

纺织部总工程师培训班教材

系统工程棉纺工艺学

瞿建增 编著

一九八六年十一月初版
一九九〇年二月修订版

前 言

系统工程棉纺工艺学,是以国内外经验及科学实验结果为依据在纺纱工序中发生的纱疵以清、钢、条、粗、细纵向规律,采取优化工艺,使其达到最小变异系数,以取得最优的棉纱质量。

系统工程棉纺工艺学是以原料为基础,设备服从工艺,工艺服从质量的工艺学,其重点是棉纺工艺设计与质量关系。

棉纺工业的 TQC 方法不能用日本机械工业的 TQC 方法来代替,这是许多纺织企业及纺织业者已经得出的结论。用系统工程棉纺工艺学中论述的方法是 TQC 行之有效的办法。

自 1986 年本教材写出初稿后,纺织工业部教育司就在天津纺织工学院办了二期总工程师学习班以本书为教材,以后又在不少地区办了学习班或讲座。

于 1987 年制成录像带教材。

由于各地来函索要系统工程棉纺工艺学教材,故于 1990 年 2 月进行修订。其中对三、五、七、八、九章均作了增补。重点增补第九章棉纺工艺设计与质量关系。同时增加了第十一章棉纺织厂提高劳动生产率必须走技术进步的改造道路。

编写本教材的目的是试图把大量实践经验及理论紧密系统结合起来,探讨工艺规律以正确工艺设计来指导生产。希望能为各厂同志学习本教材后有所帮助。同时希望大家对本教材有进一步的要求提出建议。

作 者

系统工程棉纺工艺学

目 录

第一章	用系统工程方法掌握控制棉纺工艺的研究.....	(1)
第二章	棉纺厂各工序棉结产生的规律与控制.....	(2)
第三章	支数不匀率变化规律与控制	(26)
第四章	细纱条干均匀度	(40)
第五章	粗节产生的原因及进行预防的措施	(57)
第六章	短纤维含量与成纱质量的关系	(59)
第七章	杂质去除的规律、清梳分工的目标.....	(68)
第八章	清棉流程的选用及梳棉机技术改造方向	(78)
第九章	棉纺工艺设计与质量关系	(89)
第十章	化纤的摩擦性能与纺纱工艺设计.....	(130)
第十一章	棉纺织厂提高劳动生产率必须走技术进步的改造道路.....	(143)

第一章 用系统工程方法掌握控制 棉纺工艺的研究

系统工程是用工程方法去治理系统的科学技术,它是属于系统科学的工程技术。什么是系统?“系统是指依一定秩序相互联系着的一组事物。”

现代系统科学的一又一特点是定量化、精密化。

以系统科学控制论和信息论为理论基础,以信息技术为工具去管理系统是为系统工程。

棉纺工艺是有一定规律前后相互联系着的一组事物,所以棉纺工艺用系统工程的方法来进行研究,其结果比用传统方法,可以更清楚发现其中许多规律性的关系。

对棉纺工艺历来是对清、钢、条、粗、细分段横向进行研究的,这种横向的各工序分割的工艺与最终成品质量的关系,因果规律不清,所以,不能达到对质量控制的目的。这种方法在我国棉纺工业有过历史的经验教训。例如:

(1)强调清棉工序的短流程,带来了清棉工序对原棉开松及除杂不能满足梳棉工序的要求,使梳棉工序负担加重,由于棉块大,增加梳棉机盖板、锡林梳理区的负担,这样不但使生条质量不好,而盖板亦易被磨损。在梳棉机的除杂条件照旧的情况下,棉卷含杂高后,生条含杂亦高使成纱不得不降等。这种只强调清棉短流程不重视前道工序为后道工序服务,前道工序满足后道工序的要求(清梳分工)造成了细纱质量的基础很差。

(2)从梳棉工序本身强调所谓增加分梳度出发,在现有梳棉机上提高刺毛辊速度超过了950转/分达到1300转/分,结果生条的棉结、短绒率均增加,使成纱品质指标下降,棉结增加,条干不匀。

(3)单纯强调清棉设备扩建,相应对滤尘滤气设备不改进,不扩大排风量,影响清棉机下风道为正压,则成卷尘笼生产出横向及纵向不匀率高的棉卷,使成纱支数不匀率达2.5—3%造成织物出现纬档及经向条纹。

(4)强调所谓可以增加纤维伸直度,头道并条机牵伸倍数大于并合数,结果棉结粗节增加,短片段不匀不能得到改善。条干均匀度的基础很差。

以上种种均是没有使用系统工程及控制论方法的结果,质量在全过程中是波动的规律。必须对清、钢、条、粗、细连续直向关系进行研究,如对条干均匀度、支数不匀、棉结杂质、半制品质量与成纱质量的关系,短绒含量与成纱质量的关系等等,用系统工程的方法必须是设备服从工艺,工艺服从质量,再加乌斯特仪器检测,就容易找出正确的规律,然后选出最优化工艺,使各工序各种参数达到最小变异系数。找出了半制品质量提高与成纱质量的关系,掌握控制质量的生产工艺、设备管理,操作管理加上乌斯特监控,用这种方法对提高成纱质量是科学的方法,是行之有效的办法。

