

提高棉紡后紡設備生產能力的經驗



紡織工業出版社



目 录

併条机改調向式双圈条裝置·····	上海国棉十六厂(3)
併条机改平移式双圈条裝置·····	上海永安三厂(11)
單程粗紡四上三下曲綫式牽伸裝置·····	紡織科學研究院上海分院(17)
加大精紡牽伸倍数的試紡經驗·····	石家莊国棉四厂(23)
三罗拉簡易式精紡大牽伸裝置·····	天津国棉一厂(33)
四上三下簡易式精紡大牽伸裝置·····	天津国棉二厂(50)

編者的話

1959年2月，紡織工業部在天津召开了提高棉紡后紡設備生产能力的經驗交流座談会，会上研究了併条、粗紡、精紡三个工序現有設備的技术改进方向，并交流了具体措施。討論后認為这三个工序現有設備的改进方向應該是：以精紡牽伸机构改簡易式大牽伸，將牽伸倍数提高到30~50倍为主，对併条和粗紡設備的改进应以提高和保證半制品質量為精紡改大牽伸創造条件作为前提，結合提高本身的生产能力。为了广泛地交流这方面的經驗，特选择其中較為成熟的几項，汇编成册，供各棉紡織企業参考。

併条机改調向式双圈条裝置

上海国棉十六厂

一、概 况

苏联拉科夫所著棉紡学一書，在併条工程部分介紹了A.B.耶尔受夫式双圈条裝置，这样从前罗拉送出的棉条，每眼將有2根細棉条圈入同一棉条筒內，这样既能增加棉条的产量，又能提高棉条支数而达到縮短工艺过程的目的。

为了达到縮短工艺过程的目的，我厂条粗保全方面的同志，根据苏联关于双圈条的介紹，設計并改裝了末道併条机，同时还將原有的二程式粗紡机改造成單程式粗紡机。根据試驗資料来看，虽然条粗方面的总併合数由 $6 \times 6 \times 2 = 72$ 减少为 $6 \times 3 = 18$ ，但对細紗長片段不匀率影响很少，甚至說沒有影响。这对提高細紗質量有一定的帮助，我厂准备全面推广。

二、改裝情况

(一)併条机改裝情况

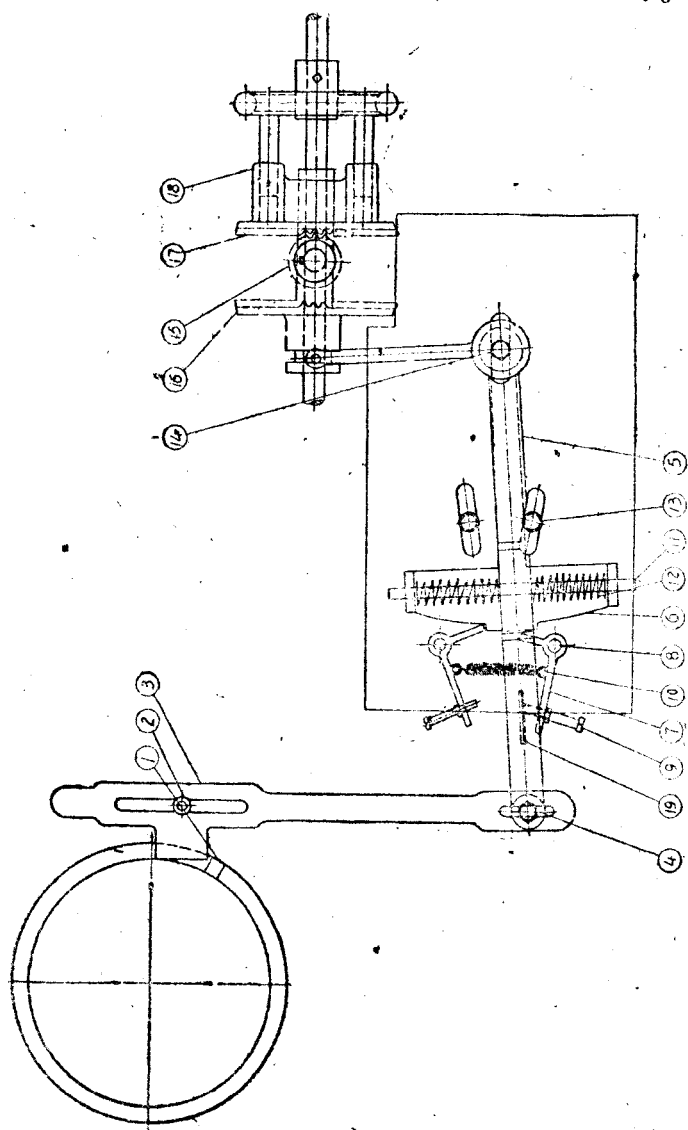
改裝双圈条裝置比較簡單，尤其当原来併条机上裝有牽伸波补偿器时，改裝起来更为方便。只要在原来喇叭口內加鑲一个銅头，上面有2个直徑为 $\frac{1}{8}$ 吋的眼子，再用銅板將原来喇叭口一隔为二即行。实际运轉情况說明，鑲接銅喇叭口有缺点，即眼子不易做到光潔，容易帶花衣，因此还是以重新翻鑄，使成一个整体。喇叭口上2个孔眼的直徑，可以按照棉条的格林大小来决定，一般当棉条重量为100~170格林时，可采用 $\frac{1}{8}$ 吋直徑的孔眼。但总的說来，孔眼直徑以偏小为宜，这

