

毛紡縮短 工藝過程經驗

紡織工業部生產技術司 編

紡織工業出版社

出版者的話

1958年12月紡織工業部在天津召開了全國毛紡織生產技術經驗交流會，會上交流了全國毛紡織企業貫徹紡織工業“四高”、“四省”方針，大搞技術革命所取得的經驗。為了廣泛傳播這些先進經驗，進一步開展技術革命，特選擇其中較好的經驗彙編成輯，本書就是其中的一輯。

本輯介紹了毛紡織廠在縮短前紡工藝和後紡加大牽伸方面的許多經驗，如：精梳毛紡前紡工藝道數從7道縮短到4~5道，紡絨綫的前紡道數由6道縮短到3~4道，細紗機牽伸倍數由10~20倍加大到20~30倍等等。這些經驗對毛紡簡化工藝過程，發揮機器潛力和今後國產機器的定型都有較大作用。

目 录

精梳毛紡前紡縮短工艺过程后紡加大牽伸的經驗.....	
.....上海协新毛紡織厂	(3)
前紡縮短工艺过程及后紡超大牽伸的研究.....	
.....紡織科学研究所、国营上海第三毛紡織厂	(16)
法式前紡縮短工艺过程，一套設備改成二套的經驗.....	
.....上海寅丰毛紡厂	(27)
法式粗紗机单皮圈牽伸裝置的研究.....	
.....北京清河制呢厂	(32)
英式粗紗机超大牽伸的研究.....	
.....国营上海第二毛紡織厂、国营上海毛麻公司	(36)
精紡走錠机加大牽伸的試驗.....上海裕华棉毛麻紡織厂	(46)
帽錠細紗机大牽伸及縮減前紡道数的試驗.....	
.....上海裕华棉毛麻紡織厂	(49)
絨綫縮短工艺过程試驗.....太原毛紡厂	(64)
粗梳毛紡环錠細紗机加大牽伸的試驗.....	
.....国营上海第一毛紡織厂	(69)
粗梳毛紡走錠細紗机加大牽伸的試驗.....	
.....哈尔滨毛紡織厂	(76)

精梳毛紡前紡縮短工艺过程後紡

加大牽伸的經驗

上海协新毛紡織厂

一、前紡加大牽伸和縮減道数

(一) 加大法紡前紡牽伸縮減道数至4~5道

加大牽伸的主要目的無論在前紡或細紗，是為了能更好的減少工艺过程，平衡前紡机台的产量以及能保持粗紗适当的并合数，以最簡單的过程、最少的劳动力及設備来發揮其最有效的作用。茲分为加大法式前紡針梳机及針筒机的牽伸与加大法式单皮圈細紗机上的牽伸叙述如下：

1. 加大法式前紡針梳机上的牽伸 在混毛机及前紡1~2道上均采用8个并合数及8倍牽伸，使毛条得到更好混合以改善輕重差异，为后道过程的縮減道数創造条件。今后还拟再增加并合及牽伸，以达到更理想的并合数。以前往往采用6根并合及6倍牽伸，因此对改善条干的輕重差异作用不大，必須多經過混毛机方能达到并合的目的。現在增加牽伸后，可以减少混毛机道数而同样能得到均匀的条干。

2. 加大法式前紡針筒机上的牽伸 以根据我厂机械設備，在針筒上能接触到纖維的針尖与前罗拉咬合点之間約有23~25毫米左右的距离，各种羊毛最短纖維的长度一般均在26~30毫米左右，沒有短于25毫米的，因此可說明最短纖維已能受到全部控制，这对加大牽伸很有利。我厂在針筒机上作了不同牽伸倍数的試驗，从4倍牽伸增加至13倍牽伸，試驗結果表明在条干均匀度方面並沒有特殊变化。不过在加大針筒牽伸时，必須注意針

的密度与喂入粗紗的重量相結合，因为如紡出的重量相同，而牽伸从四倍增加至八倍，則喂入的粗紗必然增加一倍的重量，因此原来的針筒上針的密度已不适宜。如原在九道粗紗上紡者，应改在七、八道粗紗机上去紡，因为九道粗紗針筒上的針太密，不宜喂入太重的粗紗而影响到牽伸不正常及粗紗条干均匀度。

