

棉纺织企业

工人中级技术培训讲义

精梳

江苏省纺织工业厅教育处

无锡市纺织工业局

前 言

为了适应纺织工业生产发展和满足棉纺织厂保全保养、检修工人学习技术的需要，我厅受纺织工业部教育司的委托，由无锡市纺织工局和无锡市纺织工程学会组织编写组，根据纺织工业部一九七九年五月颁发的《棉纺织企业工人技术等级标准》保全、检修工四～六级工应知应会的内容，编写了一套中级技术培训棉纺、棉织专业课程讲义。该讲义共分十册：《清棉》、《梳棉》、《并条》、《粗纱》、《精梳》、《细纱》、《胶辊、胶圈》、《筒、拈、摇》、《准整》、《穿接》、《织机》等。

这套讲义是根据生产的发展和读者的意见，从棉纺织厂生产实际出发，进行编写的。可供完成初中文化教育和初级技术培训（补课）的保全、检修工进行中级技术培训的专业教材，也可作为棉纺织厂保全工人自学的参考材料。

《精梳》讲义针对国内棉纺织厂设备情况，以A201C型精梳机居多数，且A201、A201B、A201D型精梳机大多数的部件与A201C相同，都具有一定的参考价值，因此我们选定上海第一纺织机械厂生产的A191B型条卷机，A201C型棉精梳机及配套使用的辅助设备为主，着重阐述各机的机械结构，作用原理及平装技术要求。同时也介绍了精梳设备的发展历史，国内外精梳设备的主要技术特征，及A191B型条卷机、A201C型精梳机一些常见机械故障和质量疵点的产生原因和排除方法。

本讲义主要由无锡市第二棉纺织厂仇国平同志执笔编写，戚建国同志修改。由无锡市有关棉纺织厂工程技术人员和专职

技术教师审查讨论，最后由无锡市纺织工业局高级工程师郭孝承同志审核。在编写过程中得到有关单位支持，我们在此致以诚挚的谢意。

由于我们经验不足，水平有限，时间仓促，讲义中难免有错误和不妥，热忱希望广大读者提出批评和指正。

江苏省纺织工业厅教育处 教材编写组
无 锡 市 纺 织 工 业 局

一九八六年二月

目 录

第一章 概 述

第一节 精梳工序的任务	(1)
第二节 精梳工序的生产流程	(1)
第三节 精梳机的发展过程	(2)
第四节 国产系列精梳机型号及技术特征	(5)

第二章 精梳机的准备工艺

第一节 预并机的作用	(7)
第二节 条卷机的作用	(7)
第三节 条卷机机械结构作用原理和 平装技术要求	(8)
第四节 条卷机的传动控制系统	(14)
第五节 条卷机的常见故障及排除方法	(16)
第六节 A191B型条卷机的工艺计算	(18)

第三章 精梳机的工艺过程及运动配合

第一节 A201C型精梳机工艺过程	(22)
第二节 精梳机的运动配合	(23)

第四章 精梳机的机械结构作用原理及平装技术要求

第一节 机架的平装技术要求	(26)
第二节 墙板的平装技术要求	(29)
第三节 喂给机构	(30)
第四节 钳板机构	(32)
第五节 梳理机构	(36)

第六节	植针工作	(41)
第七节	分离接合机构	(44)
第八节	落棉排除机构	(51)
第九节	牵伸机构	(56)
第十节	圈条成形机构	(60)
第十一节	自停装置	(62)
第十二节	主要隔距的校正方法	(63)
第十三节	工艺计算	(68)

第五章 常见机械故障及排除方法

第一节	车中主要机械故障及排除方法	(76)
第二节	车头部分机械故障及排除方法	(83)
第三节	车尾部分机械故障及排除方法	(86)
第四节	电气故障及排除方法	(88)

第六章 质量分析及措施

第一节	条干不匀率	(91)
第二节	落棉率、眼差	(100)
第三节	棉结杂质	(104)
第四节	精梳棉条短绒率	(106)
第五节	精梳棉条重量不匀率	(106)
第六节	温湿度与精梳生产的关系	(107)

第七章 引进设备、国产新机简解及新技术应用

第一节	引进设备简解	(112)
第二节	国产新型精梳机简解	(118)
第三节	新技术的应用	(122)

第一章 概 述

第一节 精梳工序的任务

在棉纺工程中，经过清、钢两工序开松、除杂之后，在制成的生条中，尚含有一定数量的短纤维和棉结杂质，纤维伸直平行度也较差，妨碍成纱质量的提高。因此，我们把经过清、钢、条、粗、细五大工序的流程，称谓粗梳纺纱系统。这种纺纱流程，一般只能生产出质量要求并不太高的普通纺织品。

