

綜合 1 型高產量梳棉机

紡織科學研究院

北京棉紡織聯合厂 合編

青島紡織機械制造厂

紡織工業出版社

綜合 1 型 高 產 量 梳 棉 机

紡 織 科 学 研 究 院
北 京 棉 紡 織 联 合 厂 合 編
青 島 紡 織 机 械 制 造 厂

*

紡織工业出版社出版

五十年代印刷厂印刷·新华書店發行

*

787×1092 1/32 开本·3/4 印張·22千字

1958年10月初版

1958年10月北京第1次印刷, 印数 1~5000

定價(8)0.10 元

目 錄

提 要	(2)
一、前 言	(3)
二、本机工艺性能方面的主要特点及其作用	(3)
(一) 錫林、道夫采用金屬鋸条	(3)
(二) 刺輥下加装分梳剝棉輥并改善刺輥部分之气流	(9)
(三) 錫林、刺輥提高速度	(12)
三、工艺試驗資料	(18)
(一) 1.6 倍产量的試驗資料	(18)
(二) 2.5 倍产量的試驗資料	(20)
(三) 4 倍产量的試驗資料	(22)
四、結 論	(24)

提 要

本文主要論述梳棉机綜合采用三項新技术——（1）錫林道夫采用金屬鋸条，（2）刺棍下加装一对分梳棍与剝棉棍（亦称工作棍与清潔棍），（3）錫林刺棍提高速度——的工艺特点及效果。对机构方面亦作了改进的研討与建議。

根据基本作用的分析与实际試驗，証明梳棉机綜合采用以上三項新技术，并在刺棍部份改善了气流与除杂机构以后，能使刺棍部份及錫林盖板部份同时大大加强分梳除杂效能，因而能在保証棉条質量的基础上，显著的提高梳棉机的产量。

綜合以上三項新技术后，仅“刺棍下加装分梳棍与剝棉棍”一項，增加了一些机构，而其他兩項并不增加机械零件，因此本机不仅效能較高，还具有机构比較簡單的优点。

本文根据实验結果指出：在紡中支紗（20支~23支）时：

（1）当錫林为210轉/分，刺棍为800~850轉/分时，产量可达8.5公斤/台时（即其产量为普通梳棉机的1.6倍）。此种指标已經过長期試驗，比較成熟，可以采用。

（2）当錫林为270轉/分，刺棍为1090轉/分时，产量可达10~13公斤/台时（此时产量为普通梳棉机的2~2.5倍）。但在大量采用此項指标时，須在机械制造方面改进圈条箱机构及斬刀油箱机构（或廢除斬刀及油箱而改用罗拉剝棉及皮圈剝棉机构）等。

（3）当錫林为350轉/分，刺棍为1400轉/分时，在保証質量的条件下，已初步試出其产量可达20~22公斤/台时，（此时其产量为普通梳棉机的4倍）。但在大量采用时，尚須在机械制造方面加固錫林結構，改进圈条箱，及采用罗拉或皮圈剝棉等机构。

（4）以上三种产量指标，均須建立在金屬鋸条質量正常的基础上。因此在正式制造本机时，必須首先重視与改进金屬鋸条的質量，特別是金屬鋸条的淬火与热处理質量，对工艺效果的影响極大。

一、前 言

提高梳棉机的产量，是目前紡織厂急待解决的关键問題，主要在于如何簡易而有效的加强分梳除杂效能，使在保証質量的基础上，显著的提高产量。

根据国内外的經驗，均認為欲显著的提高梳棉机的产量、必須首先在刺輥部份加强其分梳除杂效能，另外在錫林盖板部份亦必須改善其分梳除杂作用。

本院总分院与北京棉紡織联合厂及青島紡織机械厂，經過长期的协作，吸取了苏联的先进經驗及各地区的先进經驗，根据“刺輥、錫林的分梳除杂效能均須加强的原則，并考虑到在綜合措施时，尽可能少增加机构等要求”，在青机 1181 B 型及 C 型梳棉机的基础上研究与改装了“綜合 1 型高产量梳棉机”。