縮減前紡道数至4~5道，根据品种不同而决定。如遇到条染品，則再加一道，經過1、3、4、5、8道，茲規定工艺过程如下：

(1) 50059/2439/2

30.5^s/50^s/2法式前紡縮減为四道工艺过程

工序	并合数	試驗每米重 /每米重	牽伸 倍数	平均 厚度	条干均 匀度	細紗断 头率
1	8	32/16	8		—	
3	4	32/8	8		—	
4	2	10.3/2.58	6.2		—	
8	2	1.58/0.395	13	12.9/1000	17.35%	
細紗	紡50.5支	0.99/1.98	20	細紗	拈度630	111.3
(50/150米重量)						

(2) 50067/2439/3

51^s/50.5^s/2法式前紡縮減为五道工艺过程

工序	并合数	試驗每米重/每米重	牽伸倍数	
1	8	32.34/16.17	8	
3	4	32.34/8.085	8	
4	2	10.78/2.695	6	
5	2	3.92/0.98	5.5	
9	2	1.568/0.392	5	
細紗	支数	30/100米公定回潮率重量	牽伸倍数	拈度
		0.98/1.96	20	630

通过縮減道数可以减少許多前紡設備，象头道及二道針梳

可以作为两套机来分开使用，三、四道再增加一些头子，五、六道可作为两套使用，七、八及九道亦可作为两套机器来使用。因此，减少道数后基本上可以达到一套前紡設備供給两套細紗机之用。如再扩充1600錠子，前紡設備可不需增加，仅需增加一些和毛机和接长四道机即可解决。

（二）英紡末道粗紗机加大牽伸至11倍

粗紗机上輕質輥原来重300克，在成紗过程中，发现工作难做，粗紗发毛，在細紗上也反映成紗不光潔，毛茸很多，上一工序的半制品的質量影响下一工序半制品的質量，在此很明显地反映了出来，如何来改进半制品的質量（粗紗）是一件关键問題。我們經過分析，首先从正确机械状况着手，檢查結果，发现罗拉、隔距及錠子皆符合一定的要求，联想到加压方面。由于輕質輥太輕，不能充分控制纖維的运动，很容易被前罗拉所控制的纖維帶动不应馬上改变速度的长纖維及短纖維，破坏了平行排列的規則（同时不能使有拈粗紗在后区充分解拈，造成前区不能充分牽伸），使粗紗发毛。針對这个問題，就把輕質輥加重到800克，在車上試驗及运用，結果証明是符合理論上的分析。在加重之后，所紡出的粗紗不发毛，沒有毛羽，相当光滑，改变了粗紗外觀，工作也好做，現在粗紗机上已全部推广使用。

粗紗机的輕質輥自加重以后，改善了半制品的質量及光潔度，对提高成品的質量起着一定的作用，同时也为提高細紗机的牽伸倍数提供了条件，为縮减粗紗机的道数发掘了潜力。当粗紗机的牽伸倍数在6~8倍时，粗紗要經過一粗、二粗及三粗三个工艺过程；把末道粗紗机的牽伸倍数提高到11~13倍后，只要經過一粗及三粗两个工艺过程。这样就不需要經過二道粗紗机，二道粗紗机可以拆去，这是提高末道粗紗机牽伸倍数的

結果。在提高末道粗紗機牽伸倍數時，對牽伸力及握持力也要相應地增加。握持力是充分握持纖維一端的力量，能使纖維得到充分的牽伸，如果握持力不夠，牽伸力相應地增加，纖維未經充分牽伸而產生滑移，造成節粗節細的不勻，降低了半制品的質量。輕質輥加重後，摩擦力界也相應地增加，而且是均勻地分佈，致使握持力增加，使纖維在合乎理想情況下牽伸，因而也為提高牽伸倍數提供了前題。

