
1957年紡織工業技術成就

(毛紡織部分)

全國紡織工業技術成就會議編

紡織工業出版社

1957 年紡織工業技術成就

(毛紡織部分)

全國紡織工業技術成就會議編

*

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 16 號

五十年代印刷廠印刷 • 新華書店發行

*

850×1168 $1/32$ 開本. 2 $8/32$ 印張. 59 千字

1958 年 7 月初版

1958 年 7 月北京第 1 次印刷 • 印數 0001~0000

定價 (10) 0.41 元

前 言

1957年12月間，在紡織工業部召开的“全国紡織工業技術成就會議”上，对各地一年多來在技術上的發明創造与其他先進經驗的1000個技術資料，进行了技術鑑定，最后肯定為技術成就的共有78項，其中棉紡織37項，毛紡織7項，麻紡織6項，絲紡織15項，印染9項，針織3項，動力1項。本冊包括毛紡織部分。

這些技術成就，對提高質量，增加產量，降低成本，改善勞動條件，與維護設備等方面，均有不同程度的經濟效果與作用；對紡織機械的設計製造方面，也提供了某些值得重視改進的技術資料；同時，在技術理論方面，亦有新的提高與收穫，為了便於推廣與採用這次會議上肯定下來的技術成就，並通過這些資料的介紹，推動各地的技術研究工作，特將它按專業分冊彙編。

為迎接第二個五年計劃的生產高潮，和今後15年內在質量方面趕上英國的技術水平，希望紡織界從事科學技術工作的同志們，在現有的技術基礎上，進一步發揮鑽研技術的積極性與創造性，鼓起革命的干劲，大力開展技術研究工作，為未來的紡織工業，創造更多更好的新的技術成就。

目 錄

縮減精梳机毛紡前紡工序及加大細紗牽伸的研究 （壹等）国营上海毛麻公司、紡織学会上海分会毛 紡小組.....	（ 5 ）
粗梳毛紡梳毛机自动 刷 車裝置 （貳等）天津市毛織厂.....	（ 53 ）
40274 拷花大衣呢試制的工艺过程 （貳等）天津仁立毛紡織厂.....	（ 62 ）
大隈 NKF 式毛織机平車与檢修 （貳等）上海三毛、章华厂等.....	（ 75 ）
法式精梳毛紡环錠細紗机平車工作法 （貳等）上海第三毛紡織厂.....	（ 76 ）
毛織經軸升降推車 （叁等）上海元丰毛紡織厂.....	（ 77 ）
粗梳毛紡梳毛机皮条張力調节器 （叁等）甘肃銀川毛紡織厂.....	（ 80 ）

縮減精梳毛紡前紡工序及 加大細紗牽伸的研究

国营上海毛麻公司、紡織学会上海分会毛紡小組

全国紡織工业技术成就會議毛紡織組

對本資料的審查意見

本資料对縮減前紡工序有比較深入的理論分析。主要在英式及法式机器上，前紡縮減了道数（1~3道），細紗机上牽伸倍数提高，英紡由原来6倍左右提高到12~15倍，法紡由原来9~10倍提高到11~14倍。如果英紡前紡由原来8道縮減到6道，按3000錠計算，可節約設備投資111,500元，節約厂房3000平方公尺，每年節約電12万度。

法紡由原来8道縮減到6道，按5000錠計算，可節約机器設備費32,000元，每年節約電2万度，節約勞動力6个。因此，此項研究具有普遍推廣价值。本資料作为技术成就（壹等）。

* * * * *

上海地区毛紡机器有英式、法式二大类，並有小部分混合式（大陆式）机器，除絨絨生产外，精紡厂的紗支一般的在36支~56支。根据国外輸入机器的原有配备及过去長时期来工厂的工艺設計，英、法紡机的工序一般都在8~9道左右，甚至9道以上。举一般情况而言，紡45~50支的工艺設計約如表1。在已往的十余年中，絕大多數的工厂內采用这种設計。

