



棉纺织工业

环锭捻线机构造与看管

A. A. 高斯佐夫著

楊民 吳本剛 合譯
叶奕樑 徐朴

紡織工業出版社

目 錄

序.....	(3)
第一章 單股棉紗及其特性.....	(5)
第二章 拈綫前的准备工程.....	(17)
第三章 股綫及其特性.....	(27)
第四章 环錠拈綫机的一般構造.....	(47)
第五章 安全技術和防火措施.....	(53)
第六章 环錠拈綫机的各部份結構.....	(59)
第七章 环錠拈綫机的生產率与產量定額的概念.....	(132)
第八章 环錠拈綫机的断头率与降低断头率的措施...	(144)
第九章 廢料和疵品.....	(150)
第十章 縫綫用股綫加拈特点.....	(155)
第十一章 帘子布股綫加拈特点.....	(159)
第十二章 車間管理組織以及工作人員的职权与責任...	(166)
第十三章 拈綫工劳动組織.....	(173)
第十四章 拈綫工工作的計劃.....	(209)
第十五章 环錠拈綫机的看护.....	(215)
第十六章 关于計劃及經濟核算的概念.....	(228)

棉紡織工業

環錠拈綫机的構造与看管

A. A. 高斯佐夫著

楊民吳本剛合譯
叶奕樑徐朴

紡織工業出版社

УСТРОЙСТВО И ОБСЛУЖИВАНИЕ
КОЛЬЦЕКРУТИЛЬНЫХ МАШИН
ХЛОПЧАТОБУМАЖНОГО
ПРОИЗВОДСТВА

А. А. КОЦОВ
ГИЗЛЕГПРОМ • 1955

$\left[\text{統} \frac{15041}{45} \right]$ 棉 紡 織 工 業
環錠拈綫機構造与看管

著 者 苏联 А. А. 高 斯 佐 夫
譯 者 楊 民 吳 本 剛
叶 奕 樑 徐 朴
北京市書刊出版業營業許可證出字第16号
出 版 紡 織 工 業 出 版 社
北京东長安街紡織工業部內
印 刷 華 东 紡 織 管 理 局 印 刷 所
上海錦州路975号
發 行 新 華 書 店

开本：850×1168 $\frac{1}{32}$

印張：7 $\frac{1}{4}$

字数：133,000

印数：0001~2570

1953年9月初版上海第1次印刷 定价：(10)一元三角七分

序

棉紡織是紡織工業中主要部門之一。棉紡織產品廣泛地滿足蘇聯勞動人民衣着方面及國民經濟其它各部門的需要。

棉紡織工業工作者的當前任務是要繼續擴大生產範圍，增加布的品種，改進布的質量。完成這一任務要在生產中運用最新科學技術成就以及提高勞動生產率和設備生產率。

在五年計劃的年代里新建了很多棉紡織企業，並且還改造了許多舊的工廠。

在建造新企業和改造舊工廠的同時，棉紡織工業進行技術上的革新。

蘇聯的機器製造廠為棉紡織工業生產着具有高度生產率的新機器：有自動配棉器的開清棉聯合機、全金屬鋸條梳棉機、大牽伸併條機、大牽伸單程二道及單程三道粗紗機、裝有吸棉裝置的大牽伸精紡機。有了這種吸棉裝置便大大減輕了精紡工的勞動負擔，並有可能增加每個當班工的看台量。

織布廠裝備了高速絡紗機、高速整經機、自動捲緯機以及新型的AT—100及ATK—100型織機。

紡紗廠的併拈車間裝置了新的M—150型絡紗機、T—190及T—150型併綫機以及設有斷頭停止喂給裝置及球面錠胆錠子的乾拈和濕拈拈綫機。

新設備的結構廣泛地採用聯合機形式，對繁重過程施行機械化和自動化。這創造出進一步提高勞動生產率、設備生產率以及生產技術方面有利的前提。

使廣大工人羣众善于掌握新技術是目前最重要的任务之一。要順利地在新設備上工作，工人应具有一定的知識：詳細知道机器的机構，看护机器时能迅速而正确地执行工作法。

本書可以滿足棉紡織厂拈綫工人學習环錠拈綫机結構的要求以及研究那些根据郭瓦廖夫工程师的方法選擇和綜合起來的先進工作法。

本書系根据工厂藝徒学校培养工人的教育大綱編寫的。

書中的插圖22、23、24、27、28、33、34、37、40、43、47、54、60、65、70、75、76、77、80、82、83采用科学技術博士 К. И. 高里茨基所作的“K—66及KM—66拈綫机”掛圖。