牽伸倍數的提高能縮短不必要的道數，使工藝過程簡單化，同時提高了前道的產量，減輕了前道的負擔。但在質量方面也要能在提高牽伸倍數下得到保證才具有真正的經濟意義，如果質量得不到保證，以致惡化，就失去了經濟價值。我廠用不同的工藝過程及不同的末道粗紗牽伸倍數來紡制40^s純羊毛紗，試出的質量比較如下：

1. 末道粗紗機牽伸倍數在6~8倍的工藝過程及粗紗條干

(1) 工藝過程（未減少道數前）

機 別	試驗每米重/每米重量(輸出)	牽伸倍數
雙 筒	32.2/16.1	5
雙 錠	31.04/15.52	4.15
四 錠	23/11.5	5.4
八 錠	16.722/8.361	5.5
一 粗	14.415/2.88	5.8
二 粗	9.61/0.961	6
三 粗	3.05/0.305	6.3

(2) 條干均勻度

	厚 度	不 勻 率
平 均 值	11.31	15.403

2. 末道粗紗機牽伸倍數在11~13倍的工藝過程及粗紗條干

(1) 工艺过程 (已减少道数至5道)

机 别	試驗每米重/每米重量(輸出)	牽伸倍數
双 筒	33.68/6.84	6
双 錠	28/14	5
八 錠	11.55/5.775	7.3
二 粗	8.25/1.65	7
三 粗	3.00/0.30	11

(2) 条干均匀度

	厚 度	不 匀 率
平 均 值	10.77	15.078

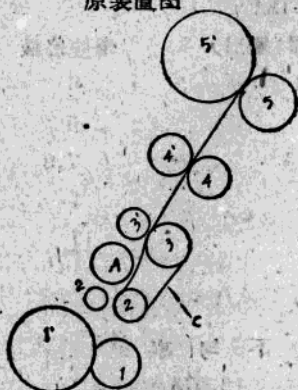
上面的工艺設計采用不同的牽伸倍数，从所試驗出来的末道粗紗条干均匀度可得出初步結論：在末道粗紗机上牽伸倍数用7.5时，其末道粗紗的厚度为11.31，末道粗紗的不匀率为15.403%；在末道粗紗机上的牽伸用11倍，其厚度为10.77，不匀率为15.078%。由此可知，牽伸倍数加大后，其不匀率比牽伸倍数小时低0.322%，条干均匀度并没有因牽伸倍数的提高而恶化，細紗質量也可以維持稳定。这就証明，提高牽伸倍数并不一定会恶化半制品質量，相反有所提高，我厂末道粗紗之牽伸倍数多在11~13倍之間。

二、精紡机加大牽伸

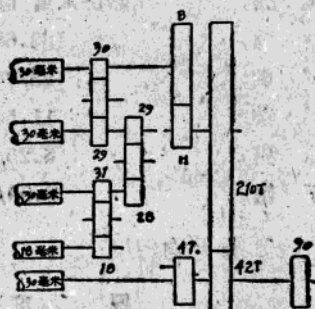
(一) 原有牽伸機構及改进后的对比情况

我厂法式环錠細紗机系德国(英格尔司旦脫)厂出品，牽伸機構有五对罗拉，罗拉座子傾斜角度为45° C。第一及第二中間罗拉上套皮圈，上面放一根溝槽小鉄輥(該小鉄輥于去年已改进为木質弧形控制輥)，前罗拉皮輥采用积极加压，其余上罗拉均系自重加压，前后罗拉总隔距为220毫米。

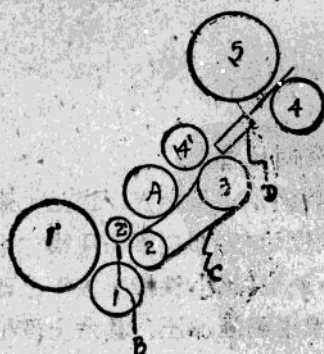
原装置图



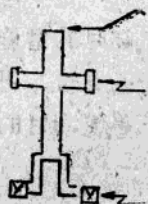
传动图



罗拉名称	前罗拉皮辊 1 1'	中间罗拉上压辊 2 2'	中间罗拉上压辊 3 3'	中间罗拉上压辊 4' 4'	压罗拉上压辊 5' 5'	控制辊 A
直径	30毫米 45毫米	18毫米 16毫米	30毫米 24毫米	30毫米 26毫米	30毫米 58毫米	35毫米
加压重量	20~28公斤	180克	280克	400克	1900克	135克
隔距	25毫米	45毫米	70毫米	80毫米		皮圈C
速比		1.053	1.036	1.035		集合器B