随着人们物质生活水平的不断提高，在国内外市场上，对于高质量的高档纺织品的需求量，越来越大。如细号高档府绸、汗衫、防羽布、涤棉混纺织物等，都要求具有纱条结杂少、条干均匀、织物细薄光洁、滑爽而光泽好，耐穿耐磨等高档的棉纺织物。

为了达到上述的质量要求，在钢、并工序之间增加一道加工工序——精梳工序。这样由清、钢、精、条、粗、细六大工序所组成的流程，就称谓精梳纺纱系统。精梳工序是为了纺制质量要求较高产品的重要工序，其主要任务：

- (一) 排除规定长度以下的短纤维；
- (二) 清除纤维中间残留的棉结杂质；
- (三) 使纤维进一步伸直平行、松散；
- (四) 并合牵伸制成条干均匀的精梳棉条。

第二节 精梳工序的生产流程

精梳工序的生产流程有以下三种：

1. 予并机→条卷机→精梳机→精并机。

这是国内绝大多数棉纺厂所使用的工艺流程。一般预并机、精并机是A272C、F型，条卷机为A191B型，精梳机为A201B、C型。该流程具有设备简单、能耗低、占地小，容易掌握等特点。但是普遍认为，在条卷机上，由棉条并合成棉层过程中，小卷棉层的横向均匀度往往不够理想，会影响精梳机的梳理效果。

2. 予并→条卷机→并卷机→精梳机

这是国内引进的瑞士立达公司成套精梳设备所配置的工艺流程。即E2/4a型条卷机，E4/1a型并卷机，E7/4型精梳机。该工艺流程是由小卷棉层并合的，改善了小卷棉层的横向均匀度，有利于精梳机钳板对纤维握持和锡林梳理。但是，棉卷并合，采用5—8倍牵伸，粘卷现象较为严重。

3. 预并条机→条并卷机→精梳机

日本丰和公司生产的DYN:5型条并卷机，卡托莱K精梳机及丰田公司生产的SK4A条并卷机、CM8精梳机就是采用这种工艺流程的。该工艺流程一般经预并后上条并卷机制成小卷，供精梳生产。其特点是改善了小卷棉层的横向均匀度，小卷的粘连现象也比条卷并条为好。

第三节 精梳机的发展过程

解放前，我国只是在沿海城市少数棉纺厂中靠国外少量进口的精梳设备时停时开地进行生产精梳产品。而且大多是美国的纳司密斯，东德托克斯蒂马等公司生产的老式精梳机。速度慢，产量低。解放后五十年代末期，我们依靠自己的设计制造，诞生了第一代“红旗——2”精梳机。填补了我国精梳机设备制造上的空白。接着，为了尽快满足国内对精梳机的需求，

又进一步改进设计，制造了“红旗——3”型精梳机。

从一九六〇年起，对泼拉脱公司的精梳机，进行了测绘、结构分析和研究攻关，又生产了A201型精梳机。随着机台外型的改进和圈条器、条筒规格从 $\phi 350$ 毫米增大为 $\phi 400$ 毫米，以及质量的提高，A201型又发展成为A201A型。到一九六三年，A201A型精梳机开始大批量生产，并援外出口。从此彻底改变了我国精梳设备的落后面貌。

在六十年代末，至七十年代初，由于我国的化纤已有较大的发展，市场对涤棉织物的需求量已大大超过精梳生产能力。各地生产企业迫切要求提高精梳能力，对A201A型精梳机单机水平，提出了新的要求。对车头传动结构，进行了改造。以A201B型的连杆机构、差动轮系替代了A201A型的凸轮、扇形齿轮、离合器等传动结构。车速从100—116钳次/分提高到120—145钳次/分。由于车速的提高，暴露了圈条部分不适应高速的问题。因此又在A201B型的基础上，针对小车头圈条部分，再作改进。由原来的单桶双圈条，改为双桶单圈条，圈条盘改为吊培林式，适应了高速，提高了单产水平。这就是最后定型的A201C型精梳机。

通过几年来的改造，并在实践中不断总结和改进，技术水平有了较大的提高。为了赶超世界先进水平，从一九七三年起着手设计试制了A202型精梳机，在一九七八年进行了中试鉴定。由于机械性能和工艺效能与当时瑞士E7/4型精梳机尚有一定的差距，未能批量生产。但是通过设计调试，在总结成功经验的同时，也找到了存在差距的关键所在。一九七八年在吸取了国外先进设备的优点的基础上，又设计制造了FA251型精梳机，于一九八二年通过了中试鉴定。车速达到165钳次/分——200钳次/分。另一方面，针对A201C型精梳机，也进行如