第一章 單股棉紗及其特性

1. 棉 紗 結 構

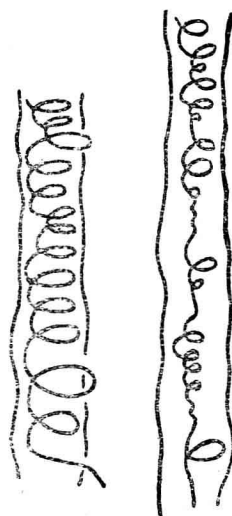
棉紗由單纖維經過加拈組成的。纖維從精紡機牽伸裝置中送出時，已呈伸直狀態並且比較平行。但在加拈後便成為螺旋形，纖維的一部分現出在紗綫表面，另有一部分則隱在紗綫的內部。

第1圖表示單紗中纖維的排列，這是最新研究所確定的①。

單股紗橫截面中的纖維數決定於單紗與纖維的粗細程度。一般是在30到600根範圍以內。

如纖維的細度相同，紗綫愈粗，橫截面中的纖維愈多。反之，紗綫愈細則纖維數愈少。

如棉紗細度不變，單纖維愈細，橫截面中的纖維數愈多。



第1圖
單股紗中纖維排列圖

2. 棉 紗 種 類

棉紗分類根據1.原棉品質、2.梳理方法、3.紗綫用途、4.拈度強弱、5.紡紗設備。

① H.M.貝利津教授著，見“紡織工業”1948年第7期

根据原棉的品質 單股紗分成：

甲、用苏联細纖維品种（Ⅰ至Ⅲ級）棉花紡成的紗綫。

乙、用苏联中纖維及短纖維品种（Ⅳ至Ⅴ級）棉花所紡成的棉紗。

根据梳理方法 棉紗可分成粗梳紗、精梳紗及廢紡紗三种。

僅經過針帘式梳棉机制出的棉紗称为粗梳紗

經過粗梳再經過精梳机制出的棉紗称为精梳紗。通常精梳紗比粗梳紗有較高的均匀度、光潔度和强力。在紡制很高支数与特种用途的棉紗时，常用精梳。

經過罗拉式梳棉机制得的粗紗紡制成的紗綫称为廢紡紗。

廢紡是利用紡紗生產中的廢料來紡制成蓬松有毛的紗綫。廢紡紗常称为廢料紗或廢料棉毛紗。

根据用途 可分为織造生產用紗（經紗及緯紗），針織生產、織袜生產、縫綫生產、編網生產、綜綫生產、窗帘布生產、車胎帘子布生產、帶子及其它技術織物的各种生產用紗。

根据用途对棉紗提出不同的要求。

織造用經紗应比緯紗有較大的强力及彈性。

針織用紗应有高的均匀度、清潔度及較少的拈度。

縫紉綫、帘子布、編網生產的用紗应具有很高的强力、光潔度及彈性。

根据拈度强弱 單股紗可分成弱拈紗（緯紗）、高拈紗（經紗）及强拈紗（特殊用紗）。

根据紡紗設備的形式 可分成：

甲、环錠精紡机紡的紗。

乙、走錠精紡机紡的紗。

目前極大部份棉紗是用环錠精紡机紡制的。走錠精紡机用得

極少，只有紡極細的紗及廢紡時，才應用走錠精紡機。

3. 單股紗的特性

棉紗的主要性質是：細度、強力、質度、斷裂長度、彈性、斷裂伸長、粘度、均勻度、清潔度及吸濕性。

紗的細度 紗的細度用它的支數來表示。

紗綫的長度(米)對重量(克)之比稱為支數。因此，紗的支數可按下式確定。

$$N = \frac{L}{G};$$

式中 N ——棉紗支數，

L ——紗段長度(米)，

G ——紗的重量(克)。

紗愈細則其重量將愈輕。因之，在紗段重量相等時，支數愈大(愈高)，其長度愈長。

例如：若34米一段的紗綫重為1克，就是34支紗；若1克重的紗，長度有100米，就是100支紗。

紗綫的支數是在工廠試驗室用專門儀器測定的。

根據支數大小，棉紗分成三類：34支以下為低支紗，34支至85支為中支紗，85支以上為高支紗。