样紡出棉条可較光潔。此外在导条平板上应采用分条裝置，以便把前罗拉吐出的棉网分成兩半，进入 2 只喇叭口內。併条集合器以用 2 只为佳。

另外在末道併条机的每节机台上加裝一只双圈条調向裝置，使棉条筒在向一个方向回轉一周后，再以反方向回轉一周，这样，紡出的棉条就沒有捻度，而且圈条整齐，有利于后道粗紡加工的方便。調向裝置的机构如附图所示。

在每节併条机的棉条筒底盤上裝一个方形凸头 1。当底盤轉到一定位置时，凸头就推动拉手槓杆 3 上的突出部分，結果拉手槓杆 3 就沿着固定在地面上的拉手定位螺絲 2 而移动，推动另一端上的摆动槓杆 5。摆动槓杆 5 以定位肖子 14 为支点而摆动，結果推动盆子齿輪 16 使与直立軸上的傘形齿輪 15 相啮合，而盆子齿輪 17 与傘形齿輪 15 脫出，底盤即开始作反向回轉。当底盤以相反方向轉动一轉后，底盤上的凸头 1 就以与上次相反的方向推动拉手槓杆 3，然后通过摆动槓杆 5 使盆子齿輪 16 与傘形齿輪 15 脫出，而盆子齿輪 17 則与傘形齿輪 15 相啮合，結果底盤又改变了回轉方向。如此循环不已，而底盤也就能不断交替作正反向的回轉。

为了使底盤凸头 1 脱离拉手槓杆 3 时，盆子齿輪 16 或 17 能与傘形齿輪維持啮合，还有一套輔助机构。在摆动槓杆 5 的下方裝有一根 T 形槓杆 6，它也活套在定位肖子 14 上。T 形槓杆 6 的一端呈 U 形，上面裝有一根鉄棒 11，棒上套有彈簧 10 两只，摆动槓杆 5 即位于这两根彈簧的中間，并受到兩根彈簧的挤压作用。T 形槓杆的左端有一凸头，上下有兩個缺口。另外在底盤上裝有两只 L 形小槓杆 7。小槓杆 7 以肖子 8 为支点可以摆动。槓杆 7 的尾端均裝有調节螺絲 9。两只 L 形槓杆用彈簧 10 联結在一起。底板上还裝有两只滾子 13。如图所示，当



