 工 藝 學

特魯耶甫采夫 著  
紡織工業部翻譯科 譯校  
瀋陽紡織工業學校

紡織工業出版社

---

# 目 錄

## 紡織工業的原料和它的初步加工

第一章	紡織纖維和它的分類	( 9 )
第二章	棉花和它的初步加工	( 11 )
1.	棉株概述	( 11 )
2.	棉花的初步加工	( 14 )
3.	棉纖維的結構	( 18 )
4.	棉纖維的性質	( 18 )
5.	棉纖維的分級和標準的概述	( 22 )
6.	棉花的品種	( 23 )
第三章	靛皮纖維和它的初步加工	( 24 )
1.	亞麻和它的培植	( 25 )
2.	亞麻的初步加工	( 27 )
3.	亞麻纖維的技術特性	( 31 )
4.	大麻、黃麻、洋麻、青麻及其他靛皮纖維	( 32 )
5.	靛皮纖維分級和制訂標準的基礎	( 35 )
第四章	羊毛和它的初步加工	( 37 )
1.	毛纖維的形成、生長與結構	( 37 )
2.	各種類型的羊毛	( 39 )
3.	毛纖維的技術特性	( 40 )
4.	剪毛	( 44 )
5.	羊毛的分級和制訂標準的基礎	( 44 )
6.	羊毛的初步加工	( 45 )
第五章	天然絲	( 50 )
1.	絲的產生過程	( 50 )

2. 蠶繭和它的初步加工.....	( 51 )
5. 蠶繭和繭絲.....	( 52 )
4. 繅絲工程.....	( 55 )
<b>第六章 人造纖維和合成纖維 .....</b>	<b>( 58 )</b>
1. 人造纖維和合成纖維的概述.....	( 58 )
2. 黏液絲的製造.....	( 58 )
5. 醋酸絲的製造.....	( 62 )
4. 銅鉍絲的製造.....	( 63 )
5. 人造短纖維的製造.....	( 65 )
6. 合成纖維的製造.....	( 66 )
7. 人造纖維和合成纖維的特性.....	( 67 )

## 紡 紗 工 程

<b>第一章 棉紡工程 .....</b>	<b>( 68 )</b>
1. 棉紡工藝過程的概述.....	( 68 )
2. 原棉在工廠內的驗收和儲存.....	( 70 )
5. 擬製配棉成分的原則.....	( 72 )

### 粗梳紡紗系統

1. 開棉、混棉和清棉工程.....	( 73 )
2. 梳棉工程.....	( 90 )
5. 併條工程.....	( 101 )
4. 粗紡工程.....	( 122 )
5. 精紡工程.....	( 137 )

### 精梳紡紗系統的特點

1. 開棉、清棉和梳棉工程.....	( 151 )
2. 精梳工程.....	( 151 )

<b>第二章 毛紡工程 .....</b>	<b>( 160 )</b>
-----------------------	----------------

### 粗梳毛紡系統

1. 粗梳毛紡工藝過程概述.....	( 160 )
--------------------	---------

2. 混毛前原料的準備工程.....	( 161 )
3. 粗梳毛紡的和毛工程.....	( 170 )
4. 梳毛工程.....	( 178 )
5. 精紡工程.....	( 201 )
<b>精梳毛紡系統</b>	
1. 精梳毛條的生產.....	( 211 )
2. 粗紗的生產.....	( 232 )
3. 細紗的生產.....	( 238 )
<b>第三章 亞麻和其他韌皮纖維的紡紗工程</b> .....	( 246 )
1. 梳麻工程.....	( 247 )
2. 梳成麻、短麻和降級麻的分級.....	( 253 )
3. 由梳成麻製成麻條.....	( 254 )
4. 短麻紡中的製條工程.....	( 257 )
5. 併條工程.....	( 263 )
6. 粗紡工程.....	( 267 )
7. 精紡工程.....	( 270 )
<b>第四章 撚絲工程和絹紡的概念</b> .....	( 286 )
1. 撚絲工程.....	( 286 )
2. 絹紡的概念.....	( 296 )
<b>第五章 人造短纖維的紡紗工程</b> .....	( 298 )
1. 人造短纖維和它的用途.....	( 298 )
2. 人造短纖維在純紡和與棉纖維混紡中的利用.....	( 299 )
3. 在毛紡中應用人造短纖維.....	( 301 )
<b>第六章 紡紗系統</b> .....	( 505 )
<b>結束語</b> .....	( 312 )

