

商 品 学

第 二 册

中國人民大學商品学教研室編

中國人民大學出版

一九五六年 北京

商 品 学

第 二 册

*

中國人民大學商品学教研室編

中 國 人 民 大 学 出 版

中 國 人 民 大 学 印 刷 厂 印 刷

北京鼓樓西大街板胡同28號

*

1956年3月第1版

1956年3月第1次印刷

書号:實3—4(Ⅱ) 开本:850×1168 1/32 印張:7 $\frac{1}{8}$

字數:185,000 册數:1—332册(324+8)

定價:(7)8角3分

目 錄

第三篇 工業品

第一章 棉花	1—28
一 棉花和它的初步加工	1
二 棉纖維的生長与結構及其成分和性質	4
三 棉花的品質指标	8
四 棉花的分級与檢驗	20
五 棉花的包裝与保管	24
第二章 麻	29—44
一 我國栽培的主要麻类作物	29
二 麻莖的結構	32
三 麻纖維的初步加工	37
四 麻纖維的性狀和用途	39
五 麻的品質指标和分級	41
第三章 蚕絲	45—56

蚕 繭

一 繭絲的結構、成分与性質	45
二 蚕繭和繭的分类	47
三 鮮繭的品質及其干燥处理	49

生 絲

一 縲絲	50
二 生絲的种类	52

三	生絲的品質指標和分級	53
第四章	羊毛	57—69
一	我國羊毛的產銷情況和分類	57
二	羊毛纖維的結構、成分和性質	60
三	羊毛的品質指標	64
四	我國羊毛的分級和檢驗	66
五	羊毛的包裝和保管	68
第五章	紡織品	70—122

紗

一	紡紗的概念	70
二	紗的分類和種類	72
三	棉紗的品質指標	75
四	棉紗的分等分級和包裝	80

織 品

一	織品的織造概念	81
二	織品的組織	83
三	織品的染整	91
四	織品的品質	100
五	織品的分類和種類	104
六	織品的分級	118
七	織品的折疊、標誌、包裝和保管	119
第六章	紙和紙板	123—149
一	概說	123
二	造紙的基本原料——紙漿	124
三	紙的製造	128
四	紙板的製造	134
五	紙的品質指標	135
六	紙與紙板的分類和種類	139
七	紙與紙板的保管	147

第七章 制革原料皮与皮革·····	150—174
-------------------	---------

制革原料皮

一 制革原料皮的結構与成分·····	151
二 制革原料皮的保皮处理·····	155
三 制革原料皮的分类·····	158
四 几种主要制革原料皮的用途·····	160
五 制革原料皮的包裝、运输和保管·····	161
六 制革原料皮的品質·····	163

皮 革

一 制革过程·····	165
二 皮革的分类·····	168
三 皮革的結構·····	169
四 皮革的品質·····	170
五 皮革的保管·····	174
第八章 橡膠及橡膠制品·····	175—220

橡 膠

一 天然橡膠·····	177
二 合成橡膠与再生橡膠·····	186
三 橡膠的保管·····	189

橡膠制品

一 橡膠制品的制造概念·····	190
二 輪胎·····	193
三 膠鞋·····	213

第三篇 工業品

第一章 棉花

一 棉花和它的初步加工

棉花是適合於溫熱帶地區栽種的植物，在 $20^{\circ}-30^{\circ}\text{C}$ 的溫度下生長得最好。世界上產棉的國家很多，主要的有蘇聯、中國、美國、印度、巴基斯坦、埃及、巴西等。在世界上栽種的棉種主要有兩類：一類是多年生的木本棉，它適合生長在較熱的地區，纖維細且長，但強力較差；另一類是一年生的草本棉，它的適應性較強，栽種的地區也很廣，是世界各國栽種的主要品種。我國除雲南省產有少量木本棉外，其餘的都屬於草本棉。我國栽種的草本棉按其品種來分又可分為兩類：一類是改良棉品種，如斯字棉、德字棉、愛字棉等，是我國主要栽種的品種；改良棉纖維細而柔軟且較長，在貿易網中稱它為國產細絨棉。另一類是中棉品種，如余姚棉、百萬華棉、江陰白籽棉等，僅在部分地區栽種；中棉的纖維較粗硬且較短，品質不及改良棉，在貿易網中稱它為國產粗絨棉。