知道了紗綫的支數便可按公式確定其直徑：

$$d = \frac{1.25}{\sqrt{N}},$$

式中 d ——紗綫的直徑(毫米)；

1.25——相當於1支棉紗直徑的係數。

紗綫的強力 紗的強力按試樣斷裂時的負荷量來表示。確定

棉紗強力有的用縷紗強力（100米絞紗）表示，有的用單紗強力表示，第一種情況是以縷紗作斷裂試驗，第二種情況是以單紗作試驗。

如果要45千克的負荷才能使40支的縷紗斷裂，則縷紗的強力即為45千克。如40支棉紗的單紗在285克的負荷下斷裂，則單紗強力為285克。

工廠中檢查紗的強力均用縷紗來進行試驗，作試驗時，取樣不得少於30個。

根據單紗強力的試驗結果，可以更好地判斷紗的均勻度。為了得到正確的結果必須做大量的試驗（不少於100個）。

棉紗強力決定於纖維的長度、強力、橫截面中的纖維數（即纖維細度及紗綫的支數）以及拈度大小、棉紗均勻度及回潮率。

單纖維強力愈大，纖維愈長，橫截面中的纖維數愈多，成紗就愈強。

成熟棉纖維的強力為4至6克，但纖維的強力在成紗中不是完全利用到的，因為一部份纖維往往不斷裂而發生滑脫現象。

隨著拈度的增加（在一定的限度內），纖維間的摩擦增加，因此，有較多的纖維參與斷裂，而棉紗的強力提高了。

一般紗綫斷在最細弱的地方。纖維在紗綫的長度方向排列得愈均勻，那麼紗綫將愈均勻，紗上的細弱片段亦減少。因此均勻的棉紗具有較大的強力。

由於在其它條件相同時，棉紗的強力隨支數的降低而增加，隨支數的增高而降低。因此紗綫強力的特征指標還採用質度的概念。

紗綫的質度 縷紗強力及單紗支數的乘積稱為棉紗的質度。確定棉紗試樣的質度，必需把所得到的縷紗平均強力乘棉紗實際

支數。

例如：名義支數為40支，縷紗平均強力為45仟克，而實際支數為39.88支，則質度為：

$$\bar{A} = 45 \times 39.88 = 1795。$$

質度愈大，棉紗品質愈高。

當標準回潮率為7%時，粗梳經紗的質度通常保持在1900至2100的範圍內，精梳經紗的質度則在2150至2350的範圍內。粗梳緯紗的質度通常保持在1800至2050範圍間，精梳緯紗在2050至2250之間。

確定單紗強力，也用斷裂長度的概念。

紗的斷裂長度 斷裂長度（千米）是這樣的一種長度，當紗下垂達到這種長度時，它會因本身重量發生斷裂。確定斷裂長度，必需把單紗的平均強力乘實際支數。

例如，名義支數為40支，平均單紗強力為285克，實際支數為39.9支，則紗的斷裂長度為：

$$R = 39.9 \times 285 = 11.37 \text{ 千米。}$$

棉紗的斷裂長度愈大，則品質愈好。

縫紉用精梳紗的斷裂長度在12.9至16.54千米的範圍內，上等粗梳經紗為12.3至13.3千米。上等粗梳緯紗則為11.7至12.7千米。

同一支數的細紗但品等不同時，其斷裂長度可能極不相同。如68支至75支上等粗梳緯紗（國定全蘇標準1119—54）的斷裂長度為12.4千米而同支的Ⅲ等粗梳緯紗，斷裂長度僅9.8千米。