下的改造：大车头由开启式门罩改为密封油浴式齿轮箱体；钳板摆动滑杆、滑块一端支承改为二端支承；各主轴均采用滚针轴承；牵伸胶辊加压改为弹簧摇架加压。使A201C型的机械性能有了更进一步的改善，运转稳定，噪声低，车速可达175钳次/分。改进后定型为A201D型精梳机。同时为了统一机型，使生产单位便于维修保养和提高半制品质量，对FA251型精梳机，又进行了改进。把三上四下曲线牵伸改为三上三下压力棒形式、行星圈条机构向A201C、D型精梳机靠拢。结构简单，操作方便，改进后定型为FA251A型精梳机。

第四节 国产系列精梳机型号及技术特征

表1-1 技术参数表

项目	型号	A201	A201B	A201C/D	A202	FA251	FA251A
设计车速(钳次/分)		116	165	165/175	190	220	220
眼数		6	6	6	8	8	8
眼距(毫米)		500	500	500	500	440	440
适纺纤维长度(毫米)		25~38	25~38	25~38	28~38	25~38	25~38
输出棉条根数		2	2	2	2	2	2
喂给棉形式		间隙回转	间隙回转	间隙回转	连续回转	连续回转	连续回转
喂入棉卷宽度(毫米)		230	230	230	270	270	270
喂入棉卷最大直径(毫米)		320	320	320	400	430	430
喂入小卷定量(克/米)		35~55	35~55	35~55	40~60	45~65	45~65
给棉罗拉直径	上	19	19	19	28	25	25
	下	15.4	15.4	15.4	/	/	/
给棉型式		前进	前进	前进	前进	前进或后退	前进或后退
给棉长度	齿数	10T 12T	10T 12T	10T 12T	12T 13T 14T		
	毫米	6.86 5.72	6.86 5.72	6.86 5.72	7.3 6.8 6.3	4.9~7.1	4.9~7.1
锡林直径	毫米	φ127	φ127	φ127	φ150	φ150	φ150
锡林梳针弧面角		90	90	90	72	72	72

项目	型号	A201	A201B	A201C/D	A202	FA251	FA251A
锡林针排数		17	17	17	17	17	17
分离罗拉直径 (毫米)		$\phi 23$	$\phi 23$	$\phi 23$	$\phi 28$	$\phi 28$	$\phi 28$
分离胶辊加压形式		拉簧	拉簧	拉簧	拉簧	弹簧摇架	弹簧摇架
有效输出长度 (毫米)		46.81	46.5	37.2	34	33.78	33.78
落棉率 (%)		5~25	5~25	5~25	5~25	5~25	5~25
牵伸形式		二上二下	二上二下	二上二下	二上三下	三上四下	三上三下
牵伸倍数		3.85~8.10	3.85~8.10	4.07~8.10	5.30~9.10	4.90~10	4.90~10
牵伸罗拉直径 (毫米)		31.75×25.4	31.75×25.4	31.75×25.4	35×22×28	28×22×30	35×35×35
牵伸加压形式		弹簧	弹簧	弹簧/摇架	摇架	摇架	摇架
圈条型式		单桶双圈条	单桶双圈条	双桶单圈条	双桶单圈条	行星式双桶单圈条	双桶单圈条
计算产量 (kg/台时)		9~12	12~15	12~20	15~25	16~40	16~40
主电机功率 (千瓦)		2.2	2.2	1.5	2.4	1.8	1.8
毛刷电机功率 (千瓦)		—	—	-/0.8	2.2	1.5	1.5
风机电机功率 (千瓦)		—	—	—	1.5	1.1	1.1
外形尺寸 (长×宽×高)		4713×1088	4713×1088	4940×1088	6250×1225	5710×1370	5620×1280
条筒规格 (直径×高)		350×910	350×910	350×910	350×910	400×910	400×910
				400×910	400×910		

第二章 精梳机的准备工艺

第一节 预并机的作用

在国内大多数的生产单位中，精梳工艺流程均采用：梳棉→预并→条卷→精梳→精并的形式。在制成小卷供精梳生产之前，预并起着十分重要的作用。

我们知道，通过开清棉、梳棉两个工序制成的生条，还含有较多的纤维疵点、棉结杂质以及短纤维，而且纤维的伸直平行度也较差，大部分纤维还呈弯钩状态。一般的生条中，纤维伸直率为50~80%，16毫米以下的短纤维含量达14~18%。这都是形成使纱条条干不匀率差、结杂多、强力低、光泽差的主要因素，给产品质量带来不良影响。预并机主要就是先解决生条中纤维的弯钩状态，经过4~8倍并合牵伸，改善条干，初步使纤维平行伸直；同时使棉条符合小卷工艺的定量要求。通过预并机生产的棉条，纤维的伸直率一般在70—90%，条干不匀率一般在14—20%之间。预并机采用A272F型并条机的，条干不匀率最好。