企业中现有的质量管理小组如果掌握了以上方法,因为搞清了因果规律,对改进提高有了方向,为此对细纱质量的保证及提高就有显著成效。

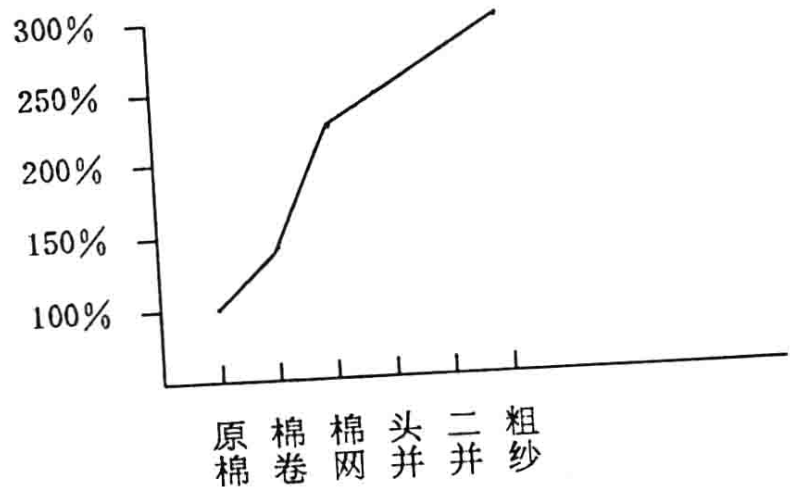
根据用系统工程的方法以及定量定性分析结果对老厂技术改造亦有了明确的方向。

用系统工程方法来研究棉纺工艺,其最终目的是要掌握控制质量的工艺与生产管理的办法,保证细纱质量的提高。

第二章 棉纺厂各工序棉结产生的规律及控制

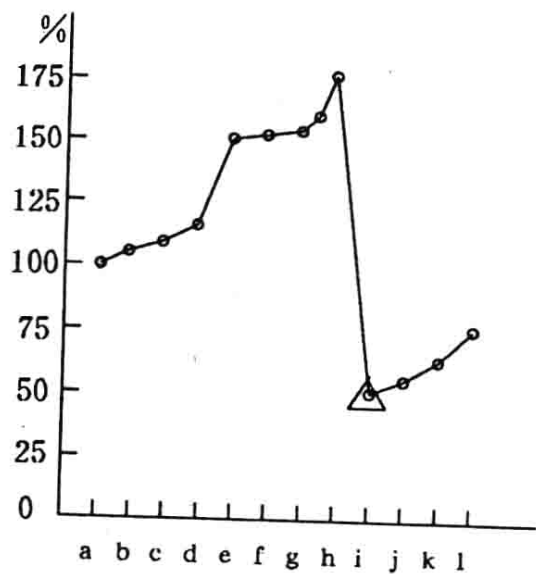
一、棉纺厂各工序棉结产生的规律

棉纺厂普梳各工序棉结产生的规律,由于工艺设计正确与否,产生以下二种不同情况:第一种情况如图 2—1 所示。原棉经清花、梳棉、头并、二并、粗纱棉结的产生直线上升,以原棉的棉结数为 100%,到粗纱时的棉结数为原棉棉结的 300%。这种情况是棉纺各工序棉结产生的不正确的规律。



(图 2—1)

第二种情况如图 2—2 所示



(图 2—2)

以原棉棉结数为 100%

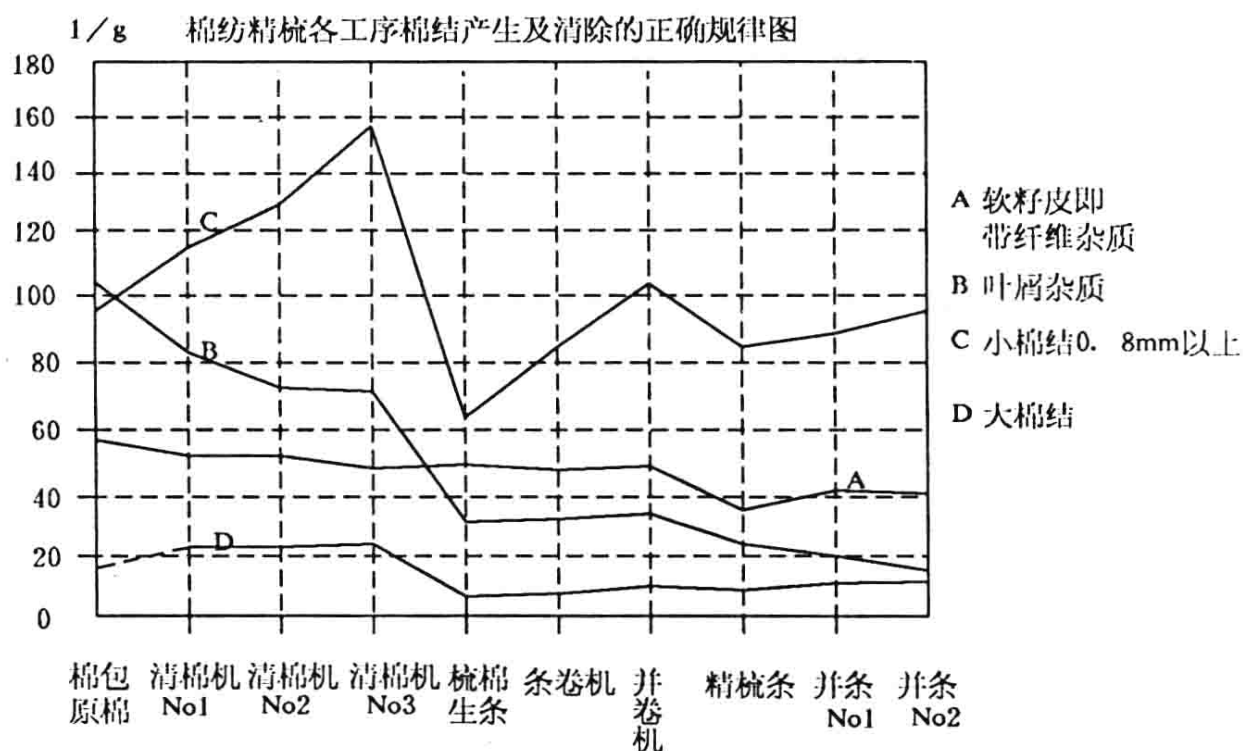
- a——棉包; b——棉箱喂棉机; c——立式开棉机; d——立式开棉机;
- e——立式开棉机; f——开清棉机; g——打手; h——梳针打手;
- i——棉网; j——头并; k——熟条; l——粗纱;

从图 2-2 中可以看出棉纺普梳各工序棉结发生的规律是:从清花开始,棉结逐步上升,梳棉工序后棉结数急剧下降,在并条、粗纱工序又开始回升。图中“△”标记的原棉棉网生条棉结最少,但经过并条、粗纱后棉结数又有些上升,到粗纱时达到棉结数仍低于原棉的棉结数。

例如以棉包中原棉棉结数为 100%,经过清棉工序棉结数增加为原棉棉结的 175%,经过梳棉棉网棉结数为原棉棉结数的 50%,就是说经过梳棉后把清棉的棉结数去除了 71.4%,经过并条,粗纱棉结数比棉网棉结增加了 25%达到了为原棉棉结数的 75%。