改装后前罗拉传动齿轮42T改为30T，中间罗拉齿轮29T改为85T，牵伸倍数最高可至64倍。集合器的构造如下图。



固裝在后導紗移動杆上

銅制溝槽，槽長37毫米，闊3毫米

膠木集合器出口孔1.5毫米

(二) 試驗大牽伸的主要措施

法式環錠細紗機牽伸機構一般是五道羅拉，在國內各廠現有設備中，除德國制(哈德門、英格爾司旦脫)機器裝有單皮圈裝置以外，其余法、日等國所製造的機器，都加裝有單皮圈裝置。前後羅拉間距為200~220毫米，而使用羊毛纖維的長度，一般均不超過160毫米。因此在已裝有單皮圈裝置的機台上，對短纖維的控制效力已大大增加，前後羅拉的隔距不一定要超過粗紗的最長纖維很多。因此可以抽去一道羅拉，縮短前後羅拉的隔距，使牽伸作用更為有利。

1. 大牽伸的理論根據

法式細紗機上進行大牽伸紡紗時，控制牽伸區內的短纖維是很重要的一點，由於粗紗沒有拈度，纖維容易擴散，因此在牽伸時比有拈粗紗更难控制。必須有適當的集合器安裝在皮圈的前面及後面，同時利用弧形控制，適當增加上壓輥重量，形成大牽伸的作用，從而產生滑溜牽伸。主要是使長短纖維不以同速進行，長纖維以前羅拉速度移動，順利通過控制輥；短纖維則以皮圈速度移動，受到有效的控制而被均勻分布在長纖維上。在皮圈上面的控制輥有一定作用，控制輥外層必須包有彈性的物質，如塑膠皮及軟橡皮等，這樣對控制纖維更加有利。

2. 減少一道中間羅拉，縮短總隔距

將後羅拉與第二道中間羅拉托腳及前羅拉竹管牙重行改裝，以改變牽伸常數。為了省便起見，將後羅拉上壓輥移至第三

道中間罗拉上（罗拉直徑相同），这是一个临时的措施，今后要抽去一道罗拉并改裝过桥牙。由于抽去一道罗拉，可以使前后罗拉的隔距縮短为160毫米，增强須条进入单皮圈时的张力，并可將总牽伸增加至64倍。

3. 在輸出罗拉前面加裝膠木集合器

由于粗紗重量加重及縮減前紡道数，在牽伸区内增加了須条的扩散，造成落毛較多，紗也較毛。我厂加裝了集合器后，落毛显著减少，較用14倍牽伸时再能减少20%，紗支光潔程度亦相应的改善。集合器的型式以积极移动的为較好，皮圈后面安裝槽式集合器，使粗紗能成为紧密的圓形和表面光潔。在前罗拉后裝有三角形集合器，它使纖維在主要牽伸区内受到較完善的控制。因为是积极移动，集合器对須条两侧的阻力得以合理分担以改进条干。

（三）試驗紗批的工藝条件

試驗紗批有32支、40支、50支、51支等，但因生产任务比較紧张，原料有变动，同时机械設備逐步改进，所以其各批号間的可比条件是不十分充分的。今擇要分列如下：

表 1 原料情况

編号	試用牽伸	細紗支数	平均細度	交叉长度	短毛率	批号
1	28.4及15.7	32支	22.47 μ	122毫米	34.54	32043
2	28 及14.1	40支	20.8 μ	130毫米	41.71	
3	20 及15	50.5支	21.72 μ	143毫米	35.83	50051
4	36 及20	51支	21.72 μ	143毫米	38.83	50052
5	30 及20	50.5支	21.72 μ	143毫米	38.83	50067