本机在加强刺輥的分梳效能及全机的除杂效能方面，采用了“刺輥下加装一对分梳輥与剝棉輥”的措施；在加强錫林与盖板的分梳效能方面，采用了“金屬鋸条”以代替普通的彈性針布；另外，根据金屬鋸条較之彈性針布具有更能承受高速的优点，故在加强全机的除杂效能方面，（包括刺輥部份与錫林盖板部份）及进一步加强全机的分梳效能方面又采用了“提高錫林、刺輥速度”的措施。

試驗的結果証实了本机确能在增加机构不多的条件下，發揮高度的分梳除杂效能。

目前，青島紡織机械厂参考初步結論，正在試造本型梳棉机，并定名为“1181E 型梳棉机”。

二、本机工藝性能方面的主要特点及其作用

（一）錫林、道夫採用金屬鋸条

在梳棉机的錫林道夫上采用金屬鋸条以代替彈性針布是比較成熟的新技术。国外采用已很多，至 1952 年为止，欧洲已有半数以上的紡織工厂采用。特别是法国，梳棉机上的彈性針布已大部为金屬鋸条所代替，苏联目前亦已在棉紡工业中普遍应用。国内自 55 年开始已在上海等地区先后进行研究，后来集中至北京总结經驗，得出一套比較完整的包卷使用方法，总结了工具的設計，并肯定了它的工艺效果。

目前,我国采用的金屬鋸条規格如圖 1、及圖 2 所示:

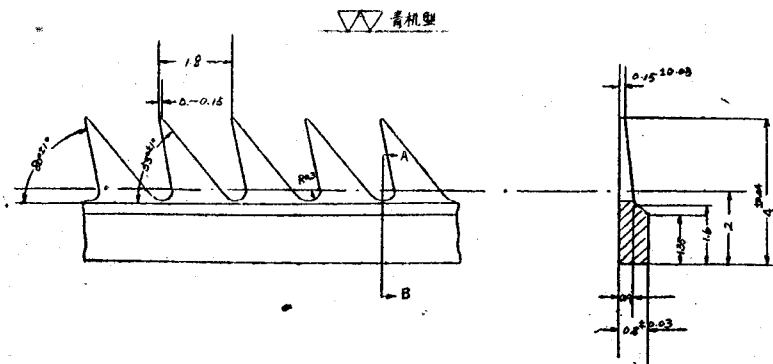


圖 1 錫林鋸条

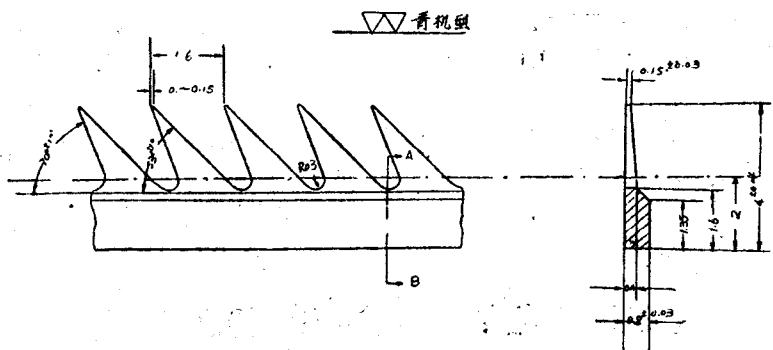


圖 2 道夫鋸条

金屬鋸条的作用及特点,主要有以下几点:

(1) 金屬鋸条鋸齿前面的工作面傾角較大,齿較短,而且齿形的下部較厚,上部較薄,齿底空隙較小。这样就使纖維不易充塞在齿間,因而可以大大延長抄針時間(用国棉紡一般中支紗时,可以 8~24 小时抄針一次)即使抄針,其抄針花亦極少。必須指出,金屬鋸条抄針花的減少,(即在經常運轉中齿間充塞纖維較少)对提高分梳效能,減少棉結起決定性的作用。我們曾測定了本机抄針