紗綫受到負荷時並不立即斷裂。紗綫在斷裂前會有一些伸長。這種伸長愈大，棉紗愈富有彈性。

紗綫的彈性 紗在負荷作用下延伸的性能稱為彈性。

斷裂伸長 紗綫在斷裂時的伸長，稱為斷裂伸長。

断裂时按毫米数表示的綫伸長，称为绝对伸長；对試样原長度的百分率表示，称为相对伸長。

例如：單綫断裂前的長度为 500 毫米，而断裂时其長度增加了 25 毫米，绝对伸長为 25 毫米，而相对伸長为：

$$E = \frac{25 \times 100}{500} = 5\%$$

綫的伸長随拈度的增加而提高。中等拈度时伸長值达到 5~6 %。

拈度 一米長的綫中，由精紡机的錠子和鋼絲圈迴轉而得到的拈迴数，称为拈度。

例如：5 米長的綫中有 3800 个拈迴，則綫的拈度(K)为：

$$K = \frac{3800}{5} = 760 \text{ 拈/米}$$

加拈以后，由于單纖維間摩擦力增加而使綫的強力提高。只有在一定的範圍內增加拈度，才会提高強力。加拈超过这个範圍，綫的強力便开始下降。

綫最大強力的拈迴数称为臨界拈度。

棉綫的拈度随纖維的品質首先是随纖維的長度而变。纖維愈長，則使綫得到一定強力所需給予的拈度較少。拈度大小也决定于綫的支数及用途。

拈度与纖維品質、綫用途及綫支数間的关系，一般可用下式确定：

$$K = \alpha \sqrt{N},$$

式中 K —綫在一米長度內的拈迴数；

α —随原棉品質及綫用途而变的拈度系数。

例如：在纖維長度相同 (30/31 毫米) 和支数相同 (54 支)

的条件下，經紗的拈度系数采取127，緯紗拈度系数采用114，針織用紗采用121。

另一方面，同样54支經紗在纖維長度 30/31 毫米时，拈度系数采用127；在31/32毫米的纖維長度时，用124；在31/32毫米时为121。

拈度系数也隨紗的支数而变：支数提高时拈度也增加。

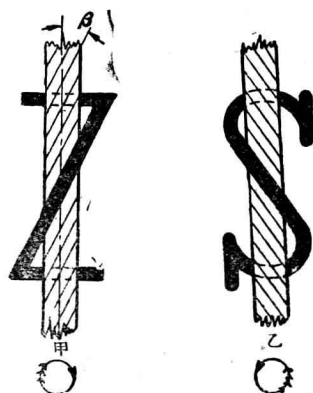
拈迴方向有兩種：順時針方向即右拈，反時針方向即左拈。

右向拈迴用字母 Z 代表（第 2 圖甲），左向拈迴用 S 來表示（第 2 圖乙）。右拈紗的拈迴，是由左下方往右上方的。若拈迴是由右下方往左上方的，就是左拈。通常單股紗是用右拈。

紗的均勻度 紗的均勻度是棉紗最重要的品質之一。紗上的粗細段愈少則成紗愈均勻。紗綫均勻度的变化，不但影响着支数均勻度，而且影响着拈度及強力的均勻度。在紗上粗細段愈多，这些变化愈大（指支数、拈度、強力——譯者註）。

由于棉纖維天然的不勻性以及目前牽伸裝置還不夠完善，還不能使紗在所有長度上粗細完全一致。因此技術条件定有不勻率容許差。

國定全蘇标准1119—54規定40支粗梳經紗容許支数不勻率：上等為2.5%以下，Ⅱ等容許達到4%；上等紗的單紗強力不勻率



第 2 圖 拈向的符号
甲—右向 乙—左向

容許为10.5%，Ⅱ等为13.5%。

一般都应确定支数、縷紗強力、單紗強力以及拈度不勻率。

一般用于确定不勻率的公式如下：

$$H = \frac{2(M - M_1) \Pi_1 \times 100}{M \cdot \Pi},$$

式中 H ——不勻率%，

M ——全部試驗結果的算術平均数，

M_1 ——总平均数以下各数的平均数，

Π ——試驗总次数，

Π_1 ——平均以下的次数。

例：若名义支数为61支的縷綫用紗，由十个試样所得实际支数为：

61.9、60.7、62.5、61.5、60.5、62.0、60.6、61.7、60.2、60.4，試求支数不勻率。

首先要求出整个試驗($\Pi=10$)結果的算術平均数(M)。因此把每次試驗的結果相加除以总次数，

$$\begin{aligned} M &= \frac{61.9 + 60.7 + 62.5 + 61.5 + 60.5 + 62.0 + 60.6 + 61.7 + 60.2 + 60.4}{10} \\ &= \frac{612}{10} = 61.2 \end{aligned}$$

要求 M_1 ——平均数 M 以下的算術平均数：

$$M_1 = \frac{60.7 + 60.5 + 60.6 + 60.2 + 60.4}{5} = \frac{302.4}{5} = 60.5$$

于是有：

$$M=61.2, M_1=60.5, \Pi=10, \Pi_1=5$$

把这些数代入計算不勻率的公式中后，得出：

$$H = \frac{2(61.2 - 60.5) \times 5 \times 100}{61.2 \times 10} = 1.14\%$$

不勻百分率愈大，紗綫品質愈低。

清潔度 紗的含雜情況用紗1000米內的疵点数來表示。疵点包括：飛花紉入棉粒、帶短絨的破籽、叶屑及鈴片。為了確定疵点数量，將紗綫繞在黑板上。

按疵点多少對棉紗進行評級。蘇聯日用品工業部對各種支數、各種品等的紗定出品級標準。例如：一級粗梳中支紗，在1000米內的疵点数不得超過600個；二級為601到1849；三級為1850到3000。