表 1

道數	英 式		法 式			
	工 序	併合	牽伸	工 序	併合	牽 伸
1	头道筒式針梳	5~6	5~6	头道針梳机	5~8	6~7
2	二道筒式針梳	4~5	5~6	二道針梳机	3~4	6~7
3	錠式針梳	3~4	5~6	三道針梳机	3~4	5~6
4	头道練条机	3~4	5~6	头道練条机	3	5~6
5	二道練条机	3	5~6	二道練条机	3	5~6
6	头道粗紗机	2	5~6	三道練条机	3	3.8~4.2
7	二道粗紗机	2	6~7	头道粗紗机	2	3.8~4.2
8	三道粗紗机	2	6~7	二或三道粗紗机	2	3.8~4.2
	細紗机	1	5~7	細紗机	1	9~11

一、事实啓发和理論分析

近几年来，人們对以上傳統的生产設計逐漸發生了怀疑，是不是一定需要这些道数和这些併合数，是不是羊毛纖維的牽伸倍数只能利用到这一限度？

大家都認為，要縮減道数，必須首先減少总的併合数和适当加大細紗和前紡的牽伸倍数。

併合数多，对降低紗条的長片段不匀率原有一定作用，尤其是进口毛条本身重量不匀率一般在2~7%，差異范围較大。因此很多同志認為原料本身重量不匀率低的，在前紡縮減一道至二道，还有什么問題，但原料重量不匀率高的时候，要縮減道数就对后道紗条不匀率的降低失去保証。紡部在經常生产中，紗支重量不匀率長期来比較高，前紡配重方法又控制不住，所以在前紡多併合几道，一般認為，降低重量不匀率还是比較有用的。

牽伸倍数問題，向来看法不一，大部分的意見認為，牽伸用大了对条干均匀总沒有牽伸小一些的好，因为羊毛纖維長短悬殊，游离的纖維較多，罗拉牽伸不能有效地控制游离纖維在牽伸运动中的位移；采用較大的牽伸，游离纖維不正常的位移幅度也会越大，造

成更多的条干不匀，此其一。对英式細紗的牽伸也与棉紡的一些看法相同，認為拈度对牽伸是不利的，主要是拈度妨碍了牽伸时纖維順利地被抽取，更加影响游离纖維的位移，此其二。因此，一般对英式細紗有拈牽伸的倍数恒較法式無拈牽伸为小。

机械設備的平衡問題，确屬縮減道数的一个困难。这方面主要是受到机械速度、头数、卷裝大小的限制，假使对減少併合数、加大牽伸的問題得不到适当解决，那末，机械設備是无法得到平衡的。

因此，在減少併合数和加大牽伸的同时，重量不匀率和条干均匀度是否会由此而惡化，机械設備如何使之在基本上取得平衡，便成为縮減道数工作中亟待解決的問題，也是長期在思想上的顧慮。

另一方面，看到很多工厂的实际資料，前紡各道重量不匀率的变化情况对我们有所啓發。不論英紡法紡，在前紡上机經過4~5道工序加工后（併合总根次約为300~500），重量不匀率已能逐步降低至1~1.2%左右。从前紡各道总的情况来看，这二道（第4~5道）的重量不匀率往往是全部过程中最低的环节，再往后面的話，虽然併合根次不断增加，但后面各道的重量不匀率却反上升而不下降；可能在相同的情况下，最低不匀率表現在道数的先后会有些不同，但按8~9道的工艺过程，一般总不是最后一道的重量不匀率最低。这一現象在各厂的实测資料中，長时期来是一个共同規律。后面列举的一部分对比資料也可引証这一点。

这一現象說明一个問題，虽然併合对降低不匀率是一个有效方法，但在实际生产中，其作用表現在产品质量上却有一定的限度。这並不是說併合本身不起作用，而是因为要增加併合，往往必須同时增加道数和增加牽伸次数来完成的（均匀度到了一定程度，憑借併合再进一步来降低不匀率，在程度上就大大地緩慢下来）；增加了道数和增加牽伸次数，却帶來一系列造成不匀的因素，这些因素所起的破坏均匀的反作用，却超过了併合所起的積極作用，产品反而不匀。