我國栽種的草本棉大多在四月下旬播種，經三個月的時間即可開花。棉株開花後，生有蒴果，即棉鈴。棉鈴常分為三至五室，每室內生有五至七個包有纖維的棉籽所組成的棉瓣。當纖維成熟後，棉鈴干枯並裂開，這時即可從鈴殼內摘取棉瓣，通常稱它為籽棉。籽棉

不適於直接应用，必須使纖維与棉籽分离並清除其中夾雜物后始能应用，因此需要对籽棉進行初步加工——軋花。軋花可以使用各种不同的軋花机，經軋花后得到的棉花称为原棉(或皮棉)。通常一百斤籽棉經軋花后可得三十至四十斤原棉、五十至六十斤棉籽以及部分短絨和雜質。原棉佔籽棉的百分比称为該籽棉的衣分率。它是表示籽棉中所含纖維数量的重要指标。

軋花机的种类很多，目前我國所应用的有兩类：

輥軸式(皮輥式)軋花机。它是目前我國使用最廣的一种軋花机，根据所用动力不同可分为足踏、手搖、电动三种，其中以电动式效率最高；若根据其主要机件——皮輥之大小不同，又可分为28吋、32吋、36吋等等。皮輥越長，單位時間內產量越高。輥軸式軋花机設備和結構較為簡單，容易使用；它的軋花作用是借助於旋轉的包有皮条的輥軸从棉籽上成片地扯下纖維。由於軋花时机件动作比較緩慢，並是成片地拉扯纖維，故可保全纖維長度不受損伤，適合於軋較長纖維的籽棉。但也正是由於成片地拉扯纖維，故所得原棉多不松散，加以該机本身缺少清花裝置，故在軋出的原棉中雜質和短絨不易除去，且往往由於輥軸的缺点也可使棉籽或破籽混入原棉，增加雜質含量，降低使用价值。

鋸齒式軋花机。它主要是借助於鋸齒片拉扯纖維，而使纖維与棉籽分离。鋸齒軋花机軋花效率很高，目前在我國使用得較少，但隨着我國棉花生產的發展，有逐步推廣之必要。鋸齒式軋花机較輥軸式軋花机有很多优点：因为机器本身裝有清花裝置，故能清除大部分的雜質，同时也不易產生破籽，而且在軋花过程中也可清除大部分的短絨，因此所得到的原棉整齐度較好。經鋸齒式軋花机軋得的原棉，水分含量較低，纖維松散。但由於鋸齒軋花机是借助於鋸齒片的作用將纖維从棉籽上拉扯下來，故纖維有被切断之可能，也容易產生棉結，降低原棉的使用价值。这种缺陷今后应注意改進。

棉花的用途非常廣，但最主要是用來紡紗織布。此外，可用作絮棉或制成脫脂棉以及棉火藥。廢棉則还可制成电木或用作造紙原

料。由此可見，提高棉花的產量和質量是有很大意義的。

我們祖國有着廣大的肥沃土地，氣候又很溫和，故除少數高山盆地外都可以栽種棉花，特別是河北、河南、山東、山西、江蘇、湖北諸省，是栽種棉花最適合的地方。但過去由於反動政權想盡一切辦法對棉農進行壓榨剝削，加以每年都有大量美棉進口，因而嚴重地阻礙了我國棉花生產的發展，使我國棉產量逐年下降，紡織工業不得不依賴帝國主義的原棉供應。