表 2 工艺設計 (編號1, 32支細紗, 24.4倍牽伸)

机 別	喂入重量(克/米)	并合数	牽 伸 倍 数	輸出重量(克/米)
1号梳条	20	8	8	20
3号梳条	20	4	8	10
4号梳条	10	2	6.15	3.25
5号針筒	3.25	2	5.2	1.25
6号針筒	1.25	2	5.34	0.4685
环錠精紡	0.4685	1	28	3.124克/100米

表 3

項 目	編號3, 細紗15倍及20倍						編號4, 細紗牽伸36倍			
机 別 工 序	1	2	3	4	5	9道	1	3	4	8
并 合 数	8	8	4	2	2	2	8	4	2	2
牽 伸 数	8	8	8.2	6.2	5.8	6(4.52)	8	8	6.2	8
細 紗	牽伸15倍及20倍, 拈度630拈/米									

表 4

項 目	編號4, 細紗牽伸 20倍					編號5, 細紗牽伸 20倍					編號5, 細紗牽伸 30倍				
机別工序	1	3	4	5	9	1	3	4	5	9	1	3	4	5	9
并 合 数	8	4	2	2	2	8	4	2	2	2	8	4	2	2	2
牽 伸 数	8	8			13	8	8	6	5.5	5	8	8	6	5.3	3.35

(四) 各項測定資料

表 5 細紗断头率的測定对比

紡出支数	牵伸倍数	正常性 断头率	平均前 罗拉轉数	对比 次数	备 註
40	14.1	87.5	133	3	不装集合器
40	29	100.3	130	3	不装集合器
32	15.7	106.7	150	6	不装集合器
32	28.4	123	147	5	装在前牵伸部位之集合器
50.5	15.8	42	110	3	不装集合器
50.5	21	74	110	3	装在前牵伸部位之集合器
51	20	111	110	1	不装集合器
51	36	368	103	1	装在前牵伸部位之集合器
50.5	20	103	113	2	不装集合器
50.5	30	173	110	2	装大字型集合器

表 6 細紗有形損耗的对比

紗的支数	細紗牵伸倍数	鋼領板飞毛	相比百分率	备 註
32	15.7	3.941克	—	
32	28.4	2.95	-25.14%	装用集合器
50	15.9	3.7	—	
50	21	2.8	-24.32%	装用集合器

有形損耗因为試开台数不多，故只測定其每落紗時間內的鋼領板飞毛量。当牵伸增加时，飞毛相应增加，毛刷毛也增加

很多，須条进入前罗拉之前寬8毫米左右，自前罗拉吐出时扩散更大，飞落毛因之較多，条干也較差。加裝集合器后須条寬度在3毫米上下，落毛减少，成紗光潔度也有改善（但如集合器不良，粗細节数可能增加）。

三、双区大牽伸

为了进一步改善毛紗質量及降低細紗断头，我厂在法式精紡机上又試驗了双区大牽伸，其特点是可以减少前区牽伸的纖維移动速比。先进行較小的后区牽伸，使前区牽伸的負担減輕，我們試驗用2.8~3.8倍的后区牽伸和12~15倍的前区牽伸，因此总牽伸亦可达到50~60倍。但是为了逐步試驗加大牽伸，可以先采用30倍牽伸試紡61支高支紗。由于以前試驗大牽伸所紡的紗支往往在32~50支之間，对60支以上的高支紗还未試驗过，因此这一次决定要在双区大牽伸裝置上試紡61支高級毛紗，这样在断头率及紗支均匀度方面更能发现問題。如果高支紗能試驗得很順利，則对一般支数的毛紗想来当更无問題。茲將試驗情况分述如下：

1. 原料：70支干毛条 $\left. \begin{array}{l} 50\%87474 \\ 50\%二毛自梳毛条 \end{array} \right\}$ 平均細度20公忽