第二节 条卷机的作用

条卷机是将预并机制成的棉条，按规定顺序排列，经过1.05—1.3倍的牵伸后，卷绕在筒管上，制成一定宽度和长度的卷子，供精梳机使用。国产条卷机有A191、A191B、FA331—270、FA331—230等型号。对条卷机制成的卷子质量要求，主要是重量不匀率要求小于1%，两端无明显的大小头，无松边毛边，无粘连现象。

第三节 条卷机机械结构作用 理和平装技术要求

条卷机由输棉导条机构、牵伸机构、紧压罗拉、成卷机构及机架墙板等组成。

一、输棉导条机构

主要由导条罗拉，导条小压辊及装有导棉钉的梯形导条平台所组成。

1.主要作用：将预并条筒中的棉条引出，通过导条罗拉、小压辊，在导棉平台上排列成均匀的棉层，并输送到牵伸机构。

2.平装技术要求：

(1)导条平台的纵向中心线，必须与机身中心线在同一直线上。

(2)导条平台离地面的高度，必须与牵伸罗拉的表面相一致，纵横向水平以导条罗拉的水平为基准。

(3)两根导条罗拉的纵横向水平，应小于0.05/1000毫米。

(4)导条小压辊与导条罗拉中心偏转约16毫米。

二、牵伸机构

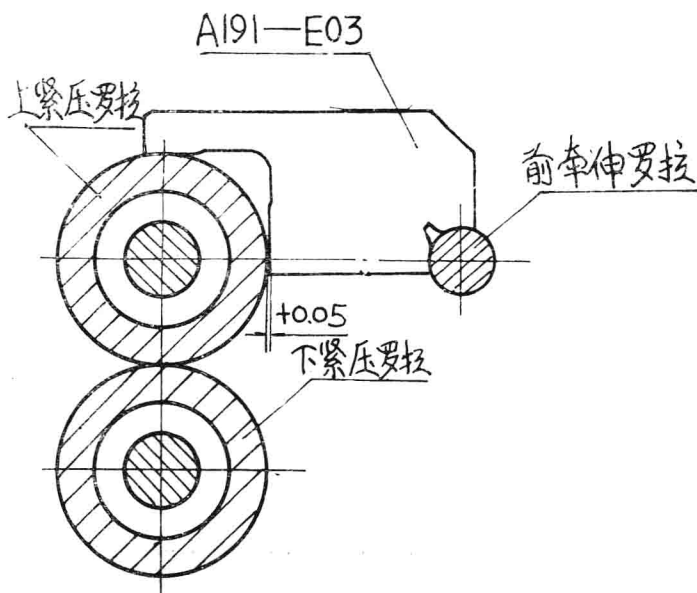
牵伸机构主要由牵伸罗拉、牵伸胶辊、弹簧加压装置及传动齿轮所组成。

1.主要作用：由输棉导条机构输送来的棉层，经过1~1.3倍牵伸后，由排列整齐的棉条成为棉网层状态，提高了棉层的纵横向均匀度，然后送入紧压罗拉

2.平装要求：

(1)、前牵伸罗拉位置定位，以紧压罗拉的位置为基准，

用A191—E03专用工具来校正。其间隙用塞尺来测量，掌握在0.05毫米之间（见图2—1）所示。

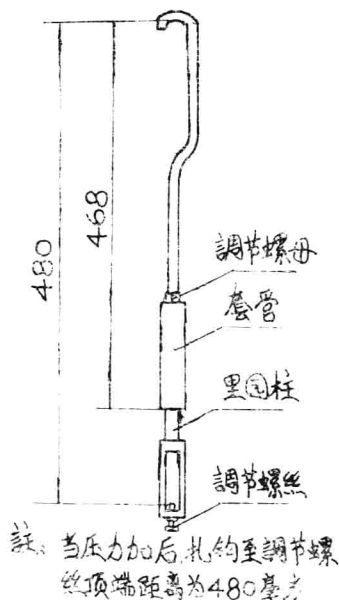


（图2—1）前牵伸罗拉定位方法

(2)、牵伸罗拉的偏弯应小于0.05毫米，纵横向水平应小于0.04/1000毫米。

(3)、两根牵伸罗拉的隔距，根据工艺要求，用隔距块垂直校正，间隙在0~0.08毫米。

(4)牵伸胶辊的加压，必须两端着实，保证释压松弛及扎钩不碰罗拉。每端加压各为20~22公斤。校正方法(见图2—2)所示，两端差异应小于1公斤。



(图2—2) 牵伸加压扎钩调节距离

三、紧压罗拉机构

由上下两只紧压罗拉和杠杆、重锤所组成。

1. 主要作用：将经过牵伸后的棉层通过加压，使其结构紧密，防止卷绕成小卷后棉层互相粘连。
2. 平装技术要求：两端加压要一致，紧压罗拉的表面应光滑、无毛刺，前后躺板集束块应能有效地控制棉层的两边。