解放以後，由於黨的正確領導，互助合作運動的發展，使我國棉花生產獲得了巨大的成就。從產量上看，1952年已達到二千六百一十萬担，大大超過了戰前的最高年產量，佔世界第三位。國家第一個五年計劃規定，到1957年棉產量要增加到三千二百七十萬担，以保證我國紡織工業不斷發展和民用絮棉日益增長的需要。從質量上來看，由於學習蘇聯先進經驗、加強技術指導和推廣良種的結果，使得棉花的纖維長度、品級、衣分率、成熟度等主要品質方面，都在逐年提高，並根本上消除了過去在商品棉中摻水、摻雜的不良現象。

隨着國民經濟的不斷發展，社會主義事業的飛躍前進，人民生活水平的逐年提高，棉花的需要量也在逐年增加。因此在農業生產中，增加棉花產量、提高棉花質量，是當前的主要任務之一。

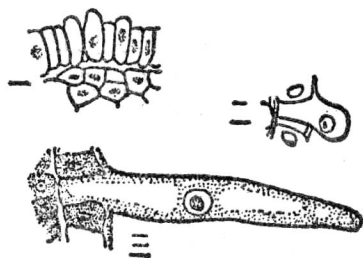
國家為了很好地掌握數量龐大的紡織原料——棉花，使它能夠得到合理的使用，杜絕私商投機，保護棉農利益，乃於1954年實行了棉花統購政策。這不僅對棉紡織工業的原料供應起了保證作用，而且對我國社會主義改造事業的進行也有重大意義。由於棉花實行了統購，貿易合作工作者在收購、保管和供應棉花方面承擔了新的重大任務：因此必須掌握棉花的品質，正確地進行分級與檢驗工作，以貫徹優棉優價，優棉優用政策；還必須掌握棉花的商品特性，以便於保管。

二 棉纖維的生長与結構及其成分和性質

棉纖維是生長在棉籽上的纖維材料，它是由棉籽的表皮細胞突起生長而成的。纖維一端附着在种子上，另一端呈游离形狀。

棉纖維从生長到成熟的全部过程可分为兩個階段：第一个階段是生長長度的階段，又叫伸長期；当棉株上的花朵受粉后，胚珠(未來的棉籽)的表皮細胞層即產生多处突起，且不断伸長，成为有一定長度、一定粗細的管狀纖維，細胞壁極薄，尖端封閉，内部充滿原形質。此时纖維強力甚低，無紡紗价值。当纖維長到一定長度后，即停止伸長而進入加厚階段——第二階段，又叫成熟階段；此时期原形質形成針狀纖維素結晶体逐漸填充在細胞壁內；由於

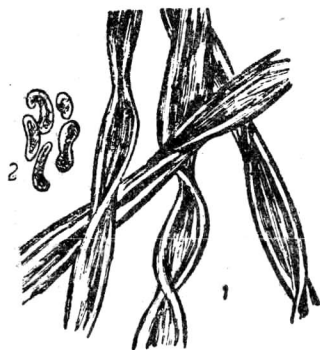
圖一 棉纖維的生長



一——花朵開放後受粉前表皮細胞的情況。

二、三——受粉後表皮細胞伸長的情況。

圖二 棉纖維的斷側面



1——棉纖維的側面。

2——棉纖維的斷面。

纖維的外直徑不變，故随着纖維素的不断填充，纖維的內直徑就相应地縮小；至成熟階段末期，棉鈴因乾枯而裂开，纖維与日光空气接触后，水分大量散失而引起纖維壁收縮，使棉纖維形成扁平帶狀，並具备其独有的特点——天然撚曲；在紡紗时天然撚曲可增加纖維相互間的抱合力。

發育成熟的棉纖維从其断面观察可分为三部分：外部是表皮層，它是由种子的表皮細胞生長起來的極薄而又透明的薄膜，其主要成分为果膠質。

表皮層的外部復有蠟質，內部是由纖維素構成的纖維壁。蠟質。對棉纖維具有保護作用，能防止水的侵入，能抵抗紡紗過程中的機械摩擦和碰擊，使纖維不易折斷，同時還能提高棉纖維的強韌力。但在漂染前必須除掉，否則會使染色不均。構成棉纖維的主要部分是纖維壁，它是在纖維成熟過程中由針狀纖維素結晶呈螺旋形逐漸填充在表皮層上而成的。在纖維素結晶間存有空隙。當纖維素結晶填充到纖維壁的內層時，螺旋形排列更為緊密和明顯；再內即為中腔，故有稱纖維壁的內層為中腔壁膜者。中腔在纖維的中心部分，其中含有少量含氮物、色素和水分。中腔的大小與棉纖維的成熟度有直接關係。