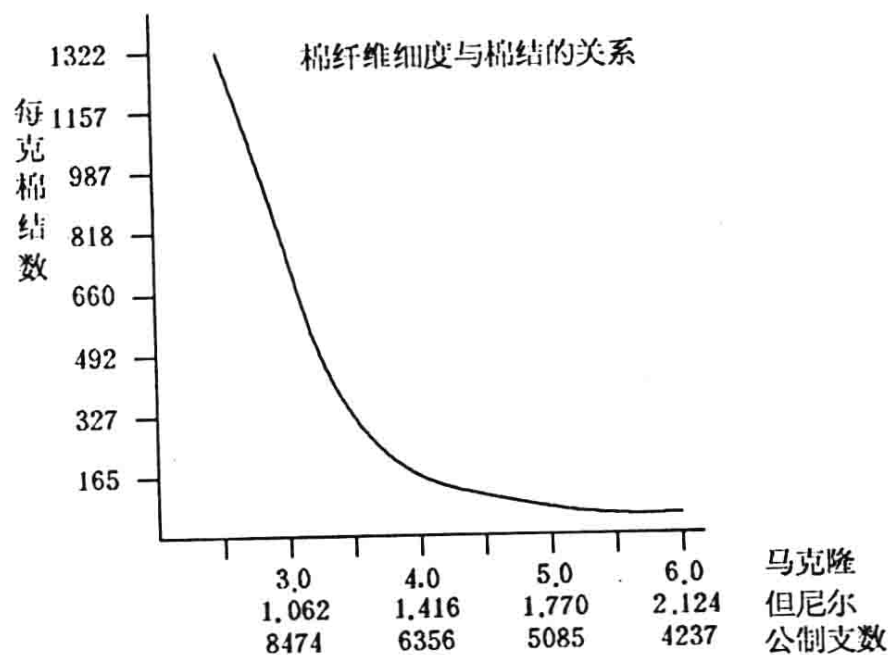
第二种情况棉纺普梳各工序棉结产生及消除的规律是正确的规律。

棉纺精梳各工序棉结产生及消除的正确规律如图 2-3



(图 2-3)

二、棉纤维的细度与棉结产生的关系

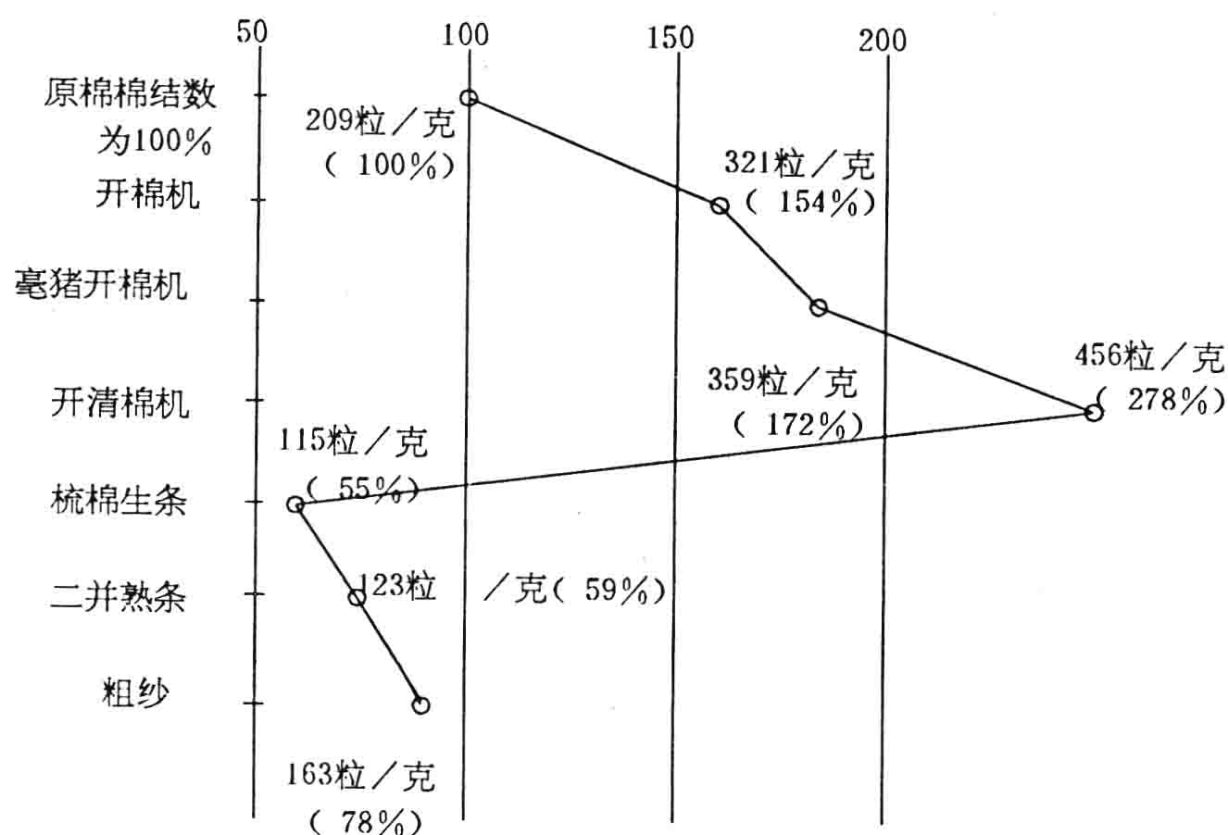


(图 2-4)

从图 2-4 看纤维细度与棉结产生的关系

纤维细度	马克隆	纤维支数	棉结发生情况
粗	6—4.5	4237—5650	棉结产生比较少
一般	4.5—4	5778—6356	棉结有所增加
细	3.9—3.5	6519—7264	棉结增加较多
极细	3.4—3	7477—8474	棉结大量增加
极细	3—2.9	8474—8767	棉结极大量增加

以下瑞士某厂生产中低支纱,使用 25%美棉 $1\frac{1}{32}$ 英寸及 75%南巴西棉 $1\frac{1}{16}$ 英寸时各工序棉结产生情况。用棉结测试仪测定。



(图 2-5)

$$\text{经梳棉棉结去除率} = \frac{(456 - 115) \times 100}{456} = \frac{341 \times 100}{456} = 74.78\%$$

棉纤维的特点是长绒棉的纤维细度比较细。另外,同一品种原棉纤维细度与成熟度有高度相关性。就是成熟度差的棉纤维纤维细度细。

马克隆值大(纤维支数小)即原棉成熟度好,所以成熟度可用纤维细度来表示。

使用纤维细度在细档纤维时即 6519 纤维支数以上细纤维时在生产工艺上就要引起注意,采取控制的措施。

三、棉结的产生原因

棉结的成因:棉结从其形成的原因看,可分为三大类:一类是由于原料造成的,二类是原棉初加工轧花时造成,三类是生产过程中造成的。由原料形成的棉结包括有棉籽皮上附着的纤维形成的棉结,棉腊粘着形成的棉结等;由轧花造成的棉结主要是锯齿轧花机产生的棉结多于皮辊轧花机;生产过程中造成的棉结一是由于须条边缘毛羽造成;一是由于飞花落在须条上形成棉结;一是由于清棉握持打击形成棉结,一是由于梳理过程造成的棉结;一是由于