后8小时以内的棉結杂质变化情况，發現其波动甚小，極為稳定。抄前抄后棉結杂质数几乎相仿，而彈性針布在抄針后棉結杂质几乎是逐漸直線上昇，至100分鐘时，棉網即已显著恶化，其測定資料如圖3所示：

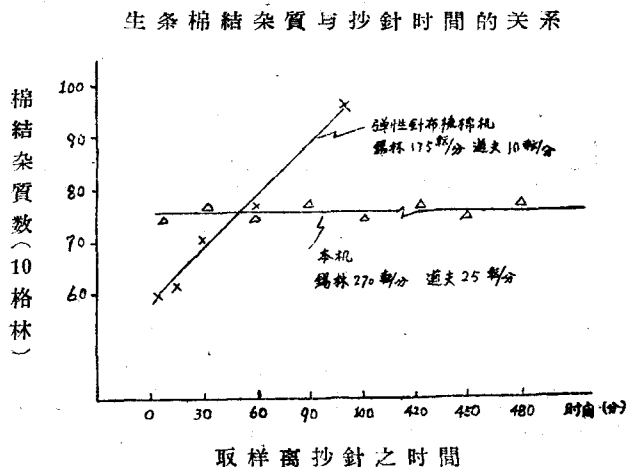


圖 3

(2) 由于金屬鋸条錫林齿間充塞纖維較彈性針布为少，因此亦就減小了錫林与盖板間对纖維的挤压力，故盖板花亦显著減少。根据我們的实验，当盖板速度及前上罩板隔距相仿时，普通彈性針布梳棉机盖板花占 1.7% 左右，而金屬鋸条梳棉机的盖板花率仅占 1.1% 左右；当加快了盖板并放大了前上罩板的隔距时，其盖板花亦只能增加到 1.4~1.5% 左右（但此时盖板花除杂效率并不降低）。由于采用了金屬鋸条而使每根盖板花能这样显著地減薄，这亦就进一步提高了錫林盖板間的分梳效能。

(3) 梳理时金屬鋸条的鋸齿不变形，鋸齿的傾角亦不变，因此能減小梳理部件間的隔距，亦使分梳效能大大加强。

由于以上三項均对加强分梳有利，因此反映在生条質量上棉結杂质数少，而且稳定。茲将試驗資料表示于圖 4。

棉結雜質与产量的关系

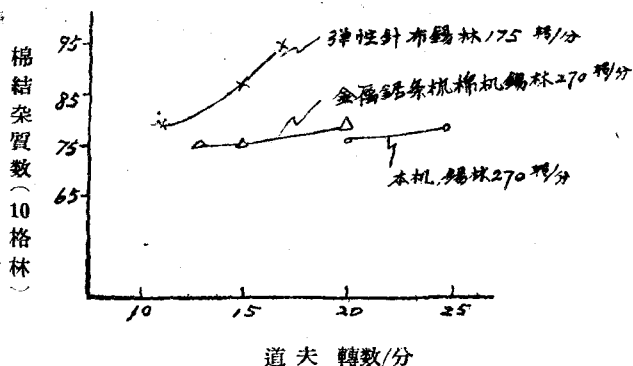


圖 4

(4) 由于上述金屬鋸條的鋸齒形狀，形成齒間的空隙愈接近齒尖愈大，而愈接近齒底愈小，因此齒間的纖維易于上升。这样，在喂入的棉卷帶有“薄段”，使錫林蓋板間纖維的挤压力減小时，錫林齒間的纖維就能比較敏感的給予补給；另一方面，又由于齒間經常充塞的纖維較少，因此在喂入的棉卷帶有“厚段”，而使錫林蓋板間纖維的挤压力增大时，纖維又易于暫时的挤入齒間，故金屬鋸条本身对短片段的均匀混和作用來說应该是較好的。另外由于少抄針以及即使抄針时抄針花亦極少，因此金屬鋸条对于減少抄前抄后生条的輕重。与改善支數不匀率方面，亦有显著的效果。其試驗資料如下：

机 型	試驗 类 別	生条 5 碼片段 不匀率%	生条每碼片段 不匀率%	生条30毫米片段 不匀率%
金 屬 鋸 条 梳 棉 机		2.25	13.54	2.37
彈 性 針 布 梳 棉 机		2.98	14.33	2.68

