

提高毛紗質量、降低細紗
斷頭率經驗匯編

紡織工業出版社編

紡織工業出版社

提高毛紗質量降低細紗

斷頭率經驗匯編

紡織工業出版社 編

紡織工業出版社

提高毛紗質量、降低細紗斷頭率經驗匯編

紡織工業出版社編

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

北京西四印刷廠印刷·新華書店發行

787×1092 1/32 開本·3²⁰/32 印張·70 千字

1959 年 12 月初版

1959 年 12 月北京第 1 次印刷·印數 1~2000

定價(9) 0.40 元

出版者的話

1959年9月紡織工業部在上海召開了全國毛紡織工業經驗交流會議，會議在中央關於反右傾、鼓干劲、開展增產節約運動的指示下，批判了右傾鬆勁情緒，交流了提高產品質量、擴大花色品種、加強企業管理的各種經驗。為了廣泛地交流這些有效經驗，特選擇技術資料中較好的部分匯編出版。

本書主要介紹有關提高精紡毛紗質量和降低細紗斷頭率的一些工藝經驗和技術措施，其中有提高前紡粗紗的產質量、實行粗紗搭配、提高毛紗條干均勻度、降低毛紗重量不勻率、降低細紗斷頭率、溫濕度管理、使用丁靛皮輥、斷頭吸毛裝置等經驗。本書可作為各毛紡織廠工程技術人員在工作中的參考。

目 录

精紡毛紗改进条干均匀度的工艺經驗

..... 上海毛麻公司整理.....(5)

实行粗紗搭配与配重, 提高毛紗質量

..... 上海第二毛紡織厂.....(20)

提高法式前紡粗紗的产量和質量... 上海协新毛紡織厂.....(24)

提高毛紗質量, 降低細紗断头率... 上海第三毛紡織厂.....(29)

降低毛紗重量不匀率和断头的經驗

..... 上海章华毛紡織厂.....(38)

改进技术管理, 提高毛紗質量..... 天津东亚毛麻紡織厂.....(48)

加强工艺管理、降低毛紗断头率、提高毛紗質

量的經驗..... 天津仁立毛呢紡織厂.....(54)

細紗优質高产小結..... 上海裕民毛紡厂.....(61)

降低細紗断头率的經驗..... 上海协新毛紡織厂.....(69)

法式精紡車間溫湿度管理經驗..... 上海第三毛紡織厂.....(79)

丁靛皮輥..... 上海寅丰毛紡織厂.....(88)

法式精梳毛紡細紗机使用丁靛皮輥

..... 上海协新毛紡織厂.....(97)

断头吸毛装置..... 上海寅丰毛紡織厂.....(101)

細紗机集合器..... 上海寅丰毛紡織厂.....(105)

灯光檢驗精紡毛紗条干的方法

..... 上海毛麻公司技术研究室.....(112)

精紡毛紗改进条干均匀度的工艺經驗

上海毛麻公司整理

紡出条干均匀的紗綫,是一切紡紗工程中最根本的工作。几年来,精紡毛織品的質量無論在物理指标、表面斑点及手感光澤方面都有显著提高。但从成品来看,也还普遍地存在着条子不清、花紋不匀淨、呢面不平整等缺点。分析其原因主要是由于毛紗条干不够均匀,粗細节比較显著,不但有損呢面美觀,而且还影响着手感光澤和織物強力,严重地造成降等。因此,提高毛紗条干均匀度是当前提高毛紡織品質量一件非常迫切和重要的工作。上海各精紡厂在去年大跃进以后,由于多抓了产量放松質量,在毛紗条干方面有下降現象。1959年二季度以来,絕大多数厂已采取了措施,从三月、五月及七月份三次毛紗条干評比的結果来看,已有显著改进(見表1)。我們体会到正确机械状态和提高操作接头水平是改进毛紗条干均匀的首要条件。本文仅对各厂在工艺設計、原料选用方面的一些經驗体会,綜合归納如下:

表 1

評比時間	56支以上单紗条干 平均不匀率(%)	其中不匀率 超过 20%	不匀率低于 16.5%
3 月	19.22	4 批	无
5 月	18.34	2 批	1 批
7 月	16.9	沒有	6 批

一、原料条件要考虑細度及长度等各項指标的綜合关

系，进行合理搭配

原料品質好坏与条干的好坏有着非常密切的关系。过去对原料品質的要求較重于从降低細紗断头着眼。虽然降低細紗断头率与改进条干对原料品質的要求在很大程度上是一致的，但由于影响因素很多，断头高低并不能完全确切地反映条干的好坏。一般來說，英紡要求纖維长度及短毛率高些，法紡对細度要求高些，长度及短毛率可放松些，这种概念基本上是对的。然而，过去对原料品質各项指标的相互联系与紡紗条干的关系，还缺乏全面考虑。根据二毛、裕华、章华及元丰等厂的經驗，可以初步总结以下几点：

(一)毛紗条干对原料品質的要求，以細度、細度离散系数、主体长度及长度主体基数等四项指标最为重要。細度与毛紗可紡支数的关系最大，因为紡紗时需要最低限度的纖維数。細度离散系数与毛紗条干均匀的稳定性有关。长度及主体基数影响到牵伸过程中对纖維的有效控制与合理分布，这是保証条干均匀的重要条件。

(二)在細度与細度离散系数方面要考虑其相互关系，如果細度好些，則細度离散系数可以稍为差些；反之，細度差些則离散系数要求高些。平均細度偏粗0.5~1微米时，离散系数則要求低1%左右；反之則可放高1%左右。在搭配混用各型号毛条时，要求各批离散系数差異不能过大，或者离散系数較大的佔用比例小些。在紡50支以上較高支数时，特別应掌握这一要求。

細度离散系数根据目前原料条件来看，达到23%还是比较好的，紡高支紗时，离散系数以低于23%为宜。

(三)纖維长度与长度均匀的相互关系可以考虑以主体长度为主,主体长度好些則长度主体基数可差些。反之,主体基数很好則主体长度可稍差。英紡机使用的原料虽主体长度較差,但主体基数較好及最短纖維不低于26毫米时,也能紡出較好的条干。

在一般情况下,主体长度英紡能在70毫米以上,法紡能在60毫米以上就能合用。

(四)毛条纖維定型平直有利于纖維的牵伸、密接和平行,可以改善条干,这就关系到自梳毛条要否經過复洗及毛条的貯藏時間的問題。在紡高支紗时,它对条干均匀和細紗断头更为显著。自梳毛条紡本色紗时,必須經過复洗,若用作条染,可不經過复洗,俟条染后經過一次复洗就能补救,但章华厂的經驗認為条染毛条經過第二次复洗熨燙,定型比本色毛条紡紗的条干更易掌握。第二毛紡厂根据自梳毛条貯存時間的长短,掌握如下混用比例(表2):

表 2

貯 存 天 数	英 紡 混 用 (%)	法 紡 混 用 (%)
5 天以內	20~25	30~35
10~15天	30~35	35~40
15~30天	40~50	50~70
30天以上	70 以上	100

根据以上对原料品質要求的实践,最近对不同品种不同支数使用原料品質指标拟定了使用标准,作为混毛設計的依据(表3)。

表 3

紗 支	品 種 舉 例	紡 機 類 型	細度(微米)		細 度 離 散 系 數 (%)	主 體 長 度 (毫米)	主 體 基 數 (%)	短 毛 率 (%)	手 感	毛 粒 (只/克)
			范 圍	平 均						
44~48	2101	法式	22~23.5	22.5	23	65以上	46 以上	36 以下	中上	6
		英式	22~24	22.8	23	75以上	48 以上	33 以下	中	5
50~54	2201	法式	21~22.5	21.5	23	62	46	33	上	45
		英式	21.5~22.5	22	22	70	50	左右		4
52~56	2501	法式	19.5~21.5	20.5	22	60	46	30	上	35
		英式	19.5~21.5	21	22	70	50	左右		30