棉条中纤维定向性不良或有纤维弯钩存在主要在头道并条机牵伸部分使棉结增加,其他有些机械上缺陷,如皮圈磨损或装配不良,锭子偏心、钢丝圈磨灭等也可能造成棉结。

根据上述成因将棉结分为五大类。

第一类生产过程中造成的棉结如清花机打手在开清棉过程中形成棉结及梳理过程中造成。

第二类定向性不好前弯钩多的条子由于牵伸倍数大造成的棉结。

第三类杂质造成的棉结。

第四类松紧飞花造成的棉结。

第五类须条边缘造成的棉结。

分析:

(1)普梳及精梳纯棉纱对比。

普梳纯棉纱由于第一、二、三、四、类原因造成棉结多,如第一、二类能进行控制的话,那三、四类是主要原因。而精梳棉纱由于第五类原因造成的棉结多。

(2)普梳及精梳的涤/棉混纺纱对比。

普梳涤/棉纱与普梳纯棉纱第一、二、三、四类原因相同。精梳涤/棉混纺纱棉结的成形主要是涤纶纤维而不是棉纤维。

(3)纯毛及涤/毛混纺精梳纱对比。

(a)纯毛精梳纱的毛粒比涤/毛混纺精梳纱毛粒多。

(b)涤/毛混纺精梳纱由于须条边缘毛羽造成的毛粒较多。

(c)毛纺细纱因飞花造成的毛粒比棉纺细纱因飞花造成的棉结少,而须条边缘毛羽造成的毛粒比棉结多。

四、根据棉纤维的特性选择减少棉结最优化生产工艺。

根据国际纺织界对棉纤维细度的分类:极细档纤维是从马克隆 2.9—3.4,即是纤维支数 7477—8767 支,细档纤维是从马克隆 3.3—3.9,即是纤维支数 6519—7264 支,凡是使用细档及极细档细度范围的纤维时都要对它采取一定的预防措施及控制措施。

埃及棉及苏丹棉的纤维细度为马克隆 3.4—3.8 左右是属于细档纤维的范围内。还有美棉爱字棉成熟度差的细度达马克隆 3.0=纤维支数 8474 支,成熟度好的细度为马克隆 4.5=纤维支数 5650 支。四级国棉的纤维支数为 6500—7000 支。为此使用或混用以上细档及极细档原棉时清棉和梳棉工艺要选择棉结产生较少的最优化工艺。

1. 清棉工艺

开清棉机各打手产生棉结的关系

立式三翼豪猪三翼
开棉机打手打手梳针打手

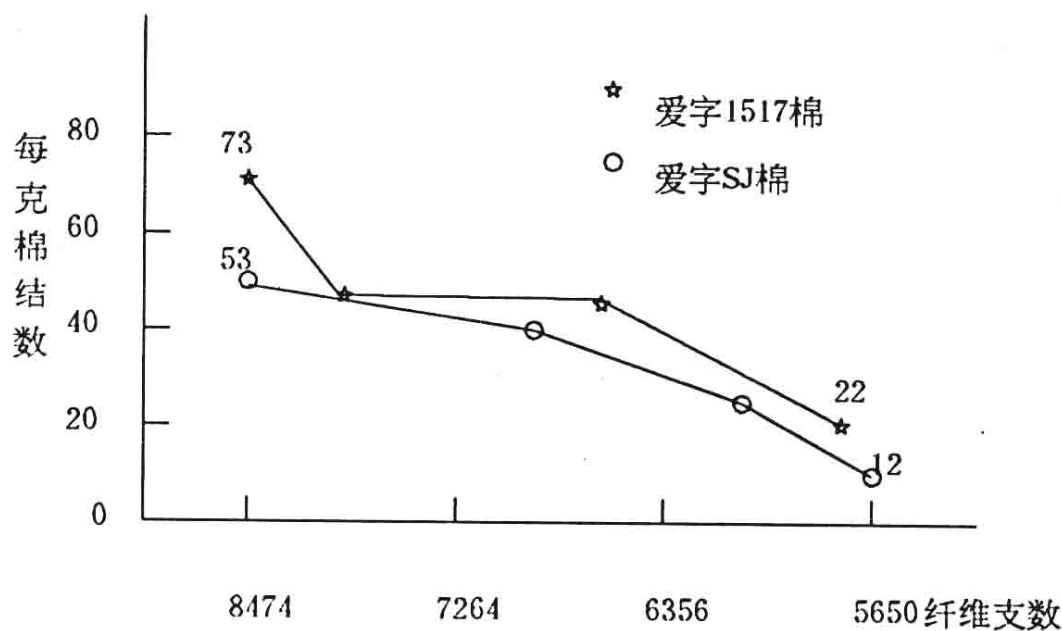
注:> 多于。

所以使用细档及极细档细度范围内的纤维时,不能使用三翼刀片打手及豪猪打手。可以使用轴流开棉机、棉箱开棉机、六滚筒开棉机及二只三翼梳针打手。使用六滚筒开棉机时应使用最低档速度 460 转/分(注滚筒开棉机应有三档速度 460,640 及 800 转/分)。三翼梳针打手亦要降低一些速度从 900 转/分降低到 750 转/分左右。

2. 梳棉工艺。

①原棉的成熟度(以纤维细度表示)与梳棉棉网中含有棉结数的关系如图 2—6 示对二种原棉的试验。试验条件刺毛辊速度 750r/m,锡林速度 300r/m,生条定量 4.24 克/米(60gr/yd)。

1. 爱字 1517 棉,道夫 15r/m,出条速度 32.4 米/分,单产 9.1 公斤/小时。
2. 爱字 SJ 棉道夫 31R/m,出条速度 67 米/分,单产 18.2 公斤/小时。



(图 2—6)