---

中等專業學校教學用書

紡 紗 工 藝 學

特魯耶甫采夫 著  
紡織工業部翻譯科 譯校  
瀋陽紡織工業學校

紡織工業出版社

---



# 序 言

一切工業部門中技術上的進步，都是蘇聯共產主義建設事業中最重要因素。

新技術和新工藝學的運用、工藝程序的改進、繁重勞動的機械化和自動化，以及蘇聯工業中所實行的其他一系列措施，都更加大大地提高了勞動生產率，就這樣創造着由社會主義過渡到共產主義的條件。

紡織工業是國民經濟中最重要部門之一，因為它所製造的成品是日用品。此外，它的產品在其他工業部門中也有技術上的用途。

紡紗工程——這是最重要的一個工藝過程。紡出品質優良的紗——這是織得高質量的布疋和編織物的必要條件。

在最近幾年內，蘇聯的設計師們創造了許多新的、完善的機器，並以這些機器裝備着蘇聯的紡紗廠。

強有力的開棉聯合機及單程式清棉機的推行，全金屬鋸條（有人叫全金屬針布——校者註）、新的高速錠子及紡紗上的其他改革的採用，顯示出了蘇聯紡織機器製造業上的成就。

斯達漢諾夫運動對於一切工業部門中技術上的進步都有着巨大的意義。因為它是社會主義競賽的一個更高的階段，是動員勞動者為提高勞動生產率和改進生產的操作方法而鬥爭的階段。

蘇維埃人民的創造積極性和首創精神，以及他們對勞動的自覺態度提供了許多新的社會主義競賽形式：爭取產品品質優良運動；提高生產技藝運動；節約原材料運動；更好地利用設備和降低產品成本運動。

斯大林同志遠在1930年就說過：“競賽運動中最出色的地方就是它使人們對勞動的觀點發生根本的變革，因為它把勞動由從前認是為可恥的和繁重的負擔變成光榮的事情、榮耀的事情、豪邁和英勇的事情”。（見“在聯共（布）第十六次代表大會上關於中央委員會政治工作的總結報告”第75頁，人民出版社1954年7月出版）。

斯達漢諾夫工作者在精通了本行的技術以後，就力求從技術中取得盡可能多的東西。他們挖掘使勞動生產率進一步增長的潛勢力，就這樣



解決着國民經濟中最重要的一課題。

在爭取高度勞動生產率的鬥爭中，斯達漢諾夫工作者經常地注意到他們所看管的設備狀況；正確地組織自己的勞動和工作地；作出自己的工作計劃；並力求迅速地 and 正確地執行工作法。

設備狀況對於組織斯達漢諾夫工作者的工作有着巨大的意義。在無人看管的、修理得不好的和調整得不好的機器上，要高速度地工作和達到高度的勞動生產率指標是不可能的。因此，當車工不僅應保證正確地照管機器設備，而且還要細心地注意到設備的狀況，及時地向副工長反映已經發覺的毛病。

工作地的組織應當是這樣，使一切東西都在當車工手邊，不需要離開工作地去取原料、裝容器材和其他物料等。爲了招呼副工長、落紗工作組和運紗工，工作地上應當建立起適當的信號設備。