另外，我們对本机抄針以后生条格林变化規律亦与彈性針布梳棉机的抄針以后生条格林变化規律作了比較。其資料如圖 5 所示。

抄針后生条格林的变化

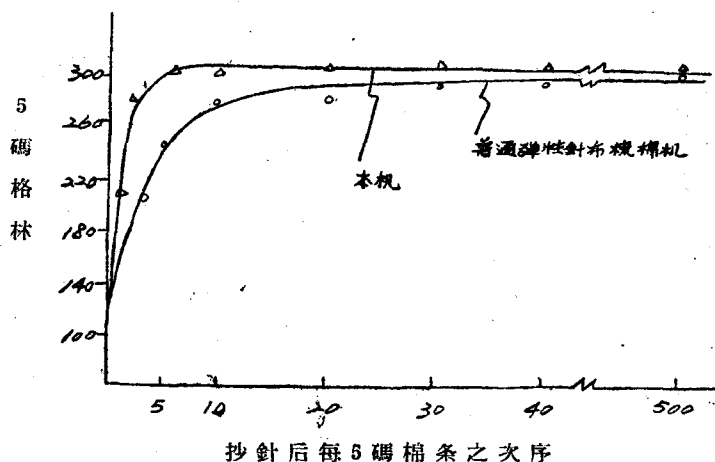


圖 5

上述資料說明不論長短片段金屬鋸條梳棉机均較彈性針布机優異，（日常試驗時本型梳棉机中短片段不均率有時較差，主要原因是棉網下垂及邊緣不良等因素。詳見下述“金屬鋸條試用中的問題，及其解決辦法”。）

（5）由於金屬鋸條齒尖均經淬火，除包卷後為了保證針尖高低差異、減小到 $0.001''$ 左右須很輕的加以磨礪外，平時不需磨針（國外亦有一年左右或一年以上輕磨一次的經驗）。因此可大大減省磨礪設備及人工，從而提高機械利用率。

（6）由於金屬鋸條可以大大減少抄針次數，即可節省抄針的勞動力，提高機械利用率。

（7）由於上述金屬鋸條抄針花特別少，而且蓋板花亦少（主要是蓋板花中的長纖維較少）因此亦能提高棉條的制成率。

（8）由於金屬鋸條比彈性針布具有更能承受高速的優點，因此對提高全機除雜效率方面，亦有其有利的條件。

金屬鋸條在試用中亦發現了一些問題，但這些問題與其優點比較起來，是比較次要的，而且亦是是可以克服的。曾發現的主要問題，及其克服的辦法與建議概述如下：

(1) 金屬鋸條梳棉机的棉网容易下垂、在提高道夫及斬刀速度时，棉网容易飄浮。

其原因主要是由于过去对于道夫上的金屬鋸條磨后的刷滑工作 做得 过甚。我們曾試行道夫磨后不刷或磨后少刷的办法，果然棉网下垂及飄浮現象 得以 显著改善。估計最近罗拉剝棉及皮圈剝棉将迅速由試驗研究而付之于正式采用，那时此項缺点即可迎刃而解。

(2) 金屬鋸條棉网邊緣易于發生破边或带出棉球。

其原因主要是由于金屬鋸條本身吸取短纖維的能力較差，致使机框牆 板內側易于粘附飞花。当飞花堆积稍多时，便易与錫林道夫邊緣棉网相擦而造成棉网破边，当飞花堆积更多时，就会被錫林道夫带出而使棉网邊緣产生棉球。另外，亦由于錫林道夫包鋸条以后的寬幅，較彈性針布約狹 $3/8$ "左右，(因按过去办法，鋸齿“边条”系車嵌于錫林道夫上者，故錫林道夫邊緣須留出空白地位以巩固“边条”的强度)因此鋸齿对两边的纖維抓取能力就更弱。

