

大纺织：大纺织，则要把纤维原料的初加工、 缫丝、 针织印花染色、 整理、 化纤生产、 服装， 从原料到最终的产品都包括在内。

**Upopen-end spinning**：非自由端纺纱 喂入点至加捻点之间的须条是连续的纺纱方法

**Open-end spinning**：自由端纺纱 喂入点至加捻点之间的须条是断开的纺纱方法， 纺出的纱是真捻结构

纺纱过程的 4 个阶段

松解（：第一步都是先把纤维原料中的局部横向联系彻底破除， 这就是松解；

集合：牢固建立首尾相接的横向联系。

松解是集合的基础和前提。

松解集合：，要分成开松、 梳理、 牵伸、 加捻等 4 个步骤。

开松：把大的纤维团扯散成小纤维束、 纤维束的过程， 使纤维间的横向联系规模缩小， 为进 一步松解为单纤维创造条件。

纺纱系统分类的依据是什么？分为几个系统？

环锭纺在生产效率上的主要矛盾是什么？如何解决？

高速与大卷装

(1) 钢丝圈的速度不可能有突破性的提高；就用目前的材料， 钢丝圈线速度  $\max=40\text{m/min}$

(2) 纲领直径不可能有大的增加。直径增大， 惯量增大， 断头增加。直径增大， 钢丝圈线 速度增大， 断头增大甚至难以纺纱。

1) 棉型普（粗）梳工艺流程

原棉 配棉：

开清棉 梳棉 头道并条 二道并条 粗纱 细纱 后加工

--开松 ---梳理 ----牵伸----- 加捻 --

(2) 棉型化纤纯纺纱工艺过程图

棉型化纤：

开清棉 梳棉 头道并条 二道并条 粗纱 细纱 后加工

--开松 --梳理 -----牵伸-----

-----加捻-----

(3) 棉型精梳工艺过程图

原棉 配棉：

开清棉 梳棉 精梳准备 精梳 精梳后并 粗纱

细纱 后加工

4 棉型化纤 / 普梳（精梳）棉混纺工艺过程图

原棉 配棉：开清棉 梳棉

混一并 混二并 混三并

棉型化纤：开清棉 梳棉 粗纱 细纱 后加工

纺纱原料：具有一定细度、 强力、 可纺性， 可以制成纺织品的天然纤维和化学纤维。

原料选配的目的、 原则：原料选配的目的保证最终产品质量长期稳定、 合理使用原料、 节约

原料降低成本 (2) 原料选配的原则满足最终产品的特征与品质稳定、 稳定生产提高劳动

率、 降低成本， 采用廉价 低档的原料

临界混纺比：同样的混纺原料成分， 在混纺比不同时， 在某一混纺比处存在着混纺纱的强力

最低点， 此时的混纺比称为临界混纺比。

分类：把适合纺某种产品的原棉归为一类。

排队：将接替的原棉进行排队，以便交替使用

2 简答：分类排队应注意的问题。

主体成分、队数、交叉抵补混合棉各唛头间原棉性质差异控制品级差异纱线种类与原棉性状配棉时质量指标的控制范围。

：1-2 级；长度差异 < 3mm；细度差异  $\pm$  300Nm；成熟度 1.6-1.9；含杂差异 < 1.5%，回花再用棉的使用 3-5%

化纤长度与细度的选择方法

与天然纤维混纺，要求长度基本接近：

细度选择：棉 1.1-1.56dtex，毛 2-3.0dtex

长/细比（化纤 / 化纤）： $L/T=23$ ，> 23 柔软、强度高；< 23，挺括、仿毛

化纤强伸度选择应注意的三个问题

混纺纱强度较各成分混纺时的大的为小，亦较纯纺时的加权平均强度小

为提高混纺纱的强力利用率，两个成分的断裂伸长率越接近越好，如果必须要混用断裂伸长率差异大的纤维则断裂伸长率较大的纤维屈服模量越小越好。混纺比避开临界混纺比单一成分混纺，纤维的断裂伸长率的变异系数越小越好。