擬訂工作計劃是達到高度勞動生產率的必要條件。當車工在訂自己的工作計劃時，應當選擇最合理的看管機器的方法，這種方法要能保證最高的設備生產率。

對於許多工種的紡紗廠女工來說，訂計劃就是要選擇自己區段的最合適的巡迴路綫；要建立執行工作法的順序；要決定自己區段的巡迴時間。

爲了每隔一定時間有秩序地更換用完了的棉條筒和紗管以及落下做好的產品，對安排餵入品、落紗、落筒等工作進行正確的分段，在訂工作計劃時有着重大的意義。

迅速地 and 正確地執行操作法是斯達漢諾夫式工作的最重要的一個條件。浪費在工作中經常重複的動作上的每一秒鐘常常造成大量的時間損失。

如果考慮到，比方說，在一班時間中，一個細紗女工要接好一千個以上的斷頭、在紗架上要更換幾百個用完的粗紗筒管等等。那末執行先進操作法的意義就很明顯了。

郭瓦廖夫方法在一切工業部門中，對於提高勞動生產率來說，有着特別重要的意義。這種方法就是要使先進的斯達漢諾夫工作者的成就變成所有工人的成就。

爲要貫徹這種方法，人們就把斯達漢諾夫工作者的工作拿來研究和分析，總結出一套克拉斯諾霍爾姆更好的工作方法，用它來訓練所有屬於同一工種的工人。

由於“紅崗”紡織聯合工廠的副工長亞歷山大·邱特基赫的首倡，一個爭取出產優質產品的社會主義競賽已經廣泛地展開了。

由於“巴黎公社”鞋廠女工瑪麗亞·羅日涅娃和利其亞·郭諾年科以及生產革新者利其亞·郭拉別里尼科娃和費道爾·庫茲涅佐夫的發起，就展開了一個爭取節約原材料的競賽。“三山”紡織廠副工長符拉其米爾·伏羅申首先發動了爭取生產上的高度技藝的競賽，他的建議也得到了廣泛的推行。

輕工業部門的先進工作者們的創造性的倡議還不限於上面所指出的那些建議。

在1951年初，由於“傑道夫斯基”簾子布工廠和伊萬諾沃“克魯普斯卡婭”織布工廠的斯達漢諾夫工作者們的首倡，一個爭取充分利用技術的運動開始了，這個運動在所有工廠中都得到了支持。

工人、職員和工程技術人員的無窮力量和他們的革新精神正在貢獻給技術進步的事業，創造着社會主義競賽的新形式。

蘇維埃社會主義制度，爲人民羣衆的天才和創造能力的發展開闢了廣闊的道路和無限的可能性。

爲列寧——斯大林的思想所鼓舞着的蘇維埃人民爲實現斯大林的偉大天才所制訂的宏偉綱領而忘我地勞動着。

由於黨、政府和斯大林同志親身的關懷，在我們國家內爲了培養工程師和技術員，正創造着任何一個資本主義國家所沒有而且也不可能有的良好條件。

本書用作紡織工業學校的課本，紡紗工藝學（比較教程）是對專門教程的一個補充，也是爲了要給學生以各種纖維紡紗的簡要知識，以擴大未來專家們的技術視野，並使他們在實際工作中能夠運用鄰近部門的生產經驗。

蘇聯青年應當努力學習，熱忱地精通各項知識，以便將來走上生產崗位時，把自己貢獻給技術進步的事業、貢獻給偉大的共產主義建設事業，

# 目 錄

## 紡織工業的原料和它的初步加工

第一章 紡織纖維和它的分類	( 9 )
第二章 棉花和它的初步加工	( 11 )
1. 棉株概述	( 11 )
2. 棉花的初步加工	( 14 )
3. 棉纖維的結構	( 18 )
4. 棉纖維的性質	( 18 )
5. 棉纖維的分級和標準的概述	( 22 )
6. 棉花的品種	( 23 )
第三章 靛皮纖維和它的初步加工	( 24 )
1. 亞麻和它的培植	( 25 )
2. 亞麻的初步加工	( 27 )
3. 亞麻纖維的技術特性	( 31 )
4. 大麻、黃麻、洋麻、青麻及其他靛皮纖維	( 32 )
5. 靛皮纖維分級和制訂標準的基礎	( 35 )
第四章 羊毛和它的初步加工	( 57 )
1. 毛纖維的形成、生長與結構	( 57 )
2. 各種類型的羊毛	( 59 )
3. 毛纖維的技術特性	( 40 )
4. 剪毛	( 44 )
5. 羊毛的分級和制訂標準的基礎	( 44 )
6. 羊毛的初步加工	( 45 )
第五章 天然絲	( 50 )
1. 絲的產生過程	( 50 )