四、成卷机构

由两只成卷罗拉、带有可调夹持距离的园盘，升降齿杆，摩擦制动加压装置，松夹园盘连杆手柄及手动升降连杆、棘轮

等组成。

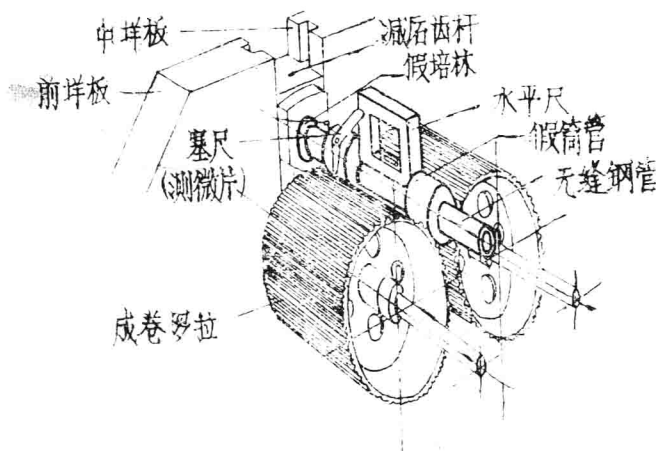
1. 主要作用：

将由紧压罗拉输出的棉层卷绕到筒管上，制成规定长度和宽度的卷子，供精梳机使用。

2. 平装技术要求：

(1)、用A191—E02专用工具串在升降齿轮轴承孔中，再用精密水平仪，在工作的有效动程内分上、中、下三处校正，误差应小于 $0.04/200$ 毫米。如果不符合规定，则可调节调节齿轮，使左端的高低同右端一致。水平调正后，必须拧紧调节齿轮上螺栓螺母，防止运转时走动失准。

同时，将升降齿杆和假筒管工具下降至最低点，使成卷罗拉与假筒管表面四侧均留有空隙，用塞尺测量，其间隙的最大最小之差，应小于 0.25 毫米。齿杆与滑槽的间隙在 $0.10\sim0.20$ 毫米（见图2—3）。



(图2—3) 减摩齿杆高低和居中位置的校正

(2)、园盘自转摆幅偏差应小于0.3毫米。

(3)、园盘与成卷罗拉四角的间隙，最大最小之差应小于0.6毫米。如果不符合要求，侧应校正成卷罗拉的位置及园盘夹持的紧松。

(4)、园盘夹持顶片磨灭程度应小于0.20毫米。

(5)、成卷罗拉的横向水平应小于0.10/200毫米。

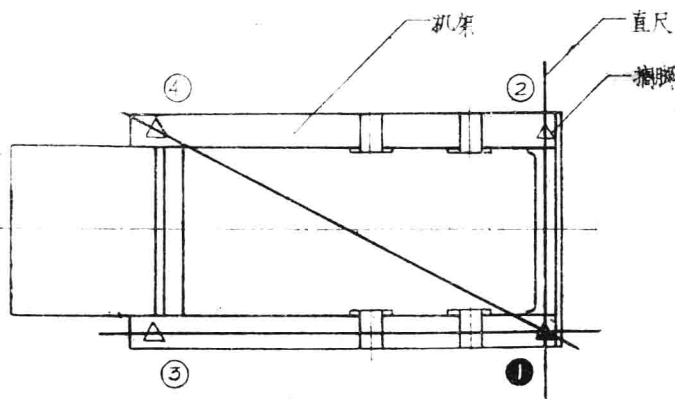
(6)、在控制园盘的夹持过程中，左右两侧必须同步。

五、机架、墙板部分

由长方形机身座，两侧相对称的前、中、后墙板组成，起到承受各部件的作用。

1. 机架的平装技术要求：

机架下面的地基，必须坚固、无松动。一般采用地坑，或直接安放在混凝土地面上。在平装前，应清除机架基准面边角上的毛刺。然后根据地面基准线将机架正位，使机架中心线、



(图2—4) 定点基准法校正机架水平步骤