我們曾試將棉卷改狹 $1\frac{1}{2}$ "，(每边改狹 $3/4$ "再将刺棍鋸齿寬幅收狹 $3/4$ "左右，結果此項缺点亦即显著改善。

以上两点是过去金屬鋸条机台，在工艺方面存在的主要問題，这二个問題亦在一定程度上影响剝棉网及棉条的均匀度(亦是四大新技术 試驗 資料中，高产量梳布机条干較差的主要原因)。但从以上分析及实验来看，这两个問題是完全可以解决的。

金屬鋸条的質量，特別是淬火質量，有时不太稳定。过去使用的 鋸条 中曾有一小部份齿尖軟硬不一，在磨礪时，較軟的齿尖，便易于倒鈎，以致影响錫林上的纖維向道夫轉移，而产生棉結。这是一个值得注意問題，目前青机厂已在积极改进中。

其他一些問題，如：“制造成本較高”，青机厂已在迅速的設法降低，目前的出厂价格已与彈性針布相近；“包卷技术問題”已总结了各地区經驗，只要工具矯正适当包卷反比彈性針布容易；“防止鋸齿損伤問題”，本机已裝有自停装置；“短纖維及飞花較多問題”在即将采用的罗拉，皮圈剝棉装置完成后，即可显著改善。将来还可研究采用原棉加油給乳等方法、进一步减少飞花，節約用棉，提高成紗質量。

根据以上分析可知金屬鋸条，对分梳、均匀、混和作用，均有其独特的优点；对减少抄磨針設備与人工，提高設備利用率，提高制成率方面亦有其优点；

由于其能承受直速，故对加强除杂方面亦有其有利条件。至于棉网易于下垂与飄浮及棉网边缘不良等缺点，已有上述克服办法，金属锯齿的质量亦在不断改进中。因此我们认为金属锯齿的优点是肯定的，亦是主要的，而存在的问题低要重视，是可迅速解决的。显然，高产量梳棉机应予采用金属锯齿。

(二) 刺辊下加装分梳剥棉辊，並改善刺辊部分之气流

刺辊对棉层的分梳与除杂能起很大的作用，但尽管如此，一般梳棉机仍有20%左右的棉束，未经充份分梳。随着产量的增加，未能被刺辊充份分梳而进入锡林盖板间的棉束、棉块必将因此增加，从而超过了锡林盖板间的分梳负担，造成棉网质量下降。

故刺辊部份分梳效能的加强，是提高梳棉机产量的关键问题。

本机除金属锯齿以外的另一主要特点，是在刺辊下面加装了一对分梳剥棉辊，以加强刺辊的分梳作用。其按装位置、迴转方向及锯齿配置如图6所示。

刺辊部分加装分梳剥棉辊后的作用特点，主要有以下几点：

(1) 能对棉块与棉束进行更充分的分梳，大大减少与减小带至锡林盖板区的未梳开的棉束。

刺辊在给棉板处对棉层进行了分梳与抓取以后即将纤维及尚未充分梳开之棉束通过除塵漏底等带至分梳剥棉辊区域。由于分梳辊与刺辊之隔距甚小，(仅 $7/1000''$)锯齿方向又相反；以及分梳辊上的锯齿甚密等原因，刺辊上所带体积较大的棉束与棉块就不能通过该处，势必为分梳辊所抓取，这样就能使刺辊所带棉束与棉块在该处发生了分梳作用。不仅如此，而且分梳辊上之棉束与纤维，随着分梳辊的迴转又与剥棉辊相遇而为剥棉辊所剥取，而剥棉辊上的纤维又重复为刺辊所剥取，从而使该棉束又回到刺辊上，与分梳辊再重复进行分梳。因此较大之棉束与棉块在该区将进行反复分梳，梳解至能通过该处为止。这样就能起到充分保证纤维由刺辊带至锡林之前先经充份分梳的目的。

本院上海分院对此曾进行过专门的测定。测定数据如下：

测定项目 机 别		进入锡林盖板区的			
		单纤维重量%	棉束数重量%	棉束只数	棉束平均重量 公丝/只
金属锯条及刺辊加装分梳剥棉 辊机台		98.20	1.80	340	0.54
金属锯条 机台		94.26	5.74	371	1.05