2. 蠶繭和它的初步加工.....	( 51 )
5. 蠶繭和繭絲.....	( 52 )
4. 繅絲工程.....	( 55 )
<b>第六章 人造纖維和合成纖維</b> .....	<b>( 58 )</b>
1. 人造纖維和合成纖維的概述.....	( 58 )
2. 黏液絲的製造.....	( 58 )
5. 醋酸絲的製造.....	( 62 )
4. 銅鉍絲的製造.....	( 63 )
5. 人造短纖維的製造.....	( 65 )
6. 合成纖維的製造.....	( 66 )
7. 人造纖維和合成纖維的特性.....	( 67 )

## 紡 紗 工 程

<b>第一章 棉紡工程</b> .....	<b>( 68 )</b>
1. 棉紡工藝過程的概述.....	( 68 )
2. 原棉在工廠內的驗收和儲存.....	( 70 )
5. 擬製配棉成分的原則.....	( 72 )

### 粗梳紡紗系統

1. 開棉、混棉和清棉工程.....	( 73 )
2. 梳棉工程.....	( 90 )
5. 併條工程.....	( 101 )
4. 粗紡工程.....	( 122 )
5. 精紡工程.....	( 137 )

### 精梳紡紗系統的特點

1. 開棉、清棉和梳棉工程.....	( 151 )
2. 精梳工程.....	( 151 )

<b>第二章 毛紡工程</b> .....	<b>( 160 )</b>
-----------------------	----------------

### 粗梳毛紡系統

1. 粗梳毛紡工藝過程概述.....	( 160 )
--------------------	---------

2. 混毛前原料的準備工程.....	( 161 )
3. 粗梳毛紡的和毛工程.....	( 170 )
4. 梳毛工程.....	( 178 )
5. 精紡工程.....	( 201 )
<b>精梳毛紡系統</b>	
1. 精梳毛條的生產.....	( 211 )
2. 粗紗的生產.....	( 232 )
3. 細紗的生產.....	( 238 )
<b>第三章 亞麻和其他韌皮纖維的紡紗工程</b> .....	( 246 )
1. 梳麻工程.....	( 247 )
2. 梳成麻、短麻和降級麻的分級.....	( 253 )
3. 由梳成麻製成麻條.....	( 254 )
4. 短麻紡中的製條工程.....	( 257 )
5. 併條工程.....	( 263 )
6. 粗紡工程.....	( 267 )
7. 精紡工程.....	( 270 )
<b>第四章 撚絲工程和絹紡的概念</b> .....	( 286 )
1. 撚絲工程.....	( 286 )
2. 絹紡的概念.....	( 296 )
<b>第五章 人造短纖維的紡紗工程</b> .....	( 298 )
1. 人造短纖維和它的用途.....	( 298 )
2. 人造短纖維在純紡和與棉纖維混紡中的利用.....	( 299 )
3. 在毛紡中應用人造短纖維.....	( 301 )
<b>第六章 紡紗系統</b> .....	( 505 )
<b>結束語</b> .....	( 312 )