棉纖維的主要成分為纖維素，此外還含有少量其他物質。成熟的棉纖維在正常環境下常含有6—8%的水分。實驗結果證明，完全失去水分的棉纖維其成分組成如下：

成 分	含量(%)	成 分	含量(%)
纖維素·····	94.5	含氮物·····	1—1.2
蠟 質·····	0.5—0.6	礦物質·····	1.14
果膠質·····	1.2	其他(糖類、有機酸等)···	1.36

由上列實驗結果可知，棉纖維是近於純纖維素的纖維材料，故纖維素的性質也就決定了棉纖維的理化性質。

棉纖維是具有吸濕性的纖維材料。其吸濕能力的大小與外界空氣的溫濕度有關，如相對濕度升高時則吸濕能力加大，溫度升高時吸濕能力減弱，如溫度超過105°C則可使棉纖維中水分全部散出。將棉纖維置於固定溫濕度條件下保持一定時間後其含水量也會保持一定，稱此現象為水分平衡狀態。外界環境中溫濕度的每一變化都會引起棉纖維含水量的相應變化，最後達到新的水分平衡狀態。

根據拉闊夫斯基教授對棉纖維進行的實驗，就能很好地說明這個問題。實驗結果如第1表：

棉纖維的回潮率与相对湿度的關係

第 1 表

相对湿度(%)	回潮率(%)	相对湿度(%)	回潮率(%)
0	0	60.6	7.38
6.1	1.54	72.7	8.96
13.4	2.53	84.8	11.53
24.1	3.69	91.0	13.66
36.3	4.98	99.5	18.8
48.5	6.14		

若棉纖維分別置於相对湿度70%而溫度不相同的環境中，則其回潮率如第 2 表。

棉纖維的回潮率与溫度的關係

第 2 表

溫 度 (C)	回潮率 (%)	溫 度 (C)	回潮率 (%)
10	9.14	26	8.58
15.5	9.00	32	8.32
21	8.79	37.7	8.05

由以上兩表可知，由於外界溫濕度的變化則棉纖維內含水量亦會引起相應的變化。棉纖維內含水量的多少，通常有兩種表示方法，即含水率與回潮率①。

棉纖維吸濕的速度是和纖維實際含水量與達到水分平衡時應有的含水量之差有密切關係，相差越大吸濕速度越快。如實際含水量接近平衡時，則吸濕速度非常慢。一般的紡織材料經過六至八小時的吸

① 物質在完全乾燥後所損失的總量與乾燥前該物質重量之比用百分數表示，即為該物質的含水率；若所失水分的總量與乾燥物質本身重量比較用百分數表示，即為該物質的回潮率。

湿后,即可达到接近於平衡含水量。

棉纖維具有吸湿性的主要原因,是由於纖維本身為多孔性的物質,它不僅具有中腔而且纖維素填充層之間也有空隙,由於毛細管作用的結果棉纖維就具有吸湿性;此外由於纖維素分子中存有親水基(羟基 OH),這也是纖維具有吸湿性的原因。棉纖維含水量的多少與其品質和保管有密切關係,因此在貿易網中評定其品質時應注意水分含量。

棉纖維具有良好的保溫性能,這是因為棉纖維本身是熱的不良導體,並有一定的彈性能使纖維松散,在纖維間存有大量空氣(空氣是不良導熱體)的緣故。因此,棉花適合於用作紡織原料和用作絮棉。

棉纖維為電的不良導體,故可用來作電線包皮。棉纖維的導電率與其含水量成正比,因此可以通過測定棉花導電率的大小而推測出其含水量。使用電氣測濕器來測定棉花的水分就是這個原理。