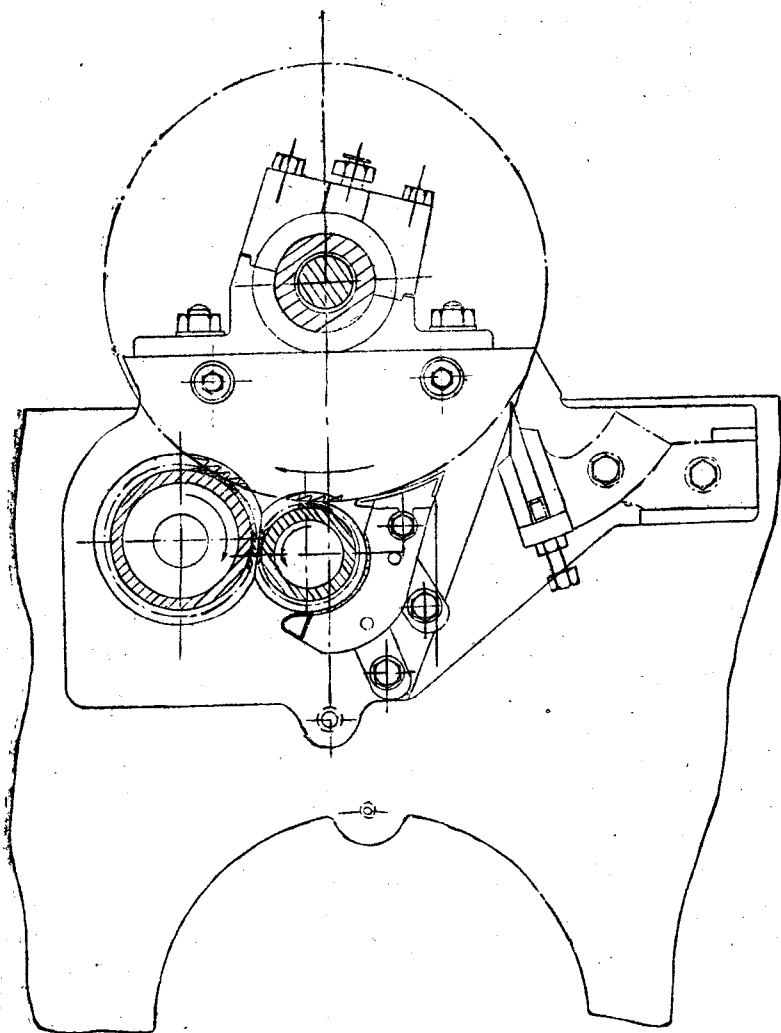


圖 6

以上測定指出，刺棉上加裝分梳剝棉棍以後，可使進入錫林蓋板區的棉束總重量減少 69%、棉束只數減少 8.4%、每只棉束的重量減輕 48.5%。這就充分證明了刺棉上加裝分梳剝棉棍對加強分梳所起的積極作用。

（2）刺棉上加裝分梳剝棉棍後能改善均勻作用。

由於分梳剝棉棍與刺棉間發生反復循環分梳作用，因此對梳棉機的均勻混合作用有很大的改善。

我們曾進行過紅白棉卷重疊喂入或間隔喂入等試驗，結果亦證明生條中的紅色纖維分佈面較強。

在實際生產時，棉條中短片段不勻率有稍差現象，主要是由於前面在“金屬鋸條”一節內所指出的不正常因素之故。在正常情況下，我們曾測得其條干不勻率為 11~12%，而一般彈性針布機台則為 13~14%。

（3）刺棉上加裝分梳剝棉棍後能加強刺棉部分及蓋板部分的除雜效率。

由於剝棉棍的高速迴轉，因此在剝棉棍下面亦有些除雜作用。另外，由於對刺棉表面上的纖維及棉束進行了充分的分梳，改善了錫林蓋板間的梳理條件，對蓋板除雜的提高起一定的作用。根據實驗證明，在後車肚除雜效率相仿時蓋板花除雜效率能提高 10% 左右。