究竟是那些因素会使产品不匀呢？我們試从理論方面来分析

一下。

首先，从統計方面來說明併合对降低不勻率的作用。

毛条按單位長度存在着極大程度的重量不勻率，一般毛条 2 公尺長度內的不勻率要高达 3 ~ 7 %，前紡工程中併合的作用与配重措施的主要目的就是要降低毛条本身不勻所引起的半制品不勻状态，就併合作用对半制品的不勻率来看，若有 n 根 L 公尺長度的單根紗条一根靠一根緊密地放在一起，不加牽伸而形成一根紗条，其粗度当为單根紗条的若干倍，則在此一紗条中不勻率將得到降低。大家知道，以計算併合作用慣用的 $1/\sqrt{n}$ 公式可得出併合后的不勻率。

$$cv_2(l) = \frac{cv_1(l)}{1/\sqrt{n}},$$

式中： $l \leq L$;

$cv_2(l)$ ——併合后 l 長度片段的變異系数;

$cv_1(l)$ ——原来 l 長度片段的變異系数;

n ——併合根数。

根据上式推断，我們举过慣用的工艺过程所包含的併合次数（約 5000 根为例，則从原料的本身重量不勻率（以 5 % 計）經 5000 次（根）併合，按照上述只有各道併合之利，而沒有各道工艺中随之而来的其他反作用的話，則細紗的不勻率將會不致超过 0.1%，但事实上每 500 公尺細紗的重量（支数）不勻率总在 2 % 左右，这是什么道理呢？

这就牽涉到以下几种造成紗条新的不勻的关系了。

（一）罗拉和針鞅牽伸的缺点

我們都知道，在英式前紡練条机或粗紗机上，牽伸的作用主要是由表面速度不同的二对罗拉来完成的，有拈度的半制品由慢速的后罗拉喂入，中間經過二对或三对輕質眼控制罗拉，然后纖維到达按快速前进的前罗拉拈口。在整个牽伸区中，纖維的运动速度只有

二种，一种是按后罗拉喂入速度即慢速前行的纖維，另一种是按前罗拉牽伸速度即快速前行的纖維。每一根纖維当喂入时均按后罗拉的慢速前行，当纖維前端为前罗拉所握持，它才增速向前移动。假使牽伸时纖維在紗条中的排列能保持与牽伸前的次序絕對相同，則牽伸后的紗条，除粗度按有效牽伸倍数成比例地变細外，其均匀度不会变化。但事实並不如此。羊毛纖維的長度並不均匀，在牽伸区中被后罗拉或前罗拉所握持的纖維不可能太多，大部分纖維处于前后罗拉之間，形成游离状态。这些游离纖維周圍也可能有已經被前罗拉拈住而快速运动的長纖維，由于纖維相互之間有抱合力，游离短纖維很可能被快速的纖維帶动，而在未到达前罗拉拈口时即以快速前行，这样对牽伸区的纖維控制發生了破坏作用。牽伸区扩散情况愈大，破坏作用也愈大。由于这种破坏作用，牽伸后的紗条就产生了新的不均匀，由長纖維帶动过来的短纖維叢就形成粗段，被抽去短纖維的某一部分就形成細段。

針輥牽伸並沒有比罗拉牽伸在控制游离纖維的作用方面有多大改善。以針輥式与罗拉式二种牽伸机构来比較，針輥式以一系列針輥代替了一系列中間罗拉，虽然針輥握持纖維的面較中間罗拉压点为大，但握持力却大有問題，因为針輥式是無拈的，罗拉式有拈度来控制纖維运动，減少扩散，所以我們認為針輥在隔距較長的牽伸区内对游离纖維的控制力也是很差的。

随着併合根次的增加，势須增加总牽伸倍数，但所增加的牽伸倍数完全与牽伸纖維束的有效作用無關。試以表 1 列举的一組英式紡机慣用的工艺設計为例，前紡总併合数在 10000 根次以上，要用 8 道机器分 8 个牽伸区来牽伸，而額外牽伸（無效牽伸）即等于併合根次，就是 10000 倍以上，在 8 道中有 5 道是罗拉牽伸方式，連細紗机共达 6 道，我們假定第 3 道出条的重量为每公尺 12 克，以之紡成 0.1443 克/公尺的粗紗，假定沒有併合的話，則从第 4 道至末道粗紗的总有效牽伸倍数是 $\frac{12}{0.1443} = 83.16$ 倍，但是实际的总牽伸倍数为 $55.5 \times 6 \times 6 \times 6 \times 7 = 8316$ 倍，这一部分的額外牽伸就大大