(五)羊毛与人造纖維混紡能够提高紡紗性能,改善条干均匀,因为人造纖維有十分良好的长度均匀度、細度和細度均匀度。这对提高混合原料的紡紗性能起积极作用。从前面提示的改进条干均匀度的四項重要指标的要求出发,通过混用人造纖維,在一定的混用率基础上,应该最大限度地增进长度和长度主体基数、平均細度和細度均匀度。在这些品質指标中,一般是以增进主体基数及平均細度为主。这就需要合理选用人造纖維的規格,并要求两种纖維充分混和。

虽然我們在使用原料方面有一些經驗体会,但也必須看到当前原料在数量和質量上还不能完全与生产需要相适应,对原料性能的鑑定还缺乏完整可靠的科学方法和經驗,这些問題必須积极研究改进。在目前原料情况下,为了满足和保証毛織品不同品种不同要求和特点,必須对現有原料品質,加强檢驗,細致排队,在不可能全面满足生产要求的情况下,应考虑原料品質对产品质量影响的輕重主次关系,如某

些品种对毛紗条干要求很高，某些品种对毛粒等疵点最易暴露，某些色号对草屑影响最大，某些对弹性要求較高等，既明确了品种特点，又能照顧到紡紗工艺的要求，然后加以合理选用，才能使混毛設計發揮最大效果。

二、掌握合理的工艺設計及加强先头試紡

有了适当的原料，必須还要有合适的加工方法和加工条件才能紡出品質良好的毛紗，这就必須研究合理的工艺設計。由于羊毛的品質如細度、細度离散系数、长度及长度主体基数、卷曲度、伸直度、手感、弹性等都在一定程度上与加工工艺有关，而各批羊毛品質又各有差異。目前在卷曲度、伸直度、手感及弹性等方面尚缺乏科学的檢驗方法，多凭感官經驗，因此尚不能提出一套系統的和定型的工艺設計規律，但是我們可以通过先头試驗来确定比較合适的工艺設計，补救事先判断的不足。根据較长时间的实践体会和一些試驗資料，可以归納出以下几点經驗和意見：

(一)針板植針密度与单位工作面积的紗条重量之間有一定的关系，假使針密不变，則紗条过重和过輕对条干均匀都是不利的。

1958年大跃进后，由于細紗机加速，粗紗供应量必須相应增加。一般增加粗紗产量的方法除适当加快粗紗机的速度外，还要通过加大牵伸倍数来增加出条重量达到增产的目的。不少工厂发现在某些道数原来的針板密度下增加喂入紗条重量后，条干不好，容易出大肚粗节紗。经过試驗研究，初步肯定了是針密与紗条重量不相适应，一般的是在增加条重后，針密过大，牵伸不順利。因限于机械条件，有的适当放

大前隔距，有的精針採取一針間一針，減少針密，有的同時加重了皮鞭壓力，暫時克服了條干不勻的現象。這說明條重增加後，針密已嫌過大。但另一方面也出現了針板單位面積內條重減輕而產生條干不勻的現象，如二毛法紡車間很早發現在粗紗接頭拉紗腳後，拉下紗腳部分紗條松散，前羅拉出來條干有顯著粗細節。但當原來紗管作正常喂入時，前羅拉出來的條干仍均勻正常。三毛廠四號車（針板規格 68 根/10 厘米）一般出條重量在 2.6 克/米時，條干正常。當出條重量增至 3.6 克/米，牽伸倍數從 5.8 增至 6.3，開始時條干總是不好，後將針板針密從原來 68 根/10 厘米改成 34 根/10 厘米（即一針間一針用），條干有改進。但當紡 60 支紗在四號車條重減輕至 2.2 克/米時，用改稀針密的針板（34 根/10 厘米），條干又不均勻。經試驗後將牽伸從 6.3 倍減至 5.8 倍，條干有好轉。這些情況已充分說明針密與條重之間有一定的關係。若條重相同，針密大，則牽伸時對纖維控制大，造成牽伸不順利，其後果是前羅拉與皮鞭箝制力不足時則出大肚粗節或出硬頭，如果箝制力很足，則又造成纖維在過大的牽伸張力下產生損傷。反之，若針密過稀，則牽伸時對纖維的控制力顯然不足，造成纖維不正常的位移，破壞條干均勻。