齒輪 17 与 15 相嚙合时，T 形槓杆的位置由下滾子 18 和上 L 形小槓杆 7 来固定，上 L 形小槓杆的一端正好頂住 T 形槓杆左边凸头上缺点。下 L 形小槓杆的支头螺絲，正好頂住摆动槓杆上的凸鉄板 19，由于彈簧 10 的作用，上 L 形小槓杆就能牢固地頂住 T 形槓杆，后者兩只彈簧也就卡住摆动槓杆，使其位置不发生变化。当底盤凸头 1 推动拉手槓杆 3 时，摆动槓杆也就随着上摆。此时 T 形槓杆尚不摆动，直到摆动槓杆上凸鉄板 19 碰到上 L 形小槓杆的調节螺，使其脱离凸头下缺口。由于彈簧 12 的作用 T 形槓杆 6 也就向上摆，直到碰到上滾子 18 为止。同时下 L 形小槓杆也就頂住凸头下缺口，T 形槓杆的位置又得到了固定，摆动槓杆也就固定在兩根彈簧 12 之間。当底盤凸头 1 將拉手槓杆拉到最高位置时，上述輔助機構的動作全部完成，而齒輪 16 和 16 就能牢固地嚙合在一起，底盤也就开始反向回轉。当轉过 360° 后，底盤凸头 1 將拉手槓杆 3 向下推，摆动槓杆的凸鉄板 19 碰到下 L 形小槓杆 7 而使其脱离 T 形槓杆左侧凸头的下缺口，T 形槓杆也就下摆，受到下滾子 18 和上 L 形小槓杆的夾持而固定了位置。

(二)二道粗紡机改單程

主要把原有的紗架拆除，裝上六角形的导条裝置及分条板，使双棉条能順利地喂入粗紗机后罗拉，使 1 筒条子紡出 2 只粗紗。

(三)改裝費用

包括人工在內，併条机一节、粗紡机一台，約共需費用 150 元。

(四)經濟效果

1. 如果紡出棉条的支数不变，則併条的产量可以提高一倍。

2. 如果併条的产量不变，則紡出棉条的支数，可以增加一倍。这样就可跳过头道粗紡机，用普通二道粗紡机改裝成單程粗紡机，多出头道粗紡机可以支援新厂。

3. 由于工艺过程的縮短，可以减少劳动力，节省工資支出，同时可以节省电力消耗、机物料消耗、折旧費用等。

三、工艺設計和改裝前后質量比較

(一) 工艺設計

前后紡的工艺設計列示于表 1。

(二) 改前改后質量比較

半成品和細紗的質量情况列示于表 2。

半制品与細紗的質量改前改后无多大变化，一般情况較正常。

四、推广工作中应注意的几个問題

(一) 喇叭头需要精密，喇叭口内部要求光滑，一隔为二后兩面規格一致，最好喇叭眼改鑲銅头子。

(二) 根据併条定量，决定喇叭口直徑，定量为 200 林格/碼时眼子直徑为 $\frac{1}{8}$ 吋。一般喇叭口以小一些較好，使棉条易于压缩，不易起毛，而二孔間的距离要寬一些好，以防棉条粘貼。我厂喇叭头二眼相隔 $\frac{3}{16}$ 吋，二眼中心距离 $\frac{5}{16}$ 吋。

(三) 在操作方面，接头要併齐，不能有長短差異；包卷搭头長度不宜过長，以 $1\frac{1}{4}$ 吋为宜(粗紗前接头仍照粗紗工作法做)；接头时要对接，不得互絞，以免增加撚度；接头方法采取拉魚尾一卷二包方法；互換条时要注意先退去条子的假捻，在平时巡回中亦要注意这项工作

表 1

工 序	定 量		牵 伸		捻 度 (捻/吋)		罗拉速度 (轉/分)		錠子速度 (轉/分)		罗拉隔距 (毫米)		罗拉加压 (磅)	
	32支	42支	32支	42支	32支	42支	32支	42支			32支	42支	32支	42支
清棉	13.54	13.19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
梳棉	237.5	227.5	124.8	124.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
头道 併条	214	193.8	6.76	6.95	—	—	—	—	—	—	42×46×54	20, 24, 20, 20, 20, 20, 20, 20	20, 24, 20, 20, 20, 20, 20, 20	20, 20, 20, 20
二道 併条	231	176.5	6.30	6.65	—	—	530	520	—	—	42×47×54	20, 24, 20, 20, 20, 20, 20, 20	20, 24, 20, 20, 20, 20, 20, 20	20, 20, 20, 20
三道 粗紡	34.3	32.41	5.86	5.50	1.71	1.75	178	164	1053	986	40×54	17×20 17×20	—	—
精紡	28.44	21.78	14.46	17.7	19.8	23	270	250	—	—	27×21	—	—	—