2. 細紗支数：1/61支

3. 細紗牽伸：后区2.8倍，前区11.2倍，总牽伸为30倍

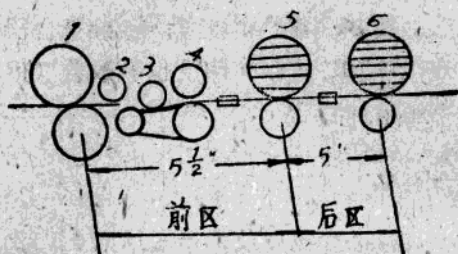
4. 細紗拈度：每米740

5. 毛紗强力：絞紗6.25公斤

6. 断头約300余根

7. 毛紗粗細节：16.5节/30米

由于試驗的准备工作还做得不够充分，如后区牽伸的加压



· 双区牵伸示意图

裝置还是采用消极加压（即自重加压），并且压辊 5 及 6 的表面上没有包富有彈性的物体，因此皮辊的压力不足，很可能造成皮辊与打滑影响到条干均匀度。但从試驗結果来看，条干均匀度并没有发生任何变化，如果能采用彈簧加压及在压辊 5 与 6 上包以小牛皮或塑膠等，則能减少打滑和降低断头率。

集合器对双区牽伸的作用很大，纖維在經過后区牽伸之后有很大扩散，如果不加以集合，則在前牽伸区中纖維更为扩散，使纖維从前罗拉出来时松散而不易加拈，增加断头率。至于集合器的型式及安裝位置等則还須作进一步的研究。

四、加大精紡机牽伸后的經濟效果

1. 由于細紗机加大了牽伸，相应的提高了粗紗供应量，我厂原有法式精紡的前紡粗紗設備，原仅供应 1600 細紗錠。自牽伸加大到 30 倍后，現有的前紡設備就可以足够供应 3600 細紗錠的用量，充分发挥前紡設備的潜力。以整套毛紡机器来講，至少可以减去前紡設備三分之一。

2. 我厂法式前紡原有 7~8 道，現在已改为 4~5 道，自加大

牽伸后还可进一步减少前紡道数。

3. 减少一对直径为30毫米的罗拉后，可为国家节约鋼材。

4. 充分发挥单皮圈的应有的作用。

5. 加大細紗机牽伸对老厂改造来说具有一定經濟价值。

五、存在問題及今后方向

1. 由于前罗拉皮輥使用紅蜡紙，皮輥每轉一轉，紅蜡紙的接头碰触集合器，以致使集合器发生震动。为了要消除这一現象，今后还必须进一步作使用塑膠皮輥的試驗。

2. 我們所用集合器有单三角形膠木的，前后二重集合器及全部导管等以目前所用較為合理。但其型式、孔眼大小及質料（用良导体）尚須繼續試驗。

3. 將繼續对双区超大牽伸进行試驗以降低断头及改善毛紗均匀度。

現在，用双区30大牽伸試紡61支紗，已初步試驗成功。

前紡縮短工艺过程及後紡超大牽伸的研究

紡織科學研究院

國營上海第三毛紡織廠

一、前紡縮短工艺过程的探討

近年來國內各精梳毛紡廠對於縮短前紡过程作了若干研究，初步明确了前紡工序应取決於下列几个因素：對白色羊毛純紡主要考慮長片段重量不勻率的問題；對拚色羊毛純紡和混紡不僅要考慮長片段重量不勻率，更重要的是顏色要達到均勻，和毛成分符合要求。在考慮縮短前紡道數時必須結合精紡機的牽伸倍數。這裡我們首先討論前紡縮短工艺过程的問題。

(一) 白色羊毛純紡

根據上海國毛三廠一年內的材料分析，其情況如下：

毛條重量不勻率

英澳毛條	2.46~5.69%	平均3.5%以上
南非毛條	3.67~4.46%	
法國毛條	3.57~4.42%	
南美毛條	5~6.6%	
自梳毛條	1.49~2.72%	平均在2%左右

國毛三廠的工艺設計是：如果毛條重量不勻率在3.5%以上時，先經過混條工序，其重量不勻率一般可降到1.5~2%，然後再上頭道粗紗。國毛三廠的工艺設計如下：