常用的原料混合方法。

纤维层混合 棉包（块）、棉箱（块）

强制混合 称重（纤维丛）、条子混合（并条机上）

随机混合（尘龙、梳棉机）

强制（纤维层 + 随机）+ 条子

3 表述：原棉的主要工艺性能

长度 决定纺纱的细度、工艺、设备。陆地棉：25-32mm 海岛棉：33-39mm

长与短的区别（陆地棉） ~25.4mm（short）26~29mm（middle）29~32.7mm（long）

SKF的总结：纤维长度与纺纱细度的关系

纤维长度 细度（dtex） 可纺纱线密度（tex）

< 28mm 1.72-2.56 14-40

> 28mm 1.22-1.56 5-13

细度 纱线截面的纤维根数  $n=T(\text{纱})/T1(\text{纤维})$   $n$ -强力， $n$ -条干均匀度，但是易扭结成团陆地棉：1.5-2.0dtex 海岛棉：1.2-1.4dtex 划分细和粗的概念（马克隆尼）

< 3.5 极细、3.5-3.9 细 4.0-4.4 一般 4.5-5.0 粗[常用 3.7-4.2] > 5.0 非常粗

(3) 成熟度陆地棉：1.4-2.0，而纺纱最理想的是：1.6-1.9

(4) 强力海岛棉（4cN-5cN）> 陆地棉（3-4cN）吸湿性（纤维回潮率） 实际回潮率

< 3.96 非常干 3.96-5.8 干燥 5.9-6.1 一般 8.5-10.5 稍湿

分类注意 3 个问题：资源、气候、单唛试纺

涤/精梳棉 (60/40) 采用条子混合，求混纺的各自喂入根数，涤纶生条定量及精梳棉条定量。

解：

设涤纶生条定量与棉精梳条定量相等  $g_1=g_2=20g/5m$

则有：

$60/n_1:40/n_2=1$

取  $n_1+n_2=6$ ，则  $n_2=6-n_1$

$60/n_1:40/6-n_1=1$

解得  $n_1=3.61$  根 (修正到  $n_1=4$  根,则  $n_2=2$  根)

修正精梳条定量

$60/4:40/2=20:g_2$

解得  $g_2=26.67g/5m$

普梳纱奇数准则:

落棉率: 落棉率是落棉重量与喂入原棉重量的比值

落棉含杂率除杂效率: 落棉含杂率是指落棉中杂质重量与落棉重量的比值

除杂效率是指落杂率与原棉含杂率的比值

2.简答: 开清棉流程组合原则

开清棉流程组合原则: 精细抓取、充分混合、逐渐开松、早落防碎、以梳代打、少伤纤维

清梳联(现代)具有的 8 个特点

短流程, 流程的组合体现出多样性和灵活性 (2) 多包排列精细抓棉, 180 大包, 棉束 25~30mg

均匀 (3) 流体力学原理早落少碎高效除杂 (4) 多仓混棉混合均匀 (5) 以梳代打渐进开松

柔和 (6) 强力去除异纤微尘 (7) 清梳联 (8) 机电一体化数字化纺机

影响抓棉效果的主要因素

1) 刀片伸出肋条距离(小、插入浅、抓取棉块小开松好)

(2) 抓棉打手转速(高, 棉块平均重量轻)

(3) 抓棉打手间歇下降的距离(小、产量低开松好)

(4) 抓棉小车的运行速度(高, 刀片与棉块接触时间短棉块小)

分别写出时差及程差混棉的特点及影响因素

时差特点: 逐仓顺序喂入、阶梯储棉视频、同步输出、多仓混棉。影响混棉因素: 时间差、原料密度、仓数

程差式混棉的特点: 同时输入、多层并合、先后输出、多层混合影响程差混棉主要因素: 路程差、原料密度、仓数

自由状态、握持状态下的开松各有什么特点?

自由状态特点: 开松作用缓和、纤维不易损伤、杂质不易破碎、除杂效果稍差

打击力大、除杂作用强、杂质易破碎、纤维易损伤

影响开松的因素及清棉效率的因素

开松方式: 扯松 自由打击 握持打击; 为防止杂质破碎, 应多安排自由开松, 少安排握持打击

开松打手: 角钉辊筒、豪猪式、翼式(回放)

尽可能多使用梳针、锯片、锯齿, 少使用矩形刀片。

打手速度  $n$ :  $n$  开松次数、开松力、强度 除杂、纤维损伤 杂质破碎;

纤维块 阻力 开松作用 开松速度

纤维块 阻力 开松作用 开松速度

开松机件之间的隔距

开松作用强 纤维损伤杂质易破碎; 如何选取:

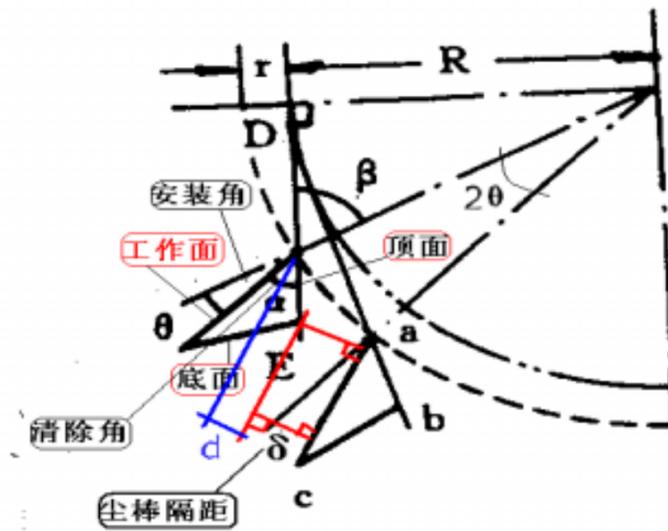
罗拉~打手: 纤维层厚、密度大、纤维长 大;

打手~尘棒: 进口到出口, 纤维密度逐渐减小、逐渐松解 从小到大;

尘棒~尘棒: 进口到出口, 棉束逐渐减小体积增大, 从大到小;

开松机件的配置: 辊筒表面的角钉、锯齿均布; 植针密度大, 开松作用强; 纤维块大时, 植针密度应小, 纤维块小时, 植针密度应大

在尘棒安装图并标注: 安装角、隔距、三面一角。



简要说明尘棒安装角与隔距的关系

与二者关系 在机外用手轮同时调节

a—相邻 2 个尘棒顶点间距离； —尘棒安装角；

—尘棒隔距； —相邻 2 个尘棒顶点间距离 a 所对圆弧中心角的 1/2，d—如图所示 =20-40 度，

$$d = a \cos(\theta + \phi) - r$$

3. 写出以下工艺流程

清梳联示范流程

**开清棉设备**

**抓** → **混** → **清** → **除**

⊕

**气流输送**

传统开清棉示范流程

4. 论述清梳联与传统开清棉的比较优势。

清梳联技术已经成为实现纺织技术现代化的重要标志之一。实现了开清棉工序与梳棉工序的连续化生产，其经济效益体现在节约用人、节约用电、提高劳动生产率、提高产品质量、改善生产环境、提高原棉制成率、降低配棉等级、节约设备维修费用、节约占地面积等 9 个方面。

尘棒安装角：尘棒顶点 A 到打手中心 O 的连线与尘棒工作面 ac 之间的夹角。

尘棒隔距：b 点到相邻尘棒 ac 面的垂直距离

抓棉机的工艺功能：多包取用、精细抓棉、瞬时混合、“细小匀”

梳理、梳理是将纤维间的横向联系基本解除，同时建立纤维首尾相搭的纵向联系

给棉板分梳工艺长度、刺辊 / 给棉板隔距点 A 以上一段给棉板长度 + 鼻坎长度

$$L_a = L_1 + a = L_3 + a + (R + r) \tan \theta$$

混合作用：由于纤维在梳棉机内停留的时间不同，是同一时间喂入机内的纤维分布于不同输出时间之棉网上，使先后喂入机内的纤维凝聚于同时输出之棉网上

均匀作用：梳棉机吸收纤维，使生条短片段不匀减小的作用

梳理工序的任务。

梳理：对棉束进一步予以细致梳理 分解为单纤维

除杂：流体力学原理，除去纤维中细小杂质

混合均匀：在锡林、盖板之间实现单纤维之间的混合均匀，实现纱线结构均匀

成条：纤维沿纵向首尾相搭 生条

分梳、剥取、提升的条件？

分梳及条件

1、2 两针齿平行配置 1、2 两针面具有相对速度  $V_1$  及  $V_2$ ，速度同向且  $V_1 > V_2$  大的针密 500-1000 枚/in<sup>2</sup> 小的隔距 ( 6-13 )” /1000

剥取条件

1、2 两针面针齿交叉配置； 1、2 针面上  $V_1, V_2$  同向，  $V_1 > V_2$ ，1、2 针面具有大的针密 500-1000 枚/in<sup>2</sup>，1、2 两针面之间小的隔距 ( 6—13 )” /1000