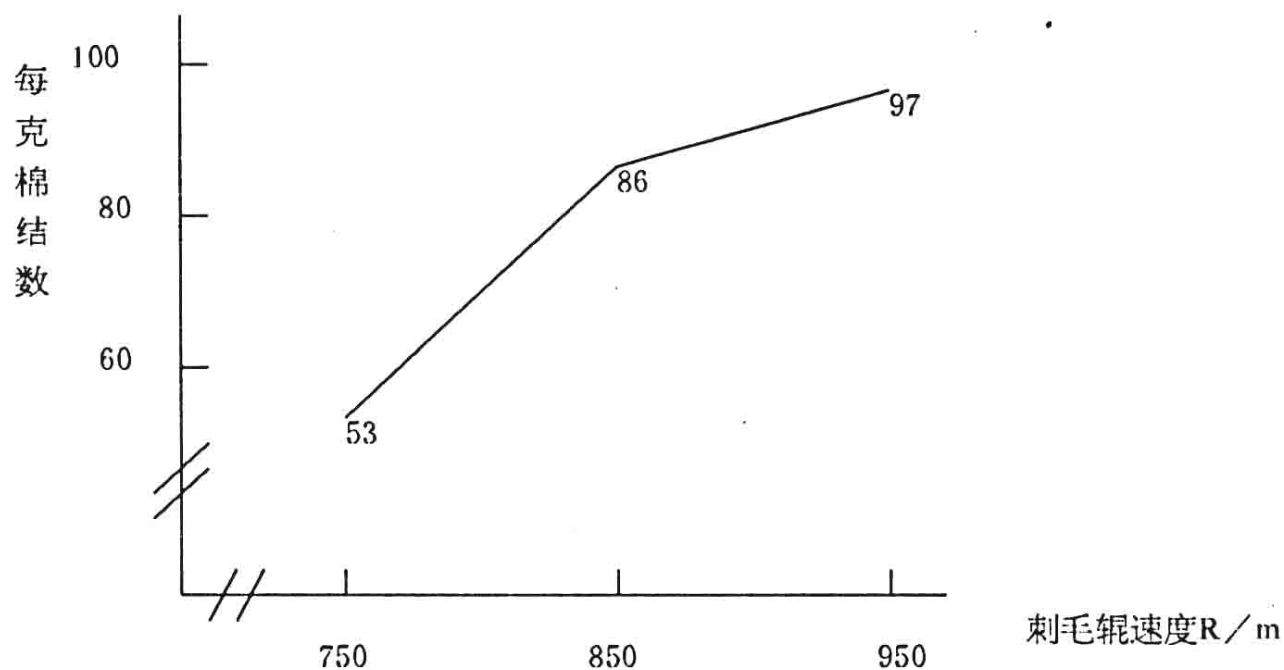
以上试验说明纤维细度细棉结多。成熟度差,棉结多。

(2)刺毛辊速度与棉结生成的关系

原棉是爱字 SJ 棉纤维细度 8474 支(3 马克隆)。

锡林 300R/M,18.2 公斤/小时。

刺毛辊速度 750R/M,850R/M,950R/M 三种水平试验。



(图 2—7)

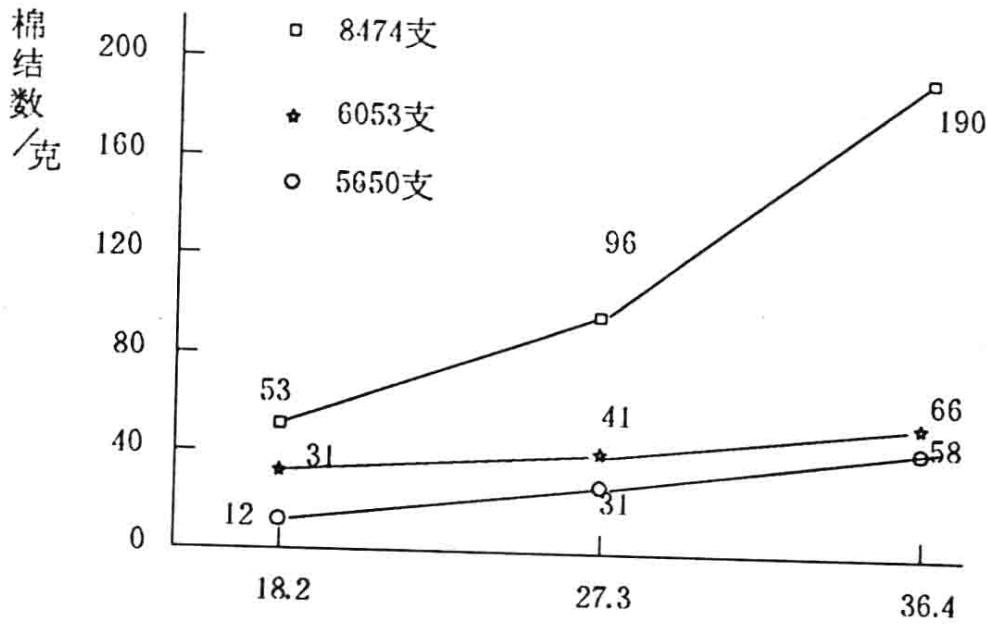
刺毛辊高速化带来棉网棉结的增加,纤维支数细,刺毛辊要低速。

(3)道夫速度(不同产量)与棉结生成的关系

原棉是爱字 SJ 棉,三种不同细度(a)8474 支,(b)6053 支,(c)5650 支。试验条件锡林

300R/M,刺毛辊 750R/M

生条定量 4.24 克/米(60 格林/码)。

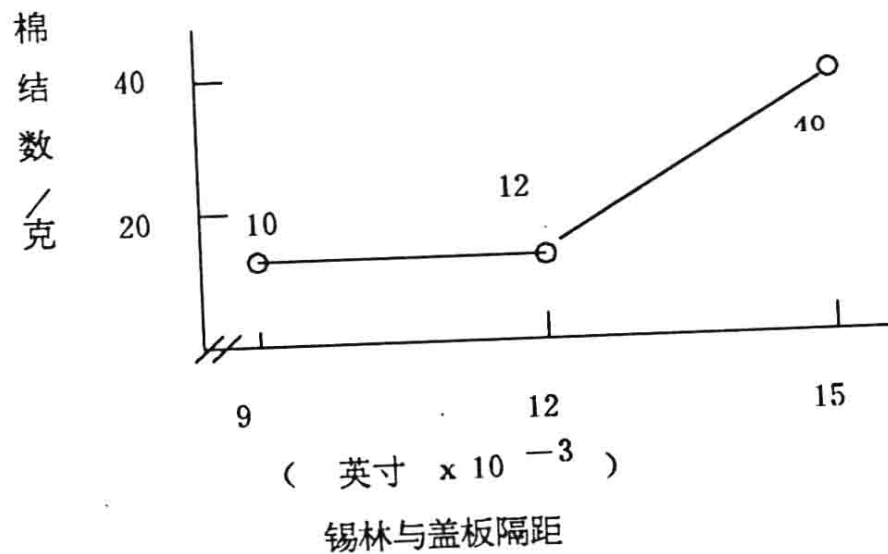


图(2-8)

纤维细度道夫速度低,纤维支数粗(成熟度好)道夫速度可以高。

(4) 锡林与盖板之间隔距与棉结关系

原棉爱字 SJ 棉纤维支数 5650 支,梳棉机试验条件锡林 300R/M,刺毛 750R/M,单产 18.2 公斤/台时锡林与盖板之间隔距三个方案即:9(英寸 $\times 10^{-3}$),12 及 15。