刺棉部份加裝分梳剝棉棍以後，亦會存在一些問題（目前均已解決）。

（1）剝棉棍下易落白花。這一問題經在剝棉棍下加裝漏底後已完全解決。如未裝以前剝棉棍下落棉曾高達 1.98%，而且其中 15 毫米以上的纖維占 20% 左右，加裝漏底後該處落棉已降至 0.5% 左右，而且其中 15 毫米以上長纖維更降為 5% 左右。

（2）刺棉部份氣流較難控制，落雜區較難放大。這一問題經我們研究採取了降低刺棉蓋罩部份的氣壓措施後，已有了改善。具體的辦法是，把後罩板下口隔距略為放大，及在刺棉蓋罩近絨棍處鑽眼，將罩內的气流另行通過導管通入車肚等。經過這些措施以後刺棉落雜區即可順利放大，刺棉除雜效能亦有顯著增加（詳見以下試驗資料）。

（3）刺棉上加裝分梳剝棉棍後機構較為複雜，按裝調整較為麻煩。這一問題經我們三個單位集體研究，已另行設計機構，使分梳剝棉棍按裝於復盤上與刺棉同進出。這樣，平時即不需特殊調整。

根據以上分析與研討，可見分梳剝棉棍對分梳均勻及全機除雜效能均有作用。而對於落棉以及氣流控制和機構方面的問題亦已有改善辦法。因此我們認為

这一新技术，亦可作为高产量梳棉机所采用之主要措施之二。

(三) 錫林、刺輥提高速度

錫林、刺輥提高速度不仅能因离心力的增加而加强除杂作用，同时还可增强分梳作用。为了进一步探討加速与分梳、除杂效能的关系，我們曾作了以下的几种試驗。

其一，梳棉机在正常運轉条件下，將 20 厘米長的紅色棉卷鋪在白色棉卷上一併喂入。在紅色棉卷喂入时即在第一根蓋板上作以标記，待标記蓋板走出蓋板区后，然后看蓋板花中的紅色棉束分佈状态，从而可分析其分梳效能。其試驗結果見下表及圖 7。

工 艺 条 件	試 驗 項 目	蓋板中紅色	棉束总共重	每粒棉
		棉束粒数	量(毫克)	重量(毫克)
金 屬 鋸 条	錫林 206 轉/分 道夫 13 轉/分	15	31.65	2.07
	錫林 235 轉/分 道夫 13 轉/分	7	11.90	1.70
	錫林 270 轉/分 道夫 13 轉/分	4	6.1	1.585
本 机	錫林 270 轉/分 道夫 17 轉/分	15	16.5	1.1
	錫林 350 轉/分 道夫 2×23	6	5.8	0.966
彈 性 針 布	錫林 178 轉/分 道夫 10.5	24	51.8	2.16

从以上試驗結果可看出錫林，刺輥加速后蓋板中的棉束数及棉束重量显著降低。由此可說明加速对于分梳效能是有显著提高的，从而反映在棉網中的棉結数亦随之減少。其中尤以 4 倍高产量錫林采用 350 轉/分时的条件則更为显著。

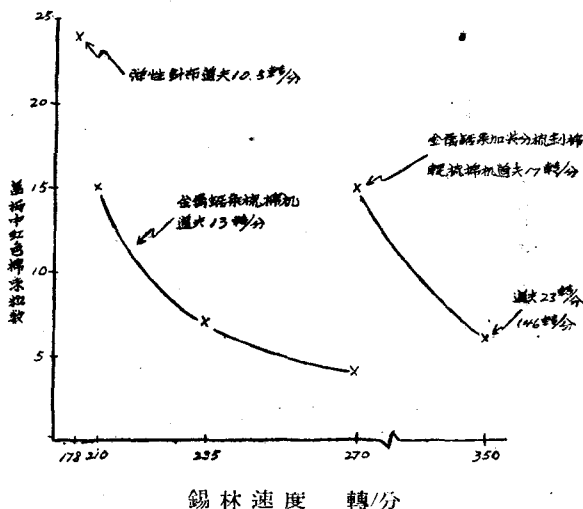


圖 7

其二，梳棉機在正常運轉的條件下，在棉卷一定的面積上鋪放 70 粒左右大小相近的紅色不孕籽與棉卷一併喂入，然後揀出後車肚內的紅色不孕籽進行了分析。試驗結果見下表及圖 8。