章華廠當發現某些道數的條干易掌握，某些道數的條干不易掌握，就着手研究每一道針密與毛條重量的關係。結果初步找出了針密與毛條重量間存在一定常數的關係。鋼針密度與紗條重量成反比。并假定用以下公式來計算，其常數在 200~230 時，對纖維控制最為合適。公式表示如下：

每平方吋內針數（根）× 每平方吋內毛條重量（克）= 200~230

說明：(1) 每平方吋內針數的計算是以針板每吋植針數 $\times$ 平均一吋內針板塊數 $\times 2$ (上下二排針板)。

(2) 每平方吋內毛條重量計算方法是以每吋出條重量 $\div$ 出條寬度而得。在牽伸運動中對纖維的控制以接近前羅拉牽伸點為最重要，因此以出條單位重量來代表這部分劇烈牽伸區的條重與實際較為接近，也比較合適。

根據這一公式來重新安排工藝設計的每一道條重，即把原設計中超過或不足這一常數範圍的加以調整，結果，末道粗紗條干不勻率從 20.1% 降低至 17.3%。我們認為用針密與紗條重量反比例的關係求得常數是符合理論根據的。但是由於羊毛性能與其他工藝條件不同，如抱合力的好壞、纖維長度及長度均勻、牽伸倍數及前隔距的不同等，對針密與紗條重量的常數關係又必然產生一定的附加影響，所以還必須進一步摸索這些因素的參變關係，使計算公式逐步完整。

在實際應用時，必須注意以下幾點：

1. 在針密不變的情況下，工藝設計の出條重量要掌握合適。針密大，出條宜相應減輕；針密稀，出條應適當加重。若出條重量幅度不可能完全適應針密時，以考慮在同一機台上準備一套不同針密的針板比較合理，不能把一套針板來適應很大幅度的出條重量。

2. 由於喂入和出條重量有變化，就必須在喂入毛條的寬度方面進行調節，但以喂入毛條互相密接而又不重迭為宜。通過這樣調節使單位工作面積中的紗條纖維保持一定的密集度，使對纖維控制力穩定和均勻。

3. 過去亦採用放大針梳前隔距來解決針密過大或出條重量過重而產生條干不好的矛盾。除了纖維長度較好、短毛率

較少的原料外，一般以采用小隔距而將條重適當減輕，有利控制短纖維，條干均勻效果較好。

(二)法式粗紗針輥牽伸的針輥速度和鋼針密度對纖維長度和紗條重量有一定的關係。纖維長，針輥速度慢些；反之，則快些。紗條重，則針輥速度慢些；反之，則快些。紗條過重，上層纖維浮於針尖，控制差，條干不易掌握。

針圈速度快慢對纖維在牽伸過程中受鋼針控制力的大小有直接影響。雖然針圈表面速度的調節範圍小於后羅拉速度，但從觀察可以辨別，當針圈速度較快時，纖維通過針圈時，較為下沉於鋼針底部。反之，當針圈速度較慢時，纖維較易浮起於鋼針上部。由於鋼針的形狀是上尖下粗、呈一定的圓錐形，因此接近底部時鋼針與鋼針的間隙小於上部，再加上纖維緊貼於針輥表面，在一定的條重情況下，下沉時紗條中的纖維受到鋼針及針輥表面上下左右的控制力較大。反之，當纖維浮起於鋼針上部時，受上下左右的控制力較小。這一原理和現象，同樣在針板牽伸中也存在。根據這一原理，我們在处理纖維長度不同、紗條重量不同的紡紗設計時，就有下列幾種方法可以應用(假使針密不變)：