棉纖維的化學性質是比較穩定的,它不溶於一般試劑中,甚至弱酸弱鹼對棉纖維都很少起破壞作用,但強酸(硫酸、硝酸、鹽酸)能破壞棉纖維。棉纖維在常溫下能溶解於70%濃度的鹽酸及硫酸中;比重1.84的無水濃硫酸可使棉纖維炭化變焦;棉纖維長時間浸於稀鹽酸(或硫酸)中會使纖維素水解變成非常脆弱、易於破碎、強力很低的水解纖維素。因此,對棉織物進行染色時應該注意酸的濃度。如染液中含有稀酸時,則在染後必須進行充分洗滌,以免損壞織品。有機酸對棉纖維幾乎不起破壞作用。甚至部分有機酸還有增強棉織品染色牢固度的作用,如單寧酸等。濃硫酸與硝酸的混合液可使棉纖維生成硝基纖維素(硝化棉),是棉火藥的主要成分;若再將它溶解於酒精及醚的混合液中,則可制成人造絲和攝影膠片等。無水醋酸可使棉纖維生成醋酸纖維素是制醋酸人造絲及耐火膠片的材料。

棉纖維對鹼的抵抗能力很大。熱的強鹼對棉纖維的破壞是很慢的;棉纖維放在煮沸的弱鹼或稀鹼中亦不會受到破壞,但在高溫蒸煮時若使空氣與纖維接觸,則纖維素由於熱鹼液的促進作用會很快地與空氣中的氧氣結合,生成氧化纖維素,使纖維逐漸變脆、強力降

低。

在常温下將棉纖維浸於濃度較大的苛性鈉中（濃度18—25%的NaOH液），則會產生特殊的變化。此時，由於纖維素吸收鹼液的結果，引起纖維膨脹，失去捲曲而呈管狀，長度縮短。若此時對纖維加以張力不使其收縮，則棉纖維就產生強烈光澤，且能增加強力，易於染色漂白。紡織工業上常利用此作用以提高織品的品質，通常稱之為絲光工程。

棉纖維受熱、光、空氣的作用時，其變化是緩慢的。

溫度在110°C以下不會引起棉纖維本身的變化，溫度達150°C時開始引起纖維較輕微的分解，超過250°C時會使纖維燃燒。如將纖維置於密閉器內加熱乾餾，則可分解出甲醇、醋酸、丙酮、二氧化碳等物質，呈酸性反應。可利用此種特性來鑑別動植物纖維。

棉纖維長期處於空氣和日光中會逐漸氧化，使纖維脆硬，強力降低。實驗證明棉纖維經日光照射九百四十小時後，其強力可下降50%左右。若將棉纖維置於隔絕空氣的環境中照射，則纖維幾不受損壞。若將棉纖維置於無光的空氣中，其氧化作用亦可大大緩慢。由此可知棉纖維經日光照射後，其強力下降的基本原因是由於日光促進了纖維素與空氣中的氧結合生成氧化纖維素的結果。

染料與棉纖維結合的難易和牢固程度，是由染料本身性質所決定的。直接性染料染棉織品時，着色容易、簡便，但牢固度較差，不耐水洗日晒；但如很好地用固色劑處理後，可提高其牢固度。硫化染料染深色棉織品應用最廣，經固色處理後其染色牢固度較直接性染料好。以上兩種染料，由於染色牢固度較差，故一般不用作印花色料。氫染染料（如海昌、士林等）和水染染料（如納夫妥、安安蘭等）與棉纖維結合甚牢，顏色鮮艷，可用於染色及印花，故又稱其為保色染料。

三 棉花的品質指標

作為紡織原料用的棉花，其品質的優劣主要是根據下列幾方面

來評定的。

一、長度：

長度是決定棉花品質好坏最主要的因素之一。它直接影響着成紗的強力及細度，纖維越長紡成的紗也越強韌。同時，用較長的纖維還可紡出有正常強力的較細的紗。因此，在長度上每有很小的差別都會引起紗在品質上很大的變化。因為，較長的纖維在紗中彼此相重疊的部分必然也較長，因此就增加了纖維相互間的摩擦力，故成紗強力較大。假使對棉紗強力有一定規定時，則纖維越長，所紡出的紗必然越細。棉花的長度與成紗強力的關係，可用第3表的實驗數字來說明：