(图 2-9)

锡林与盖板之间隔距大,棉结多。

1、刺毛辊与锡林速比与棉结增加的关系。

从给棉罗拉喂入的棉层,被刺毛辊锯齿松紧解出来后,纤维间附着的杂质露出来了,刺毛辊高速运转时,借离心力把其除去,落在刺毛辊下,其中的纤维因离心力大于附着力而往前进,纤维与杂质比,纤维的表面积大,而重量轻,杂质表面积小,而重量重,所以纤维前进速度比杂质慢,只能跟着刺毛辊转,随着气流作用,纤维回收到刺毛辊漏底内。

从给棉罗拉松解下的纤维扩散到表面积大的刺毛辊上去,刺毛辊就要有一定的速度,如果刺毛辊与锡林线速相近,则纤维转移就差,纤维跟着刺毛辊打转棉结丛生,如刺毛辊锯齿角小,密度大,同样纤维不易转移到锡林上去容易损伤纤维及棉结增加。

要控制棉结产生,刺毛辊与锡林的线速比率很关键,当刺毛辊与锡林速比为 1:1.1 时纤维从刺辊向锡林转移非常困难,纤维随着刺辊转回来,把刺辊轧煞。同时发现在缩小线速比率时,棉结有大量增加的趋势,当线速比率为 1:1.94 时,发现棉结最少。(以上是纯棉的线速比)。

关于刺毛辊与锡林线速比棉结产生多少的测试方法应该是提高道夫速度,把道夫出速固定为 100 米/分时来测定不同的速比,这样棉结的产生容易暴露,然后检验棉网棉结数,由此而作出对比,可以发现不同速比棉结发生的趋势,以作正常工艺设计质量控制时的参考。这种测试方法曾在国内外一些研究单位作过试验得出结论如下:

速 比 生 条 支 数 棉 结 数 %	1:1.94 刺辊速/ 锡林速 920/360	1:1.7 1100/360	1:1.4 1300/360	喂 入 纤维量 (克/分)
0.27 支公制	100%	148%	176%	440
0.21 支公制	115%	208%	250%	565
0.15 支公制	221%	276%	329%	795

注:以速比 1:1.94,生条支数 0.27 支(即喂入纤维量 440 克/分)产生的棉结数为 100% 时,其他各档棉结产生数与之相当百分比。

以上试验说明提高刺毛辊转速则锡林与刺毛辊线速比率下降,这样就使纤维由刺毛辊向锡林上转移不畅而且不稳定,且在锡林后罩板部份又是一个气流高压区,气流突然冒出纤维容易在此区噎塞,低速比率时,进入该区棉块大小不均且棉层较厚,因而导致纤维进入盖板工作区时有打滚而形成棉结的危险。

在正常生产时由于道夫速度没有那么高,故棉结产生的比率并不是如以上比例,从以上试验说明棉结数量的最低值与刺辊区的结构有关,同时刺毛辊不合适的速度会增加棉结。

例如金卅棉纺织厂引进立达 C1/3 梳棉机,它梳理棉纤维的工艺是刺毛辊速度 920R/M 锡林 360RM 速比为 1:1.94 达到比较最佳程度,所以金卅纺织厂涤/棉纱中纯棉条的棉结 10 粒/克。

北京国棉二厂的 40 支纱梳棉刺辊与锡林的速比均调整为 1:1.94—1:2 左右,棉结也比较少它厂生产的 4040 府绸等产品,均是优质产品。

现在有的工厂只强调刺毛辊速度的提高,勿视刺辊锯齿的选择,及线速比率为此影响纤维从刺辊上须利转移到锡林上,所以棉结还是不少。刺辊速高超过 950R/M,短绒增加影响成纱条干均匀度及增加粗节细节。

根据梳棉工艺的试验使用细支的棉纤维即 6600 支以上时,刺毛辊速度最好在 750R/M 以下,泼来脱公司的工艺是使用苏丹棉及埃及棉时刺辊速度 750R/M 锡林 300R/M,速比为 1:2。立达 C1/3 型梳棉机使用苏丹棉及埃及棉时的工艺更保险是刺辊 650R/M 锡林 260R/M 速比为 1:2,单产为 14 公斤。

到高产梳棉机时,虽然有了予分梳装置但是刺毛辊与锡林的速比还要注意。例如立达C4型高产梳棉机刺毛辊与锡林速比立达公司推荐用 1:2.28—2.55。

2、纤维从锡林上转移到道夫上的纤维转移系数应根据纤维粗细情况,采用转移系数适当,生条棉结数可达到较低程度。

纤维从锡林上转移到道夫上时纤维粗转移系数可大,纤维细转移系数要低。涤纶纤维粗细均匀比棉纤维粗转移系数可大,棉纤维细度细而不均匀要多分梳,转移系数不能太大。梳理面积增加后可以改变道夫锡林线速比。

纤维别,生条定量,道夫与锡林线速比(A186D 梳棉机)

纤维别	道夫:锡林 线速比	生条定量 克/米	生条棉结 粒/克
涤纶 1.5 旦×38 毫米	1:25	4.6—4.87	0—12
棉纤维 Nm6053 支	1:35	4.5	29—65
埃及棉 Nm7000 支	1:49	3.89	22—50

3、高产梳棉机锡林漏底必须改进

弹性针布梳棉机的锡林漏底的尘格是长三角形,这种漏底在高产梳棉机上使用时,锡林的高速回转使漏底气流不是顺着走而是向左右边走,使锡林上棉层容易产生棉结,同时产生墙边嵌花毛病,所以漏底尘格必须改造为短三角形。

五. 梳棉工艺技术的发展

一九六五年以前梳棉机的高产措施主要从弹性针布改成金属针布。金属针布比弹性针布移行率(转移率)提高了,从而产量有所提高。但是这时梳棉机的梳理面积大于产量(指单产)。

经西德罗伊特林根纺织技术研究所研究,传统梳棉机的梳理面积是锡林每转 4 米²。锡林每秒钟转数乘梳理面积约为其台时产量(公斤)。如锡林 180 转/分等于每秒 3 转,此时 3×4=12 米²/秒=12 公斤/台时。就是说梳棉机的产量必需随着整机转数的提高而提高产量。

一九七〇——一九七五年使用陆地棉的梳棉机速度从锡林 180 转/分发展到 360 转/分,全机转数均提高了一倍。

刺辊 450 转/分→900 转/分

锡林 180 转/分→360 转/分

道夫 10 转/分→20 转/分

如果锡林速度再要提高,就遇到刺辊速度要突破 950 转/分,使用陆地棉(中绒棉)时刺辊速度在欧洲以 950 转/分以上是禁区,因为 950 转/分以上时,纤维损伤严重,棉结增加。