地超过了必要的有效牽伸。因此可以理解，經過多次罗拉牽伸大量地增加了額外牽伸，对紗条的短片段均匀起着破坏作用，所以对以后的条干均匀是沒有帮助的，同时这种在前道的短片段不匀，由于后道的牽伸关系，逐道牽細后，影响为長片段的不匀。

紗条的短片段不匀总是較長片段不匀为大，併合虽然对增进均匀度起作用，可是，随多次併合而来的多次牽伸（應該說指后面几道的額外牽伸）对短片段均匀起着破坏作用。短片段不匀既大于長片段不匀，因此由牽伸造成的不匀往往抵消了或超过了併合所增进的均匀，使后道的均匀度發生惡化。

（二）罗拉間紗条的滑溜問題

用二根或二根以上半制品喂入，若喂入的紗条是絕對均匀的（即任一剖面粗度絕對相等），則后罗拉的拊合所加于紗条上的力是平均分佈的。事实上喂入紗条存在不匀率，在后罗拉的握持点中由于紗条直徑的变化，会产生不同程度的滑溜，喂入中的各根併合头的牽伸倍数亦随之变化。至于前罗拉拊口的引取力，由于併合各头的不同，引取纖維时的阻力亦随直徑的变化与拊度分布而起变化。同时，各头之間上压罗拉，也存在滑溜，表面速度不一致；产生不正常牽伸，因而对併合作用的实效也会引起破坏作用。

（三）換紗管操作所產生的接头处的不匀

換紗管的接头好坏取决定于值車工的技术，接头处的片段匀度比較难于掌握。工序道数以及总的併合根次愈多，則換紗管的机会亦愈多，接头所帶來的不匀影响就会更大。

（四）意外牽伸的產生

英式前紡中，筒管的卷繞是由錠翼为主動的；当繞上筒管时，紗条必然受到相当程度的張力，才能比較結实地繞上筒管。由于紗条中受有張力，出紗口的鬚条呈現着緊張状态，而鬚条本身的拊度較

弱，因此容易产生意外牽伸，尤以后道工序及紗支較細时容易产生。

法式机上意外牽伸产生的可能性更大，因为粗紗不加拈度，在卷繞时也須有一定程度的張力，並且前罗拉、搓皮板和卷繞罗拉三者的表面速度比較难得趋于一致。据上海第三毛紡織厂測定，速度差異在1~2%之間就易造成卷繞时的意外牽伸；另一方面，在退卷时从粗紗筒管引出到后罗拉拈口的距离很長，愈到后面工序，粗紗愈細，就愈經不起張力，插紗木錠子的運轉状态往往不一致，造成了張力差異，所以極易产生意外牽伸。

不論英式或法式，意外牽伸本身总是不会一致的，头与头之間不一致，同一头的前后段又不一致，所以就增加了不匀率。

(五) 机械本身的毛病

机械本身的毛病，如罗拉弯曲、罗拉偏心、皮輓起槽等所引起的产品不匀，一般呈現周期性的規律。

其他如停車和開車的瞬間，也会产生紗条的意外牽伸和皮輓表面速度不正常的現象，增加不匀。

綜合上面所講的五項情况，可見紡紗时产生不匀的因素比較复杂，不匀率累积的程度亦有較大的可能性，因此紗条經過併合，具备了一定的均匀度，如再用机械处理，收不到降低不匀率的效果，則減縮工序道数是有必要的。

現在研究有关加大牽伸方面的問題。适当加大細紗和前紡各道牽伸是否有可能？

过去对有拈牽伸采用的倍数較無拈牽伸所用的为小，認為拈度对牽伸是不利的；又認為羊毛纖維長度很不均匀，牽伸倍数不宜高。因此長时期来，把英式精紡的罗拉牽伸倍数保留在8以下，任其落后于法式細紗牽伸倍数。

近来，拈度对牽伸运动的作用有了新的論点。过去認為粗紗加拈对精紡拉細工作是多余的，必先解拈才能进行正常牽伸的說法成了問題。新的論点認為，适当的拈度能在牽伸中起控制游离纖維的