第3表 棉花纖維的長度與成紗強力的關係

長 度(吋)	棉紗支數(英制)*	縷紗強力(磅)
$7/8$	30	40
$15/16$	30	50
1	30	55
$1\frac{1}{8}$	30	65
$1\frac{1}{4}$	30	75
$1\frac{3}{8}$	30	90

* 支數是表示纖維及紗細度的一種方法，支數越高則纖維或棉紗就越細。表示棉紗支數時，往往採用英制或公制支數數字，詳見第五章紡織品中「棉紗的品質指標」一節。

為了保證棉紗具有一定的強力，故在紡一定支數之紗時，棉花應具有一定的長度。例如，根據標準規定，30支棉紗其縷紗強力不得低於50磅，由上表可知，採用 $15/16$ 吋之棉花即可。若長度低於 $15/16$ 吋時，則成紗強力會不合標準；若長度高於 $15/16$ 吋時，成紗強力雖增加，但這是對高級原料的消費，不合於優棉優用的政策。因此正確掌握

棉纖維長度，对合理利用原料有着重大的意义。

在一般情况下(棉花的其他品質正常，紡紗工藝过程正常)，棉花纖維長度与紡紗支数关系如第4表。

棉花纖維長度与紡紗支数的关系

第4表

長 度 (吋)	可 紡 支 数 (英制)	長 度 (吋)	可 紡 支 数 (英制)
$\frac{3}{4}$	10—12	1	42—46
$\frac{25}{32}$	14	$1\frac{1}{32}$	50
$\frac{13}{16}$	16	$1\frac{3}{32}$	60
$\frac{27}{32}$	20—21	$1\frac{7}{32}$	80
$\frac{7}{8}$	22—23	$1\frac{13}{32}$	100
$\frac{29}{32}$	24—28	$1\frac{17}{32}$	120
$\frac{15}{16}$	32	2	300
$\frac{31}{32}$	40		

此外，棉花纖維的長度对成紗的外觀也有一定影响。因为較長的棉花纖維，在紡紗时易牽伸均匀，故成紗粗細也均匀，外觀較好。

測定棉花纖維長度的方法很多，大致可分为兩类。

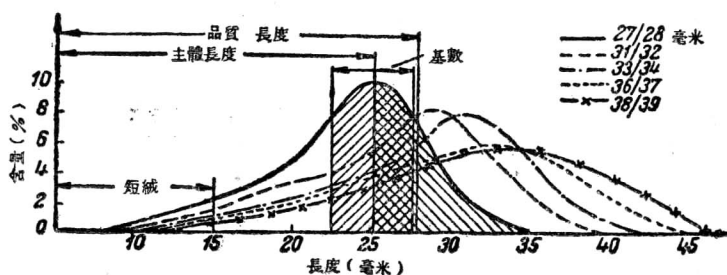
(一)在貿易網中經常採用的是手扯尺量法。即根据一定操作規程，利用双手將具有代表性的棉样扯成均匀、整齐的棉束；棉束中的纖維应当是排列整齐，且纖維間完全平行；然后用尺量棉束間代表絕大多數纖維的長度，所得結果即称为手扯長度。用手扯尺量法測量棉花纖維的長度，虽然簡便、迅速，只要有熟練的技術，不需繁雜的仪器即可在数分鐘內測得結果。但由於这种方法帶有很大的主觀性，因此測得結果往往会帶有很大誤差，远不及仪器法測得的結果准确。

(二)測定棉花纖維長度所採用仪器的种类很多，經常見到的有

苏联茹科夫棉纖維長度分析机、韋氏棉纖維長度分析机和倍氏棉纖維長度分析机等。各种分析机的構造、使用 and 計算方法均不相同,但它对棉纖維作用的基本原理是一样的。茲以茹科夫仪器为例加以說明。