吸濕性 棉紗吸收水份的特性稱為吸濕性。棉紗回潮率過小，紗綫的強力會減小，並產生發毛的現象。因此在紡紗、絡紗及整經過程中，斷頭率將急劇增加。

回潮率過大，同樣對紗綫的品質有害，潮濕的紗使加工困難。而在長期的保藏或運輸中會發霉。技術條件規定單紗正常回潮率為7%。

要對棉紗的品質進行正確的判定，務須把試驗結果掌握正常回潮率的規定。

紗綫的色澤 棉紗的顏色是不相同的。根據所用原棉的品級，棉紗可能有白色、黃色、淺褐色。用優級及Ⅰ級中纖維原棉紡制的紗一般都呈白色；Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ級原棉紡出的紗呈淡黃色；用Ⅴ、Ⅵ級原棉紡出的呈褐色。

用優級及Ⅰ級細纖維紡出的紗綫呈乳白色。

還有很多種天然有色棉花。用這種棉花可紡出褐色、黃色、藍色及粉紅色的紗綫。

4. 單紗的技術條件

對織造及纜綫所用的單股棉紗的品質要求，應按國定全蘇標準1119—54來確定。

帘子綫、縫紉綫、針織物用棉紗应按國定全苏标准及特別技術条件确定。

針織物用紗質量按全苏技術条件1231—51，帘子布生產用紗按技術条件694—54确定。

按照國定全苏标准根据棉紗的質度、支数不勻率以及單紗的斷裂長度及不勻率進行評等。

除按棉紗物理机械特性來确定它的品質外，國定全苏标准1119—54还規定按捲繞形式和缺点对棉紗評價：繞紗長度应符合鋼領板動程及鋼領直徑。

繞紗不足的紗管不应超过每批驗收棉紗总重量的1.5%。

繞紗量不足5%以上的紗管称为繞紗不足的紗管。

5. 單紗的缺点

單股棉紗有兩種缺点：影响到棉紗物理机械特性的属于第一种；影响絡紗机及併綫机生產率的捲繞缺点属于第二种。

影响棉紗物理机械特性的缺点

紗支不均匀——强力及支数不均率超过規定差異的紗綫。

紗綫粗細不勻——一大段更番出現的粗細節。

紗綫節粗節細——在短片段內有規律地呈現着粗節和細節。

單头紗——一大段紗上其支数过高。这是由于餵入在精紡机的兩根粗紗有一根断了头而造成的。

多头紗——一大段紗上有較低的支数，这是由于斷裂的鬚条或粗紗纏附于隣近的鬚条或粗紗上而造成的。

瘤節紗——这是由于飛花夾入，或梳理不良而造成的。

硬头紗——因粗紗拈度过多致粗紗牽伸不开，紡成了粗段。

含雜过多的紗——这是由于清梳工程中清除作用不良，致紗內含有过多的雜質。

支數混雜——不同支數混于一个紗管上，或者不同支數的紗管混雜在一起。

捲 繞 的 缺 点

捲繞太高——不能完全利用捲繞高度，因此紗管重量減少。

捲繞太低——把紗繞到紗管的下部，由此增加了絡紗时的廢料。

落紗过早——紗管重量不夠。

落紗过遲——把紗綫捲繞到紗管頂，由此形成廢料。

細管紗——沒有全部利用鋼領直徑，由此減少了紗管上紗的重量。

捲紗不足的紗管——由于沒有及时接头，紗管上紗綫重量不夠。

打圈及扭結——因拈度过多而造成。

松捲紗——是由于紡紗过程中錠帶或錠繩張力过松，鋼絲圈过輕，以及其它缺陷所造成。这將會引使絡紗时断头率提高。

紗管起毛——由于錠子裝置不良，因此，使紗管对鋼領摩擦紗綫受过分摩擦遂蓬松起毛。

紗管成形不正——由于捲繞裝置發生故障所致。

此外，紗綫的缺点还可能由于工作疏忽而造成，如油污紗、油污接头、紗管压坏及折断等。如用这种紗綫对加工过程非常不利。