工 藝 條 件	試 驗 項 目	不孕籽落下重量 %	每粒不孕籽重量降低 %
	金屬鋸條梳棉機		
	錫 林 235 轉 / 分 道 夫 13 轉 / 分	27.8	22.95
	錫 林 270 轉 / 分 道 夫 13 轉 / 分	71.85	53.6

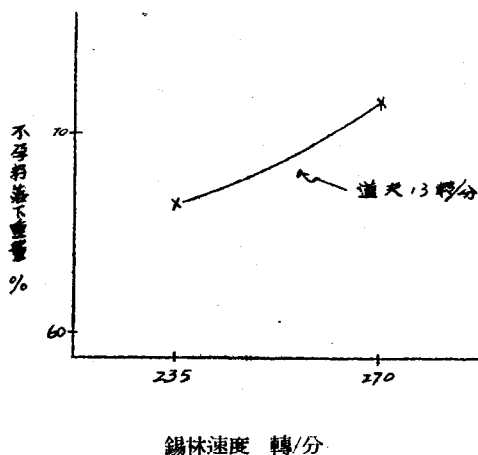


圖 8

上表及上圖實驗結果指明錫林、刺棍加速后，后車肚不孕籽落重显著增加。由此可概略地說明加速后，其除杂效能亦將随之显著增強，同时由于刺棍的速度相应提高后給棉板部分的分梳效能亦随之增加。以上两种效果綜合可反映在棉網中的棉結杂质数將随錫林、刺棍的加速而显著降低，从而提高了棉網質量，为高产創造極為有利的条件。

其三，为了研究普遍提高速度，錫林和盖板之間纖維負荷量的变化情况亦作过測定，其方法如下：

將正常工作状态中的梳棉机快慢牙脫开以停止給棉，同时用紅色粉末在龙头喇叭处作标记，直到道夫表面已无纖維为止。因此，自紅色标示处棉条开始至錫林道夫接触点棉条長度为停止喂棉以前就轉移到道夫上去的，將其除去，其余就是錫林盖板間工作層的纖維負荷量。

金屬鋸条各种不同的錫林速度及道夫速度对錫林盖板間工作層纖維負荷量的变化关系，見下表及圖 9。

錫林 轉/分	210	235	273	350
道夫 轉/分				
13	11.34克	9.42克	8.185克	
15	13.19克		10.44克	
17		11.77克		
25			11.62克	
46				13.37克

註 彈性針布机倉，錫林175轉/分，道夫10.5轉/分，錫林蓋板間工作層纖維量為15.37克。

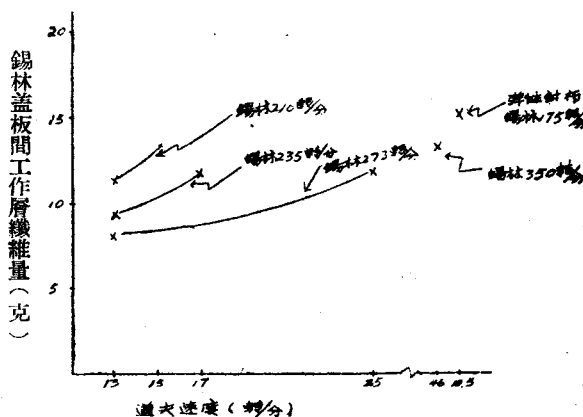


圖 9

試驗數字表明，錫林速度不變產量增加，工作層纖維量將隨之增加。此種現象是由于降低了錫林與給棉羅拉間牽伸，而使錫林表面纖維層厚度增加之故，但當各部速度普遍提高時，工作層纖維量即顯著下降。

由此証明，增加錫林刺毛棍速度，可以有效的改善錫林和蓋板之間的梳理條件。

*