B·H·茹科夫氏分析机是測定棉纖維長度的一种較准确而又易掌握的仪器。通过它可首先將棉样混合均匀,並牽伸至完全平行、伸直,然后借助於仪器的控制,將纖維按照各种不同長度分成若干組(每差一毫米为一組),称出各組重量,計算出其含量百分数后,即可画出棉纖維長度分佈圖(如圖三)。其中含量最多一組纖維的長度,即該棉的主体長度。但在紡紗过程中迫切需要了解的並不是主体長度,而是品質長度;調節紡紗机的隔距,決定紡紗支数,都以品質長度为轉移。品質長度是指比主体長度長的那些纖維的平均長度。因为品質長度被表現在棉纖維長度分佈圖上主体長度的右半部,所以又称它为右半部平均長度。品質長度通常較主体長度長二至三毫米。

圖三 棉纖維長度的分佈



利用仪器測定的棉花纖維長度非常准确,適合紡紗需要,因此在我國工厂及研究機構已大量利用。但由於操作困难,費时較長,所以目前在我國貿易網中还不能直接採用,而是以手扯尺量法为主要檢驗法,以仪器法校正其結果。

二、整齐度:

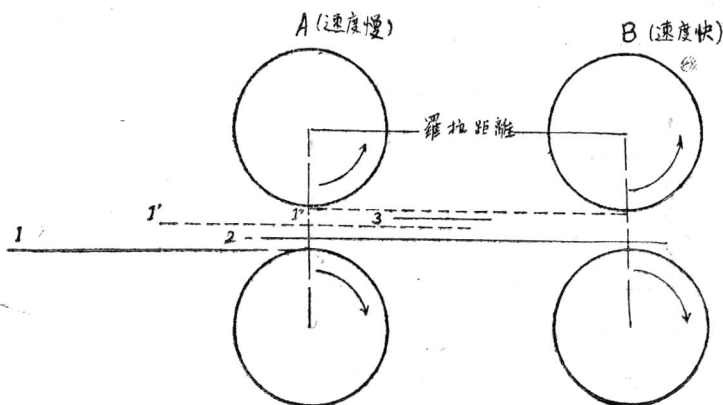
整齐度是指棉花纖維長短的整齐程度,紡紗用的棉花不僅要求其纖維具有一定的長度,而且要求長短整齐、短絨少。棉花的整齐度

对紡紗有很大影响。

首先,棉花的整齐度影响着用棉量。棉花纖維的長短越整齐,則在紡紗时飛落的短纖維越少,故可節約原棉,減低成本。其次,利用整齐度不好的棉花紡紗,会产生粗節,影响外觀。其原因可通过不同長度的棉纖維在紡紗机中移动的情况來說明。

由棉花紡成紗,其主要过程之一,是在紡紗工程中用数对迴轉速度不同的罗拉对棉花進行牽伸。每兩对罗拉之間的距离,应根据棉花纖維的長度來調節。假使棉纖維長短整齐,則每根纖維在罗拉間移动情况良好,即棉纖維僅受一对罗拉控制其前進速度。如在圖四中,A,B兩对罗拉之距离与纖維1相等。当纖維1从A对罗拉(速度慢於B对罗拉)喂入后,即随A罗拉速度前進至1'位置。但当其移动

圖四 棉纖維在罗拉間的移动



至纖維1'位置时,即在纖維的尾端与A罗拉脱离的同时即進入B罗拉,随B罗拉速度前進,因此可保持纖維不受损伤。但如纖維中另掺有長纖維2,或短纖維3,則此种纖維在紡紗时就会造成廢棉。因为当長纖維2的尖部進入B罗拉时,其尾端仍受A罗拉控制,由於兩对罗拉速度不同,此时纖維2会受張力而断裂,故有可能造成落棉。短纖維3在罗拉間移动的情况有兩種可能,即当纖維3向前移动至尾端