表 2

項 目	支 別 改前後			32 支			42 支		
	改前	改后	目前	改前	改后	目前	改前	改后	目前
修正強力(磅)	58.6	56.4	57.9	44.2	44.8	44.7			
品質指标	1876	1904	1863	1850	1859	1867			
头道棉卷不匀率(%)	1.98	2.02	2.32	1.32	2.19	2.32			
末道棉条不匀率(%)	0.93	1.06	1.43	0.85	1.07	1.22			
生条支数不匀率(%)	4.08	3.78	4.53	4.09	4.08	3.24			
熟条支数不匀率(%)	1.03	0.91	0.88	0.92	0.87	0.92			
二道粗紗支数不匀率(%)	1.69	1.55	1.65	1.79	1.96	1.35			
細紗支数不匀率(%)	1.90	2.02	1.71	2.21	2.11	1.95			
生条条干不匀率(%)	15.85	13.2	13.8	15.8	14.9	13.8			
熟条条干不匀率(%)	26.4	25.1	25.2	25.7	24.8	26.1			
二道粗紗条干不匀率(%)	30.2	32.2	28.1	32.7	31.6	33.1			

(四)在导条板上装分条板,使能分开棉条;条子满筒时,要注意不能打得太满。

(五)条棉筒最好采用彈簧棉条筒,以减少意外牽伸。

(六)粗紗分条板上的分条棒,以一只錠子一根較好。我們做分条棒时,原来用木錠子一割二,这样做不經濟,現改用細紗旧筒管作分条棒。在决定分条棒距离时要考虑棉条与喇叭口能对直,另外可利用原有二粗导紗板来作喇叭用。

五、結 語

(一)我們認為併条改双圈条、二粗改單程式是一个比較成熟的技术革新,而且改裝方便,費用不大,添置的设备不多,各棉紡厂可在自己的修机間內加工改造。

(二)二粗改單程后，粗紗生活很好，做粗紗百錠的断头率在2根左右，与原来二粗生活不相上下。当車工对改單程粗紗都表示欢迎。

(三)开始改裝时，在細紗質量上反映野格林多，对細紗支数不匀率有一些波动，但通过把併条粗紗的操作法整頓后，細紗支数不匀率就稳定下来。目前細紗支数不匀率在1.7~2.0%之間，能确保上等。

(四)併条改双圈条、粗紡改單程后，操作要細致，只有操作法的改进才能使半制品質量符合要求，并要防止改單程后，布厂增加粗經粗緯疵点。

(五)棉条筒的配备情况，我們併条机是4眼一节，二粗是124錠，粗紡机后条筒分为4段，現配置条筒車上62只，备筒一段16只，併条上用筒8只，这样4眼併条、一台單程需86只，二台車合用172只，那就更加理想，各厂可根据具体情况，自己安排。

(六)二粗改單程后，佔地面积要比原来扩大一些，一般一台車的佔地面积2公尺×11.30公尺，与以往头粗的佔地面积差不多，我厂6.75公尺間闊的地方可排三台車，車弄还比較寬裕。

(七)精紡机后导条罗拉可适当抬高，以防止筒內棉条有互絞現象。

併条机改平移式双圈条裝置

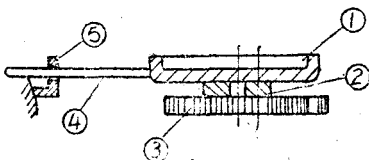
上海永安三厂

一、平移式双圈条裝置的原理

前述的轉向式双圈条裝置，除在机械上比較复杂外，在产品質量上存在一些缺点，如底盤虽作了正反轉，撚度可以在棉条引出后解除，但在棉条筒和导条輓之間需要一定的解撚長度，使佔地面积加大，同时由于棉条在筒内有撚度，解开时棉条容易发毛，有时甚至发生棉条糾纏一起造成断头。为了解决在圈条时产生撚度，就有平移式双圈条裝置的产生。