# 紡織工業的原料和它的初步加工

## 第一章 紡織纖維和它的分類

各種纖維材料可用作紡織工業的原料，我們在紡紗工程中把它們加工成紗，用以織造布疋及其他織物。

所謂紡紗工程，就是把無定形的、比較軟弱的、細而短的纖維製成具有一定細度一定強力的無限長細紗時所需的纖維材料整個加工過程。

作紡紗原料用的有各種各樣的纖維，其中最主要的是天然纖維（植物纖維和動物纖維）和人造纖維。

**植物纖維**主要是棉花和韌皮纖維（亞麻、大麻和其他）。這些纖維中的大多數都有相當大的強力、耐水性及很高的紡紗價值。

**動物纖維**包括毛和天然絲。它們的強力比植物纖維的小，但是它們富於彈性；並且是熱的不良傳導體，這點非常重要，因為用它們織成的織物可以很好地保持身體的熱量。

**人造纖維**出現得比較晚，是從自然的高分子聚合物中獲得的纖維。例如，用纖維素做成的人造纖維（黏液人造纖維、醋酸人造纖維、銅鈹人造纖維）和蛋白質纖維以及合成纖維（卡玻隆等等）。

自然界中有着大量的各種各樣的天然纖維。可是，僅僅其中的少數能夠用在紡紗工程上。

一切紡織纖維，都應該具備爲了由它紡製良好的紗所必需的品質——強力、可撓度、彈性、長度及細度。祇有那些足以抵抗各種附加力的作用以及容易變形的纖維，才有紡紗價值。

由於黨和政府的關懷，蘇聯所產的品質優良的原料完全能供應本國紡織工業的需要。農業中的學者、革新者和先進工作者都促進了這一工作，他們利用米丘林、李森科的唯物主義學說在選種工作上獲得巨大的成就。

在土爾克明尼亞主幹運河、北克里木運河及其他一些運河鑿成後，將為植棉業、養羊業和其他農業部門的進一步發展創造條件。這將促進蘇聯創造出足夠多的、世界上最好的織物，以滿足蘇維埃人民日益增長的需要。

## 第二章 棉花和它的初步加工

### 1. 棉株概述

覆蓋在一年生的草本植物——棉株的種籽上的纖維稱為棉花（第1圖）。



第1圖 棉株：甲——正在開花的一枝棉枝；  
乙——已結有棉鈴的一枝棉枝。

棉株在其他國家知道時的很久以前，就已出現在我國（蘇聯）的領土上了。早在公元第十世紀，撒馬爾汗及布哈拉製造的棉布已暢銷在世界市場上。

然而俄羅斯大規模種植工業用棉，是在前一世紀後半期的中亞細亞及南高加索的灌溉農業地區開始的。但是在革命前的俄羅斯的條件下，植棉業並沒有隨着工業的發展而相應地發展。帝俄對產棉區農民殘酷的半封建剝削和原始的手工勞動，就是革命前棉花生產水平低下的根源。因此，棉紡織工業所耗用的棉花有50%以上是從外國運來的。偉大的十月社會主義革命奠定了蘇維埃植棉業發展的基礎。



還在第一個斯大林五年計劃的時候，我國已經完全不需要從外國進口棉花了。

1940年籽棉的收穫量比革命前俄國棉花的收穫量增加了2.5倍。

中亞細亞、高加索、克里木以及一些新的非灌溉產棉區——南烏克蘭、伏爾加河下流地區、莫爾達維亞蘇維埃社會主義共和國是蘇聯的主要產棉區域。祇有在斯大林五年計劃的年代裏，對農業進行了社會主義的改造後，新區植棉業才有可能得到發展。

蘇聯植棉業依靠着集體農莊制度的堅固基礎及蘇聯各族人民的友誼，在偉大衛國戰爭的年代裏，光榮地經受了最艱難的考驗，以品質優良的棉花保證了紡織工業的需要。

天才的蘇聯專家們 C·C·卡那斯、A·И·阿佛多諾莫夫等人遵循着米丘林及李森科的學說，在植棉業的領域中進行了很多工作，並取得了巨大的成就。他們應用雜交及標選和粒選的方法培養了產量高的和早熟的許多種蘇聯棉，這些品種所出產的纖維的品質都很優良。

斯大林獎金獲得者 C·C·卡那斯所培養出來的 C-460（纖維長度 32/33），以及也獲得斯大林獎金的 A·B·羅謝維金所培養的 108-Φ 都是品種優良的棉花。

蘇聯棉花的品質已經改善到這樣的程度，以至有根據認為世界上最好的棉花。

**棉株及纖維的生長。**棉株在溫度 20~25°C 時，生長得最好；當溫度低於 13°C 時，棉株就停止生長；當降霜雪時，它就會被凍死。在乾燥而熱的地帶，例如在中亞細亞，棉株在人工灌溉之下成長得也很好。

棉株的生長期（從播種到採收）約為 100~200 天。播種後經過一、二個星期，棉株就發芽；經過 50~70 天開始開花，開花繼續一個多月。花的顏色有白的、粉紅的或黃的。早晨開的花，黃昏時就萎謝了，留下的子房，經過 50~70 天後成熟為棉鈴。在棉鈴內有 3~5 個室，每室內