1. 纖維長度較好，在牽伸時不需較大的控制力而本身亦產生較大的牽伸張力，則針輥速度可慢些，使牽伸順利，否則控制力過大牽伸困難，條干不會好。

2. 纖維長度較短，或短毛率較高，則需較大的控制力來控制纖維牽伸時的正常運動，則針輥速度要較快。

3. 在針密與條重存在一定關係(即針密與條重成反比例關係)的情況下，條重增加造成鋼針間負荷增加，鋼針對纖

纖維的控制力也随之增加、过大的控制力又造成牵伸困难，适当减慢針輥速度可以調整較為合适的控制力。反之，若条重減輕，則可加快針輥速度，增加对纖維的控制力。

4. 借調节針輥速度来适应較重或較輕的紗条，使保持对纖維一定的控制力，終究有一个限度，假使由于紗条过粗，嵌入鋼針时有一部分浮在鋼針尖端之上，受不到鋼針的控制，那末条干就不易掌握。

以上对針輥速度的掌握方法，是法式精紡厂一項重要的工艺調节。寅丰厂自1958年下半年来，由于細紗牵伸倍数自10倍增加至13倍，經過一段時間的試驗，粗紗重量增加后，末道粗紗針輥速度較前减慢5%左右，末道粗紗条干不匀率为17%左右，該厂从1958年7月份以后将前紡粗紗机一套改成二套，前紡采用五道工艺，条干不匀率基本上稳定，目前該厂常用的針輥速比如下(表4)：

表 4

紗支范围	8号末道粗紗	9号末道粗紗
	鋼針26号, 牵伸5.1倍左右	鋼針27号, 牵伸5.3倍左右
40~48支	0.784~0.837	0.714~0.774
50~60支	0.81~0.362	0.726~0.786

章华厂对針輥鋼針密度与紗条重量关系間的常数計算，初步得出与上述針板牵伸的情况相符。不同纖維长度調节針輥速度的經驗是中間长度在65毫米以下时，針輥牙用60齿左右，中間长度在70毫米左右时，針輥牙减慢3~4齿。

(三)毛条含油及含水必須均匀，含量必須适当。羊毛含

油含水量及含量均匀与紡紗性能及条干的影响很密切。含水含油主要能使纖維保持一定的柔軟性、可塑性、延伸性和防止加工过程中的靜电产生，增进纖維在牵伸运动中的潤滑。当粗紗在无燃状态下，含油的作用可以增进纖維与纖維之間的抱合力，使条干光潤。含水含油过少，固然是对紡紗不利；但过多也造成加工困难。在英紡含水过多，造成牵伸困难，纖維受牵伸张力过度伸长，必然使纖維急剧回縮、条干恶化、撚度分布不匀，这些物理性質的变化在霉季英紡紗表現最为显著。

根据各厂經驗，英法紡含油含水量以下列标准比較适当：

1. 英紡油梳毛条毛紗含油率 4~4.5%，干梳毛条 3% 左右，末道粗紗回潮率 14~15%。

2. 法紡毛紗含油率 1.3~2%，末道粗紗回潮率 17% 左右，毛条的加油方法應該避免集中加在一处，若加入量較多时，最好分两次加入。当混用干梳油梳毛条时，应做到将干毛条先一道加足适量和毛油，再与油毛条拼和，这样在毛条中含油比較均匀。在加油方面还須做到以下几点：(1) 保持清洁，勿使滾筒及滴管有油垢积存；(2) 加油器的油液面应保持穩定；(3) 加强滴量的检查，每排至少两次。