作用，有利于牵伸（見紡織通报 1956 年第 1 期，关于超 大牵伸精紡机的几点討論），棉紡的牵伸机构和紡紗設計亦尽量利用拈迴弥补罗拉牵伸的缺陷来加大牵伸。

有拈的粗紗使纖維与纖維在縱向保持紧密接触，减少在牵伸区間的游离滑动，羊毛纖維長度很不均匀，短纖維游离机会特别多，因此我們認為拈度在牵伸中的作用更重要。用罗拉式的牵伸机构进行牵伸，若拈度大小和中上罗拉压力配置适当，則在牵伸区中近后罗拉的摩擦力界大于近前罗拉的摩擦力界。这样就使牵伸区間的牵伸点移向前方，能更接近前罗拉钳口，于是游离纖維不致过早地受那些由前罗拉钳住而以前罗拉速度运动的纖維所影响，要在接近前罗拉时才按照快速前进，这就对牵伸均匀有利。

适当的拈度既对牵伸有利，首先一个现实問題提醒了我們，法紡細紗一向使用 10 倍以上牵伸，为什么英紡細紗不用 10 倍以上的牵伸呢？

短的游离纖維，在牵伸中的运动速度取决于它周圍所接触的纖維，若与行动較慢的、喂入部分的纖維接触，則随喂入的慢速度前进，能够受到較正确的牵伸作用。若与前罗拉所握持的快速度纖維接触較多，則随牵伸罗拉的速度前进，提前了游离纖維的增速，因而不能受到正确的牵伸作用。

当牵伸倍数增大，牵伸所造成的不匀因素会降低，因为采用了較大牵伸倍数，在整个紗条中按前罗拉速度前进的纖維数量与按后罗拉速度前进的纖維数量之間的差比增大，因此游离纖維被快速度纖維帶动的力，影响就减少。这一部分游离纖維就有較多的机会随喂入速度前进，要接近前罗拉时才增速。反之，采用低倍牵伸，則短纖維被帶动的机会增加而造成在牵伸中的超越行动。因此可以說，高倍牵伸較低倍牵伸能得到比較均匀的制品。

有拈牵伸对于达到“末梢牵伸”（引用紡織通报第 11 期“关于超 大牵伸精紡机的几点討論”中的术语）的要求有帮助，而末梢牵伸的方式有利于高倍的牵伸，不利于过小的牵伸。因为高倍牵伸在末

梢抽出的相对纖維数比低倍牽伸数为少,就容易在末梢抽出,牽伸点能比較稳定地靠近前罗拉钳口。反之,在低倍牽伸时,抽出的相对纖維数較多,摩擦力界不稳定,就不能完善地进行末梢牽伸了。

从上面的叙述說明了有拮牽伸和較大牽伸对牽伸均匀基本上是有利的,長时期来,証实法紡細紗牽伸業已用到 10 倍以上,則加大英式牽伸到 10 倍以上也是完全可能的。

有人要問,既然加大牽伸对牽伸均匀有利,那是不是說,可以將牽伸倍数急剧地提高呢?

上面所述牽伸倍数愈大对于牽伸均匀愈有利,我們認為是牽伸倍数与游离纖維位移关系的基本論点,对發展加大牽伸有指导作用,但增加牽伸倍数也产生其他对牽伸均匀的不利因素。例如牽伸倍数增加,牽伸区纖維扩散也增加,纖維扩散对牽伸均匀起破坏作用,对断头也很不利。牽伸倍数增加,喂入速度与牽伸速度的速比加大了,粗紗摩擦力界不稳定,牽伸点纖維銜接会产生困难。有了这些問題,对于發揮現有牽伸机械的潛力来增加牽伸倍数,势必受到一定的限制。

增加牽伸必須同时設法克服纖維扩散,使纖維能互相靠紧按喂入速度前进,直到由牽伸罗拉钳口握持后才开始增速;要求牽伸点尽量接近牽伸罗拉钳口。当然,粗紗必須条干均匀和拮度均匀。根据有关資料,安氏大牽伸机构对这些要求已經有較多的改进(見棉紡超大牽伸研究資料选輯 第三輯),使牽伸倍数可以达到 100 倍以上。