一般圈条裝置在圈条时，棉条筒本身有两个动作，即自轉和公轉。棉条筒本身产生自轉和公轉的原因是由于条筒底盤的中心与圈条齿輪的中心不同心。当条筒底盤轉动时，条筒就以底盤中心为中心产生自轉。另外由于圈条齿輪同时也在轉动，因此从相对運轉的意义來說，条筒对圈条齿輪产生公轉。公轉的作用在于使棉条一个挨着一个依次圈在棉条筒內。棉条在圈条时造成撚度的原因是由于条筒的自轉。就圈条的要求來說，公轉是必要的，而自轉是不必要的，因为后者造成撚度，对后部加工不利。如果能保持公轉而去除自轉。棉条也就不会有撚度。平移式双圈条裝置就能解决这个問題。

同普通圈条裝置相比較，平移式圈条裝置不同的地方是条筒底盤。普通的条筒底盤和齿輪联在一起。平移式圈条裝置的条筒底盤如右图所示。



图中1为棉条筒托盤，其底部有一凸头。凸头装在凸头盤2内。凸头盤用螺钉固着在底座齒輪3上，其位置是偏心的，亦即棉条筒托盤1与底座齒輪3不同心，而底座齒輪3則与圈条齒輪同心。在托盤1的边上，装有一根定位棒4。定位棒4的另一端則套在定位脚5的溝槽內。当动力由一套齒輪傳到底座齒輪3时；由于条筒托盤1是偏心的，同时条筒托盤上有定位棒4，因此条筒托盤本身只能随底座齒輪3作公轉，不能自轉，当棉条圈入棉条筒时，不会产生擦度。

这次改装圈条装置，就是根据上面原理进行的。

二、改装经过

(一)立达式併条机

立达式併条机改平移式双圈条比較經濟，因为底盤附近沒有阻碍物，条筒托盤轉动不受阻碍。薩克洛威尔式和国产併条机也是如此。改时需生鉄40斤，水泥40斤，人工12工，总计每节5眼需40~45元。

(二)潑拉脫式併条机

潑拉脫式併条机采用平移式双圈条，要比立达式困难，改动較多，因为条筒平移时与短軸相碰。改时必须注意底盤与圈条齒輪同向回轉，兩者的速比不变。改时需生鉄110斤，水泥40斤，相当数量的白鉄和洋元等材料，人工21 $\frac{1}{2}$ 工，总计每节7眼需費用129元。

(三)几点意見

1. 喇叭头最好采用新制双孔喇叭头。

2. 喇叭口徑，当單根棉条5碼的重量为175格林时，喇叭口直徑以 $\frac{3}{32}$ 吋較好。如果喇叭头紡得光滑后，棉条定量可以加到180~190格林，这样对棉条光潔有好处。当棉条定量为200

格林时,喇叭头可用 $1/3$ 吋直径。当然在决定喇叭口直径时,还必须考虑压辊的压力和车速。

3. 改后底盘与圈条齿轮回轉方向相同,其速比則不变。若底盘速度較原来加快,則圈条成形縮小;減慢則相反。

4. 棉条不能紡得太滿,否則会产生在筒口处棉条起皺現象,并会使表面棉条发毛。

5. 在運轉过程中,引出棉条时必须消除人为撻度。

6. 牽伸部分集合器最好用二只并列,單只双口容易跳动。

三、改裝效果

这次改裝併条机是結合粗紡机改單程同时进行的。立达式粗紡机改双区牽伸,潑拉脫粗紡机改为三上三下牽伸式。立达式改后的工艺設計列示于表1,潑拉脫式改前改后的工艺設計列示于表2。

表1 立达式机器紡 21 支紗的工艺設計

項 目	改 前	改 后
末道棉卷定量(兩/碼)	12.16	12.16
梳棉棉条定量(格林/5碼)	245.0	245.0
梳棉牽伸	109.15	109.15
头道併条定量(格林/5碼)	225.0	205.0
头道併条牽伸	6.53	9.56
头道併条併合数	6	8
头道併条前罗拉速度(轉/分)	—	794
二道併条定量(格林/5碼)	216	175
二道併条牽伸	6.25	4.68
二道併条併合数	6	4
二道併条前罗拉速度(轉/分)	—	431
头道粗紗定量(格林/10碼)	105	—