(四) 英紡粗紗撚度、罗拉隔距、輕皮輥質量与条干均匀有关，必須根据原料品質进行綜合研究調整，一般認為在工艺掌握上粗紗撚度应弱一些，而增加輕質輥重量，細紗隔距稍紧比較有利。

1. 粗紗撚度的多少，一般凭手拉松紧适度来决定。手拉

操作方法的两手距离以下一道隔距为准。粗紗拉断时应以自然而稳定的滑移为度。粗紗过紧在牵伸时张力增加，牵伸困难，并易致纖維损伤，捻度增加，造成捻度集中，牵伸运动不稳定，这对条干不利。粗紗过松，易产生卷繞或退卷时意外牵伸，亦会破坏条干均匀。为了克服意外牵伸，除必須适量的捻度外，注意減輕卷繞或退卷张力并使张力均匀，亦是十分重要的。粗紗捻度大小，对細紗質量和断头都有关系。章华厂的試驗結果列示于表 5。从下表可以看出捻度在 2.57 时，毛紗强力最好，实际观察条干亦較好。

表 5

捻 度 牙	27	30	33	36	附 註
每吋捻度	3.07	277	2.57	2.3	粗紗重量
粗紗强力(克)	7.39	7.35	6.414	5.313	
細紗强力(克)	107	104	110	104	0.145克/米
胶綫强力(克)	259	272	287	284	

裕华厂及章华厂都用公式来計算粗紗捻度，其公式为：

$$\text{捻度} = \text{常数} \times \sqrt{\text{粗紗支数}}$$

这一公式基本上是合用的，但对常数尚沒有足够的論据，同时認為由于羊毛纖維的抱合力不同，长度不同，即使同一粗紗重量固定用一种捻度也是不尽合理的，这是毛紡不同于棉紡的地方。章华厂提出用一定的粗紗强力为依据来决定捻度大小，以代表合适的牵伸张力。这两种办法可以結合起来繼續进行多批試驗，以一定的粗紗强力作为探索纖維性能与捻系数对牵伸张力的关系，找出合适的参变数。粗紗捻

度大小在应用时須考虑到以下几个因素:

(1) 羊毛纖維平均长度及长度均匀度較好和抱合力好的, 拈度宜少, 反之, 則宜多些。

(2) 羊毛含油率多少及和毛油的性質会影响纖維的相互粘附力。含油率高, 植物性和毛油的粘附力較大, 拈度要少; 反之, 含油率低, 用矿物性和毛油时粘附力較少, 拈度要多些。

(3) 同品質支数的羊毛, 如生长情况較好, 弹性較好, 拈度可松些, 弹性較差, 或脆弱无力的羊毛, 拈度稍多。

2. 輕質輥重量对合理控制纖維在牵伸中的正常运动很重要, 上海各厂曾作过多次試驗, 証明在牵伸倍数或粗紗重量增加的情况下, 輕質輥必須相应加重, 这样才能对纖維产生有效控制, 并减少纖維扩散。目前上海英紡細紗机各厂的輕質輥重量有 20~50 克不等。根据二毛厂試驗, 45~50 支紗在牵伸 11.5 倍时, 輕質輥重量以增重至 50~60 克为宜, 否則牵伸倍数要小些。协新厂在去年增加細紗牵伸倍数的同时, 曾將小木輥增重至 120 克(改为小鉄輥), 当时对降低細紗断头及条干均匀效果很显著。經长期使用后, 发现小鉄輥过重, 造成对粗紗条件要求很严格, 粗紗撚度及回潮率一有变化, 生活即起显著变化, 并容易出硬头, 因此覺得 120 克似嫌过重。

3. 紡紗隔距从粗紗到細紗一般采取漸減方法, 細紗罗拉隔距根据羊毛的交叉长度来决定。在一般情况下隔距比交叉长度放大 5~10 毫米, 长度均匀度較好, 則隔距稍大些, 否則較小些。元丰厂对一批 53 支毛紗的細紗隔距作了三次試驗,