梳棉机产量要进一步提高,如果还是按整机提高速度的办法,必须研究①刺毛辊损伤纤维的问题;②能否台时产量高于梳理面积,怎样可以达到低速高产(这里讲的低速是相对的讲)。

一九七五——一九八〇年世界梳棉机生产厂及研究单位转向研究增加梳理面积的措施,首先从增加预分梳着手,在刺毛辊下及锡林后罩板上加预分梳板及分梳辊,发现这种预分梳能把棉块分梳伸展成小块。尤其是分梳辊在产量不高时能起到提高质量的效果,在单产超过 20 公斤/台时时,提高质量的势头减下来了。以后又有锡林前罩板上加分梳板的试验研究,这种前罩板对减少棉结及对生条均匀度等质量起到显著作用,为此对提高产量有了新的启示。

一、国内外老梳棉机加装预分梳板的试验情况。

老厂梳棉机的单产有的已达 15 公斤/台时和 20 公斤/台时,梳棉机产量达到 20 公斤/台时时梳理面积与产量已经平衡,没有梳理面积的余地了。老机如不采取措施提高产量,则棉结大量增加,质量较差,要减少棉结、减少成纱疵,必须采取两方面的措施:

(一)清花将原棉尽量开松分解成小棉束,提高除杂效率,减轻梳棉机在梳理区的负担。

(二)在现有梳理工艺的基础上再加装分梳件,只有提高分梳功能才可以在保证质量的前提下增加纤维喂入量;可用改善刺毛辊范围内的纤维块预开松及锡林后罩板区范围内的纤维块预开松情况来减轻锡林盖板梳理区内的梳理负荷。

国外老梳棉机改造有二种型式:

1 日本大东纺机厂采用分梳辊的办法。

2 瑞士格拉夫针布厂采用刺毛辊、锡林预分梳板及锡林分梳板的办法。

对分梳辊与分梳板的分析如下:

分梳辊的办法是在梳棉机单产 13—17 公斤/台时时,能降低棉结,减少纱疵。

老厂原来清花棉卷棉块较大,现在使用分梳辊后棉块被分梳辊松解后进入分梳区,减少了分梳区的梳理负荷,减少了棉结,提高了质量。据京棉三厂试验在使用低级棉时更显出其优越性,如未装分梳辊梳棉机使用低级棉时的生条棉结为 140 粒/克,而装分梳辊的梳棉机的生条棉结为 56 粒/克。

分梳辊转速增加并由此对锡林相对速度减少情况下棉结也将增加。分梳辊转速一般在 4—70 转/分,现用 24 转/分。

分梳件对棉结数的积极作用还可以大量减少粗节,分梳板的针布可以不具一般的分梳作用,而仅是分解从刺毛辊向锡林转移的大纤维块,这一工作方式可以用纤维块的伸展来作比较,从伸展效果来看,分梳板的作用比分梳辊更好。分梳辊由于是线状接触,所以伸展效果较分梳板差。由于纤维在锡林针布上的均匀性获得改善,故对细节的防止具有积极的作用,所以分梳板防细节的效果同样优于分梳辊。

总之在 20 公斤/台时以下单产时,无论是分梳辊及锡林后罩板预分梳板,两者作用是一致的。

梳棉机单产超过 20 公斤/台时,锡林预分梳板的优越性超过分梳辊,同时单采用锡林预分梳板已感效果不能满足需要,必须同时增加锡林前罩板区的分梳板才能达到一定效果。

现将以下分支试验对比如下:

注:A:刺毛辊下预分梳板

B:锡林后罩板处预分梳板

C:锡林前罩板处分梳板

根据瑞士格拉夫针布厂生产的 A、B、C 分梳板各支试验情况及 A、B、C 分块及联合使用试验的情况如下：

例 1：普梳 23.6 英支，单产 18.5 公斤/台时

纱疵别	粗节/千米					细节/千米					棉结/千米				
试验数据	211	231	239	196	194	11	10	14	9	9	139	150	122	112	123
试验次序	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
使用 A.		×	×	×			×	×	×			×	×	×	
使用 B.			×	×				×	×				×	×	
使用 C.				×	×				×	×				×	×

试验次序 1 无分梳板，次序 2 使和 A 分梳板，次序 3 使用 A、B 二块分梳板，次序 4 使用 A、B、C 三块分梳板，次序 5 使用 C 分梳板。

例 2. 普梳 32 英支，单产 22 公斤/台时

纱疵别	粗节/千米				细节/千米				棉结/千米			
试验数据	337	396	324	316	158	180	100	102	243	258	135	139
试验次序	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
使用 B 分梳板		×	×			×	×			×	×	
使用 C 分梳板			×	×			×	×			×	×

例 3. 普梳 40 英支，单产 22 公斤/台时

纱疵别	粗节/千米				细节/千米				棉结/千米			
试验数据	783	796	687	616	331	331	212	186	402	383	200	182
试验次序	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
使用 B 分梳板		×	×			×	×			×	×	
使用 C 分梳板			×	×			×	×			×	×

例 4. 精梳 41 英支，单产 15 公斤/台时

纱疵别	粗节/千米		细节/千米		棉结/千米		断裂强度 RKM	
试验数据	325	199	101	70	159	74	17.1	17.8
试验次序	1	2	1	2	1	2	1	2
使用 C 分梳板		×		×		×		×

从以上试验结果看，A、B 分梳板起到松解棉块的作用，C 分梳板对提高质量起到重要的

作用。

梳棉机老机改造增加分梳板的原则是中低支纱增加 A、B、C 三块分梳板,30—40 支纱增加 B、C 二块分梳板,精梳纱增加 C 分梳板。

机 型	老泼来脱机	国产 FA201 机
有无预分梳装置	无	有 A、B、C 三块分梳板
定量(克/5 米)	24.6	24.6
刺毛辊速度(转/分)	1250	969
锡林速度(转/分)	347.2	374
道夫速度(转/分)	27	28.5
单产(公斤/台时)	24.3	27.3
棉卷含杂率(%)	1.08	1.03
生条棉结(粒/克)	142.6	69.2
生条杂质(粒/克)	107.6	99.2
细纱棉结/千米	346.0	223.2
细纱粗节/千米	301.5	214.9
细纱细节/千米	21.4	20.8