二、实践情况及初步收获

1956 年,上海几个厂在縮減道数和加大牽伸的研究方面有了进展,英式及法式机縮減 1~2 道,經過几个月的試驗对比,目前紡 45 支以上紗支采用 7 道工序,在元丰、协新、二毛、华丰等厂已获得巩固;个别厂如三毛、新华綸前紡采用 6 道,基本上也是成功的(各厂工艺过程設計單附后)。

各厂縮減前紡工序的工作研究中，都采取新旧設計对比的方式。根据相同的原料、尽量做到測定条件相接近并比較大批的投入量，得出下面所引的一些資料。

縮減工序加大牽伸可以节省厂房建筑面积，减少机械設備投資，減省劳动力、电力和机物料消耗，減少2~3道的半制品周轉儲備量，並且減少回毛回絲；所以收到的經濟效果是显而易見的。

例如元丰厂縮減工序2道（練条及三道粗紗各一道），把原来1800錠扩建到3000錠时，共計少用前紡机器16台，節約設備投資約111500元，少用厂房面积約300平方公尺，節約劳动力20人，节电12万度。国营第三毛紡織厂也算了一笔帳，前紡8道減至6道，每年節約电約2万度，节省劳动力6个。

不但經濟效果显著，产品質量也得到不同程度的提高，茲將英式和法式二部分分別叙述于后。

英 式 紡 机

（一）毛紗強力增加，強力不勻率降低。

棉紡的理論和实际試驗中指出，纖維受一次牽伸，势必增加其一次疲勞度，纖維經過多次牽伸后，由于疲勞度不断增加而影响細紗強力。

羊毛纖維也有同样情况，由于縮減前紡工序就減少了紡紗过程中不必要的額外牽伸，因此纖維的疲勞程度也相应減少，纖維的斷裂負荷有所增加。在毛紡过程中，英紡細紗的強力恒較法紡細紗为低，我們認為这又說明了有拈牽伸对纖維所造成的疲勞度較無拈牽伸为甚。在另一方面，纖維在較大牽伸的作用下，毛紗中纖維的平行和伸直度比較良好，在后面要提到的毛紗表面也比較光潔，这对增加細紗強力都会起一定作用。

从几个厂的試驗資料中，参照表2，縮減后，毛紗強力增加有其共同性，約增加2%以上。

由于毛紗強力的增加，因此在成品方面亦証明抗伸强度較好。

見表 3。

表 2

厂 名	批 号	紋紗或單紗強力	強力不均率	回潮率%
元 丰	11040C	20.63 公斤	4.65	13.93
	11040B*	20.88 公斤	3.90	15.40
	11044B	20.70 公斤	4.83	12.91
	11044C*	20.73 公斤	3.77	15.17
	11043C	17.28 公斤	4.51	14.37
	11043B	17.99 公斤	4.297	16.88
新华綸	45020	83.04 克	18.1	
	45020/1*	85.76 克	16.35	

表 3

元丰厂两种成品抗伸强度的对比

品 号	紗 号	成品經密	成品緯密	成 品 經 向 方 公 尺 重	經 向 抗伸强度	緯 向 抗伸强度	經 緯 向 強力增加
2201/20×12	11403C	453.3	249.8	304.4	54.97	27.02	37 %
2201/21×15	11043B*	456.3	244.8	300.5	57	28.73	
2101/ 5× 3	11040C	296.7	272.5	275.4	40.4	24.9	{ 經7.18% 緯6.00%
2101/ 4× 3	11040B*	297.3	266.5	275.4	43.3	37	
2410/ 4× 4	11039B	320	261.3	295.2	46.3	37.9	{ 經9.5 % 緯4.00%
2410/ 3× 4	11039A*	324.7	273.3	292.9	50.7	39.4	

〔註〕 有*者系縮減道數加大牽伸的工艺产品，上表都系采取以相同原料紡同支紗与慣用老的工艺过程产品相对比的方式，以下举例都类此。

1957年第一季度中，毛麻公司研究室会同元丰及建华厂进行了英式紡机現机构可紡牽伸倍数的專題試驗。对各种倍数牽伸的毛紗強力的測定，是在恒溫恒湿的条件下进行的。每批抽二个紗管，每个紗管做一百次，柑口距离 20 厘米，下降速度 800 毫米。从表 4 中可以看到，在两个厂中十二倍牽伸的毛紗強力几乎都是最高的，而 12 倍牽伸时前紡工序道數較 6 倍牽伸时減少了一道，这次測定結果与工厂長期試驗的情况能完全符合。