續前表

項 目	改 前	改 后
头道粗紡牽伸	4.11	—
二道粗紗定量(格林/10碼)	42	49
二道粗紡牽伸	5	7.14
二道粗紡前罗拉速度(轉/分)	—	212
細紗定量(格林/120碼)	42.97	43.18
精紡牽伸	11.73	13.62

表 2 潑拉脫式機器紡 42 支紗的工藝設計

項 目	改 前	改 后
末道棉卷定量(兩/碼)	10.89	10.89
梳棉棉條定量(格林/5碼)	188.7	188.7
梳棉牽伸	126.42	126.42
头道併條定量(格林/5碼)	181.0	183.0
头道併條牽伸	6.26	8.12
头道併條併合數	6	8
头道併條前罗拉速度(轉/分)	—	725
二道併條定量(格林/5碼)	183.0	130.0
二道併條牽伸	5.93	4.29
二道併條併合數	6	3
二道併條前罗拉速度(轉/分)	—	654
头道粗紗定量(格林/10碼)	89.0	—
头道粗紡牽伸	4.11	—
二道粗紗定量(格林/10碼)	33.0	33.0
二道粗紡牽伸	5.39	7.88
二道粗紡前罗拉速度(轉/分)	—	172
細紗定量(格林/120碼)	21.71	21.71
精紡牽伸	18.24	18.24

成品和半成品的質量情況列示于表 3 及表 4。

表 3 立達式機器紡 21 支紗的質量情況

項 目	改 前	改 后
梳棉棉條干均勻度(%)	16.28	17.84
頭道併條干均勻度(%)	25.15	28.07
二道併條干均勻度(%)	27.29	30.75
二道併條支數不均率(%)	1.14	0.80
頭道粗紗干均勻度(%)	37.37	—
頭道粗紗支數不均率(%)	1.61	—
二道粗紗干均勻度(%)	35.57	41.38
二道粗紗支數不均率(%)	2.28	2.36
細紗支數不均率(%)	2.30	2.41
細紗品質指標	2061	2070
細紗條干	成批一級紗	很少出現二級紗

表 4 潑拉脫式機器紡 42 支紗的質量情況

項 目	改 前	改 后
梳棉棉條干均勻度(%)	20.46	17.98
頭道併條干均勻度(%)	29.11	27.00
頭道併條支數不均率(%)	2.44	—
二道併條干均勻度(%)	26.42	單33.93; 雙22.6
二道併條支數不均率(%)	1.41	1.08
頭道粗紗干均勻度(%)	37.96	—
頭道粗紗支數不均率(%)	1.87	—
二道粗紗干均勻度(%)	37.86	37.94
二道粗紗支數不均率(%)	2.14	1.97
細紗支數不均率(%)	2.92	2.36
細紗品質指標	1847	1878
細紗條干	成批一級紗	一級紗 93.33%

从以上二表可以看出，改后質量与改前接近，沒有惡化及不良現象发生，即使併合减少、牽伸加大，对条干和支数不匀率沒有坏的影响。但由于併条改双圈条，粗紡改單程，結果把头道粗紡机省下，可以支援新厂建設，同时相应节省了人力和机械折旧等費用。

四、对併条双圈条的意見

(一) 双圈条推广后的質量情况

熟条支数不匀率普遍有下降趋势，从理論上来分析，併条的併合作用在头道併条机上效果最大，一般采用双圈条时用8根併合，熟条支数不匀率降低0.1%，即使采用6倍併合，支数不匀率仍有降低的趋势。

粗紗支数不匀率一般沒有变动。

細紗的支数不匀率在改前改后无多大变化，細紗条干及强力无显著差異。

(二) 双圈条改裝型式

从理論上和实际应用上，併条以改平移式为好，因为沒有退捻不清的現象，因此新机制造以采用平移式为宜。老厂改造必須按照具体机械型式和改造可能而决定，潑拉脫式机器以改裝轉向式裝置为好，其他型式机器可以采用平移式。