立达 C₄ 梳棉机有预分梳板及后分梳板比无预分梳板及后分梳板时棉纱质量的提高的试验如下:使用原料美棉 1 $\frac{3}{32}$ 英寸

设备 C₄ 梳棉机。单产 40 公斤/台时。

纱支精梳英支(Ne)40 支(14.8tex)。

棉 纱 质 量	条干 U%		—4%
	细节/千米		—18%
	粗节/千米		—26%
	棉结/千米		—28%
	断裂强度(CN/tex)	相 同	相 同
		C ₄ 无固定预 及后分梳板	C ₄ 有固定预 及后分梳板

二、一九八〇——一九八五年对新梳棉机的开发从三方面进行:

(一)对刺毛辊的开发:

1. 西德 DK715 梳棉机从加大给棉罗拉直径到 100 毫米改为锯齿式或菱形给棉罗拉,采取低刺毛辊速度减少短绒的产生,同时采用增加预分梳面积及后分梳面积,增加梳理面积来提高道夫速度增加生产的办法。(意大利 Marzoli 的 C₄₁ 及 C300 梳棉机等亦采用同样办法)。

2. 立达 C₄ 梳棉机把从给棉板喂入方法改成罗拉喂入方法,减少了纤维的损伤。

3. 多刺辊的开发如西班牙 ZacaricoRosique 生产的 AP—2081 型梳棉机是用二个刺毛辊, 第一刺毛辊 750 转/分, 第二刺毛辊 850 转/分; 第一刺毛辊金属针布采用 90°工作角每英寸 4 齿; 第二刺毛辊针布采用 75°工作角每英寸 7 齿, 每平方英寸 142 齿, 易于剥取转移, 起预分梳作用。又如 Ingostadt 公司生产的 KU12 型梳棉机用三个刺毛辊, 第一刺毛辊 920 转/分, 第二刺毛辊 1350 转/分, 第三刺毛辊 1800 转/分的办法。它们主要把第一只刺毛辊的速度不超过 950 转/分, 第一只刺毛辊用金属针布采用 90~95°工作角, 防止了对纤维的损伤。双刺毛辊与三刺毛辊由于增加了除尘刀及除杂区, 提高了除杂效果。

如立达 C_{1/3}、C₄ 及西德 DK715 等梳棉机刺毛辊速度与锡林速度的系列化配套情况及刺毛辊与锡林表面线速比情况:

立达 C _{1/3}	刺毛辊速度	锡林速度
长绒棉	650(转/分)	260(转/分)
陆地棉	920(转/分)	360(转/分)
棉型涤纶	870(转/分)	360(转/分)
立达 C ₄	刺毛辊速度	锡林速度
长绒棉	{ 634(转/分)	254~281(转/分)
	{ 753(转/分)	303~335(转/分)
涤纶棉	{ 753(转/分)	303~335(转/分)
	{ 899(转/分)	360~400(转/分)
陆地棉	{ 899(转/分)	360~400(转/分)
	{ 949(转/分)	381~425(转/分)
印度棉粗绒棉	{ 1130(转/分)	453~502(转/分)
	{ 1348(转/分)	540~600(转/分)
DK715	刺毛辊速度	锡林速度
陆地棉	938(转/分)	360(转/分)
涤纶棉型	635(转/分)	300(转/分)

刺毛辊与锡林线速比

立达 C _{1/3}	棉	1:2
立达 C ₄	棉	1:2.28
DK715	棉	1:2
立达 C _{1/3}	涤	1:2.25
立达 C ₄	涤	1:2.29
DK715	涤	1:2.48

在 $C_{1/3}$ 梳棉机的工艺配置系列化中锡林 360 转/分时刺辊 920 转/分,而在 C_4 梳棉机中把锡林 360 转/分时刺辊速配套 899 转/分。使 C_4 在锡林 425 转/分刺辊只配到 949 转/分。

(二)增加梳理面积。在设计新梳棉机时把锡林位置提高,道夫及刺毛辊位置向下移,这样梳理区的面积从传统梳棉机的弧度 204.79° 达到 245.87° (从锡林上一个圆周为 360° 弧度计)就是说分梳安装区比传统梳棉机增大 20.06%,这样可以在前后罩板处各加 4 块分梳板的地位。积极梳理依靠回转盖板,消极梳理依靠固定盖板。

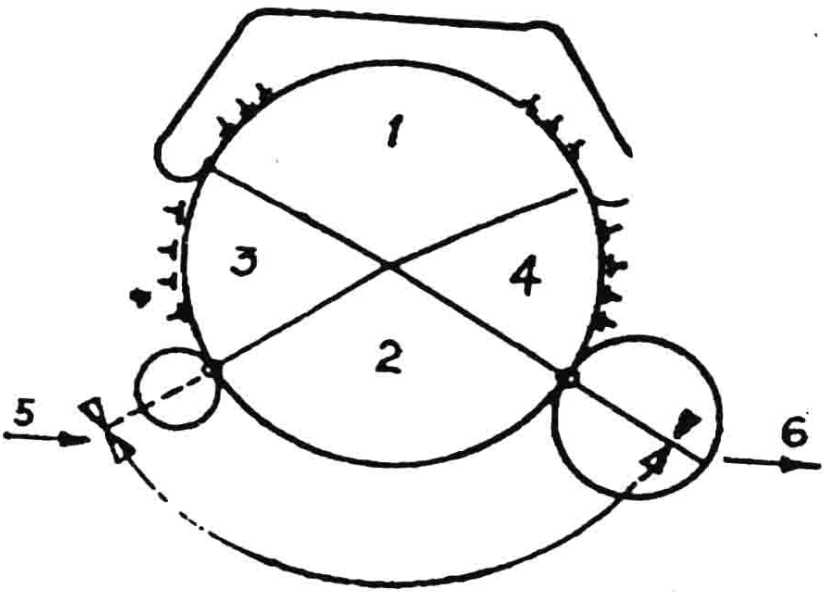
从工作盖板及分梳板的增加计算分梳面积的增大。

机 型	立达 C_4	立过 $C_{1/3}$	A186
工作盖板	43	42	40
机后固定分梳板	4	相当 2	0
机前固定分梳板	4	0	0
盖板及分梳板总数	51	44	40

C_4 比 $C_{1/3}$ 分梳面积增大 15.9%

C_4 比 A186 分梳面积增大 27.5%

按照梳理面积与单产的关系来说梳理面积增加 27.5%,单产亦增加 27.5%,但是经过实践,发现产量可以增 50% 以上(是传统梳棉机单产的 150% 左右)。道夫与锡林的速比可以大大减少,传统梳棉机为 1:25~35,现在可达 1:10~15。



- 1. 梳理区
- 2. 锡林下部
- 3. 预分梳
- 4. 前分梳
- 5. 喂入
- 6. 输出

(图 2-10)

梳棉机增加梳理面积后提高道夫速度的实际使用情况