表 4

牽伸倍數	元 丰 厂 1/45m				建 华 厂 1/55 1/2 m			
	強力平均 (厘米)	伸長率 %	強力不勻 率 %	斷裂長度 千公尺	強力平均 (厘米)	伸長率 %	強力不勻 率 %	斷裂長度 千公尺
6	85.89	41.44	13.55	3.655	91.08	44.45	13.7	4.45
9	90.72	53.17	16.35	3.955	93.68	54.29	11.65	4.72
12	95.02	48.52	12.6	4.075	101.22	57.5	12.5	5.01
15	88.05	46.05	13.45	3.935	104.61	63.93	14.65	4.97
18	89.69	43.73	15.15	3.813	90.14	65.01	17.3	4.55
21	88.1	38.62	16.6	3.78	83.15	55.63	18.3	4.29
24	83.87	37.82	16.6	3.59	78.33	48.53	18.85	3.96
27	82.44	36.33	18.2	3.49	76.86	45.7	22.74	3.88

(二) 毛紗斷裂伸長率提高，浸水縮率減少。

羊毛纖維有着較其他任何天然纖維為高的延伸性，羊毛的伸長都是由一定應力引起的，但當除去拉力時，由於纖維的彈性作用，此伸長即將逐漸消失。我們可以理解，當羊毛纖維在紡紗過程中，由於牽伸的引力和紗條中纖維與纖維間在位移時所產生的摩擦力，使羊毛發生伸長，當紗條上這部分拉力解除後，毛纖維即開始回彈。所以多經過牽伸，羊毛伸長愈大，其中也包括使羊毛的伸直作用，有拈的牽伸使羊毛伸長比無拈牽伸較大，伸長較大，則回彈亦大。在優良品質的精梳毛紗中，要求纖維有良好的伸直和平行，但由於纖維過多的伸長而引起接續而來的過大的彈性回復，使毛紗中的纖維產生部分的“自然位移”擾亂了纖維在毛紗中的平行狀態，會減少細紗的強力。我們認為，減少道數，減少額外牽伸而減少了羊毛在工藝過程中的伸長（可以稱為彈性伸長），相應地增加了毛紗的斷裂伸長率，也增加了毛紗的強力。

由於纖維在工藝過程中所受外力作用而引起的彈性伸長減少，則很自然的在解除了拉力後，其縮率（回彈作用）也相應減少。

必須提出，毛紗縮率減少，也相應地減少了後道過程中的長縮。

因此在相同的單位面积重量的要求下，推至所紡支数可以較粗，这对增加細紗产量和降低断头都是有益的。

从表 4、5、6、7 中，証明在减少道数及适当加大牽伸的情况下，毛紗断裂伸長率有了提高，縮率减少。

表 5 甲

协 新 厂

牽 伸 倍 数	英 紡 細 紗 浸 水 縮 率
6~6.5 倍	7.7 %
12~10 倍	4.5 %

表 5 乙

元丰厂两种染整縮率的对比

品 号	紗 号	長 縮 率	幅 縮 率	备 註
2101/4×3	11040B*	6.07	11.71	
2101/5×3	11040C	7.75	12.27	
2201/20×12	11043C	12.35	7.78	
2201/21×15	11043B*	10.99	6.79	
2401/132×1	11044C	7.76	12.14	
2401/133×2	11044B*	7.44	12.16	

表 5 丙

華 丰 厂

	8~8.5 牽伸	12.92 倍牽伸
2/48 m/m 針織毛綫縮率	8.77%	10.13 %

根据以上几个厂資料，后道过程的長縮可以减少 1~2%，則紡支可增粗 1~2%，以 4000 錠英紡厂而言，每年就可增产 45 支毛紗 5000 公斤左右。

(三) 英紡細紗 10 倍以上的牽伸，粗絨綫在 15 倍以上的牽伸，成紗表面比低倍牽伸 (6~8 倍) 的較为光潔。

这一現象，我們拟从以下几个情况来解釋：

1. 由于細紗加大牽伸倍数，粗紗重量增加，粗紗拈度相对地減