提升条件：

1、2 两针面针齿平行配置； 1、2 两针面上  $v_1$  与  $v_2$  同向，  $v_2 > v_1$ 、2 两针面上有大的针密；1、2 两针面间小的隔距

为什么紧隔距才能强分梳？

1. 针刺入纤维层深，接触纤维多； 2. 纤维被针面握持分梳长度长，梳理力大。 3. 两针面间转移的纤维量多。 4. 浮于两针尖的纤维少，不易搓成棉结。

隔距进口大，可减少纤维充塞，出口大，易走动。

为什么生条会产生后弯钩？

作图：画出梳棉机刺辊、锡林、道夫、盖板相对位置图、回转方向、针齿配置、标注两针面作用分类。

3. 论述：

影响刺辊分梳的因素有哪些？如何影响？

影响刺辊落棉机械工艺因素；

(1)  $nt$ ， $nt$ ，分梳度  $C$ ，杂质易暴露，落杂 但是涉及要特别注意纤维的特性、转移速比。

(2) 落杂区长度：

1 区，A 除尘刀，含大杂较多时，应加大 1 区长度 ( 30-50mm )；2 区，除尘刀 小漏底进口为重点落杂区，部分大杂及多数小杂均应在此落下，当小杂较多时， 2 区长度应  $> 1$  区。

2 区长度加大，可纺纤维落下多，注意气流回收， ( 89-114mm )；3 区小漏底进口 出口，利用气流压力排除短绒和尘杂， ( 165-200mm )，含杂多时，用弦长短小之小漏底 ( 尘棒 + 网眼式 )，含杂少时用弦长较长之小漏底 ( 网眼式 ) ；

(3) 尘刀位置：分配 1、2 两个落杂区长度， 击碎杂质与改变杂质运行轨迹。 工艺为：高低、工作角、尘刀-刺辊隔距 ( 0.3-0.43mm ) 不能太大，太大，第一区落杂太少， 第二区负担大。低刀大角度、多落多回收。

(4) 小漏底工艺：进口 4.76-9.53mm，含杂多，入口小；出口 0.4-1.6mm，出口小，压差大，多排短绒。

(5) 小漏底的规格 ( 弦长 ) 应根据所纺纤维调整。

金属针布的主要特点

、锡林针布：小、浅、尖、薄、密

(1) 小，工作角  $c$  小，小，有利于穿刺、分梳、棉结少，太小易缠绕；大，有利于转移、太大，转移率太高，质量差；化纤工作角  $>$  棉工作角

(2) 浅，浅齿  $hc$  ( 为什么？ )  $hc$ ，纤维处于针齿尖部，露出针面长度增加对交替转移、分梳有利；  $hc$ ，齿隙小，充塞纤维少负荷轻减少棉结，不绕锡林

$hc$ ，总高小，抗轧；  $hc$ ，才有可能做到工作角小，为增加齿密创造条件；  $hc$  发展历史

从 3.2 2.8 2.5 2.0 1.8 1.5mm

棉：齿深 0.5-1.0mm 化纤：0.6-0.35mm

(3) 薄和密，指的是针布的基部厚度小，齿密大，则锡林的分梳度大， $N_c$  锡林的梳理度  $C$  若  $C=1$ ，棉结大量上升，要求  $C > 3$ 。棉  $N_c > 化纤 N_c$

锡林的横向齿密  $>$  纵向齿密 (轴向齿密  $>$  周向齿密)，减少漏梳通道，意味着针齿的厚度减小，纵向齿密亦应增大，但因为是前后重复梳理，不如横向重要。英国一专利：

1155605

介绍：横 / 纵  $> 1.75$ ，实际上，目前已经达到 4.0

4) 尖，齿顶面积小、小，锋利，有利于穿刺分梳一般齿顶面积为：宽 0.05-0.1mm，长 0.05-0.15mm 面积 = 0 全冲齿

道夫转移率

(1) 定义：锡林向道夫转移的纤维占参与作用的纤维的百分率

6%-15%

刺辊分梳度 (每根纤维受到的平均作用齿数)

式中： $C$ —分梳度 (齿数 / 每根纤维)； $nt$ —刺辊转速 (转 / min)； $z$ —刺辊总锯齿数； $L$ —纤维长度 (mm)； $T_{\text{tex}}$ —纤维线密度； $V$ —喂棉速度 (m/min)； $W$ —棉层定量 (g/m)

精梳准备工序的偶数准则；为保证喂入精梳的小卷中纤维大多数为前弯钩，准备工序机台数 (工艺道数) 按偶数道数设置

钳次、钳板前后摆一次

前进 / 后退给棉、前进给棉：钳板前进时发生的给棉动作后退给棉：钳板后退时发生的给棉动作

落棉隔距、精梳机钳板摆动到最前位置时，下钳板钳唇下缘到后分离罗拉表面的距离

分界纤维长度  $L$  从理论上分析，存在一种纤维长度  $L$ ，比  $L$  短的纤维进入落棉，比  $L$  长度的纤维进入精梳棉网， $L$  称为分界纤维长度

精梳准备工序任务及精梳工序任务

精梳准备工序任务

1、制成均匀小卷。便于精梳机加工 2、伸直平行纤维。提高小卷中纤维的伸直度、平行度与分离度，以减少精梳时纤维损伤和梳针折断，减少落棉中长纤维的含量，有利于节约用棉。

精梳用于高品质、高支数、特种纱，属插入工序

(1) 排除生条中一定长度以下的短绒 (2) 排除生条中残存的棉结、杂质 (3) 进一步伸直、平行、分离纤维 (4) 均匀成条

三种精梳准备工艺。

1、条卷工艺：生条 并条机 条卷机 精梳机

2、条卷、并卷工艺 (条并卷工艺) 生条 条卷机 并卷机 精梳机

3、条并卷联合工艺生条 并条机 条并卷联合机 精梳机

精梳一个钳次的四个阶段

(1) 锡林梳理阶段 (2) 分离前的准备阶段 (3) 分离接合阶段 (4) 梳理前的准备阶段

3.分析论述

三种精梳准备工艺比较

条卷工艺流程特点机器少，占地面积少，结构简单；由于牵伸倍数较小，小卷中纤维伸直平行不够，由于采用棉条并合方式成卷，制成的小卷有条痕，横向均匀度差，精梳落棉多

总并合数 120-180，总牵伸 7-12 倍，牵伸倍数小、纤维伸直平行不够，在精梳机上往往会引

起好纤维进入进入落棉而使落棉增加，小卷定量轻 (35-50g/m)，准备质量低、曾经大量使用，目前趋于淘汰

并卷工艺特点是小卷成形良好，层次清晰，且横向均匀度好，有利于梳理时钳板的握持，落棉均匀；适于纺特细特纱总并合数 120-186，总牵伸 7-12 倍，牵伸工艺同条卷工艺。区别是第二种工艺经过 6 层棉网叠合小卷横向均匀度优于第一种，有利于精梳可靠握持，落棉均匀且少于第一种工艺，用于高支纱

条并联工艺总并合数 180-380，总牵伸 10-40 倍，牵伸与并合大，改善纤维伸直与均匀度，减轻精梳机梳理负担，能提高产量大大减少可纺纤维进入落棉数量，但占地大，纺制长绒棉时，因牵伸倍数过大易发生粘卷

分析给棉工艺对落棉及梳理质量的影响

(1) 给棉方式：落棉隔距相同时，后退给棉落棉率 (15-25%)，前进给棉落棉率 (13-18%)；后退给棉落棉率大于前进给棉落棉率；后退给棉方式重复梳理次数 > 前进给棉；梳理质量好，棉网好；

(2) 无论前进还是后退给棉，给棉长度小 (一般为 5.2mm 或者 4.7mm)，重复梳理次数增加，故当产品为高支纱质量要求高时，可采用后退给棉及小给棉长度；

(3) 小卷定量 60-70g/m，小卷结构要求不粘卷，两端平齐

(1) 精梳机理论产量

$$(15) \text{ 底盘一转增容装置的往复次数 } i = \frac{50 \times 48}{30 \times 24} = 3.3$$

(16) 理论产量  $G$  精梳机的理论产量  $G$  由锡林转速  $n_1$ 、小卷定量  $g_1$ 、每钳次给棉长度  $A$ 、每台眼数和落棉率  $P$  决定

$$G = \frac{n_1 \times 60 \times g_1 \times A \times 8 \times (1 - P)}{1000 \times 1000} = 0.00048 \times n_1 \times g_1 \times A \times (1 - P)$$

(17) 定额产量

定额产量 = 理论产量 × 时间效率

精梳机的时间效率一般为 90% 左右