

棉纺织企业

工人中级技术培训讲义

粗 纱

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、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，由无锡市纺织工业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》、《纺纱胶辊、胶圈》、《筒、拈、摇》、《准备》、《穿接》、《织机》等。

这套讲义是根据生产的发展和读者意见，从棉纺织厂生产实际出发编写的。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讲义，也可作为棉纺织厂保全工人自学的参考材料。《粗纱》讲义主要是以A453B型粗纱机为主，结合近年来A453E，A453F型的牵伸机构改造，并有重点的介绍国内A454型粗纱机及国外引进粗纱机的特征，本书着重阐述A453B型粗纱机的主要机械结构作用原理和平装技术要求。同时还提供日常生产中常见机械故障，产生原因和排除方法以及常见质量疵点造成原因。对粗纱机新技术应用和温湿度对生产关系等方面都作了一般介绍以供参考。

本讲义主要由周文渊、周金南两位同志执笔编写。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，

得到有关单位的支持，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

1986年2月

目 录

第一章 概述

- 一、粗纱工序的任务…………… (1)
- 二、国内粗纱机的发展情况…………… (1)
- 三、国产粗纱机的种类及技术特征…………… (2)
- 四、粗纱机的工艺流程…………… (2)
- 五、A453型粗纱机的传动系统 …… (4)

第二章 粗纱机的机械机构作用原理及平装技术要求

第一节 粗纱机基础部份的机械结构作用原理及

平装技术要求…………… (6)

一、基础部分的机械结构作用原理…………… (6)

二、基础部分的平装技术要求…………… (6)

第二节 粗纱机喂入机构作用原理及平装技术要

求…………… (12)

一、喂入机构的作用原理…………… (12)

二、A453B型粗纱机的喂入机构 …… (12)

三、移动装置…………… (14)

四、喂入机构的平装技术要求…………… (15)

第三节 粗纱机牵伸机构作用原理及平装技术要

求…………… (17)

一、牵伸机构的作用原理…………… (17)

二、牵伸装置的机械结构…………… (21)

三、国外引进的几种粗纱机的介绍	(37)
四、A453 B 型粗纱机牵伸机构的平装技术要求	(45)
第四节 粗纱机加捻机构的作用原理及平装技术要求	(59)
一、加捻机构的作用原理	(59)
二、A453 B 型粗纱机的加捻机构	(61)
三、加捻机构的平装要求	(67)
第五节 粗纱机卷绕机构作用原理及平装技术要求	(76)
一、卷绕机的作用原理	(76)
二、卷绕机构的组成	(77)
三、卷绕机构的平装要求	(82)
第六节 粗纱机升降机构的作用原理及平装技术要求	(93)
一、升降机构的作用原理	(93)
二、A453 B 型粗纱机的升降机构	(94)
三、升降机构的平装技术要求	(98)
第七节 粗纱机成形机构作用原理及平装技术要求	(101)
一、成形机构的作用原理	(101)
二、A453 B 型粗纱机的成形机构	(101)
三、成形机构的平装技术要求	(105)

第三章 粗纱机的工艺计算

一、A453 B 型粗纱机的传动	(109)
二、粗纱机的计算	(109)

第四章 粗纱机的常见机械故障及质量斑点的原因分析

- 一、常见机械故障的原因…………… (113)
- 二、常见质量斑点及原因分析…………… (118)

第五章 粗纱机新技术的应用

- 一、液力偶合器…………… (122)
- 二、防细节装置…………… (124)
- 三、新型锭翼…………… (130)
- 四、张力微调装置…………… (134)

第六章 粗纱工序温湿度与生产的关系

- 一、温湿度对生产的影响…………… (138)
- 二、粗纱工序的温湿度标准…………… (139)

第一章 概 述

一、粗纱工序的任务

生产经过并条工序的并合和牵伸之后，棉条的长阶段不匀，纤维的平行伸直程度和分离程度，都得到了很大改善。但在目前使用的普通环锭精纺机上，还不能用棉条直接纺成符合质量要求的细纱。为了满足细纱工序对喂入品的要求，粗纱工序的主要任务是：

1.牵伸：将棉条拉长拉细，并使纤维进一步伸直平行，纺成能适应细纱机牵伸能力的粗纱。

2.加捻：将牵伸后的须条，加上适应的拈度，使粗纱条具有一定的强力，以便于适应粗纱机的卷绕张力和细纱机的退绕张力，并有利于细纱机的牵伸。

3.卷绕与成形：将加捻后的粗纱，卷绕在筒管上，做成一定形状和大小的卷装形式，以便于贮存、搬运及在细纱机上加工。

二、国内粗纱机的发展情况

很早以前，粗纱机一般都采用二道或三道的粗纱机的工艺流程。后来，随着技术的不断发展，我国先后研制成功1251型，1271型单程二道粗纱机和1252型单程三道粗纱机，牵伸型式逐步由渐增牵伸、双区牵伸，发展到曲线牵伸和SKF弹簧摆动销牵伸。具备了优质高产和工艺适应范围广等特点。近年来，在对外开放的新形势下，消化吸收国外的新技术，粗纱机的技术装备有较大的改进。如采用较多新技术的A454型、棉型

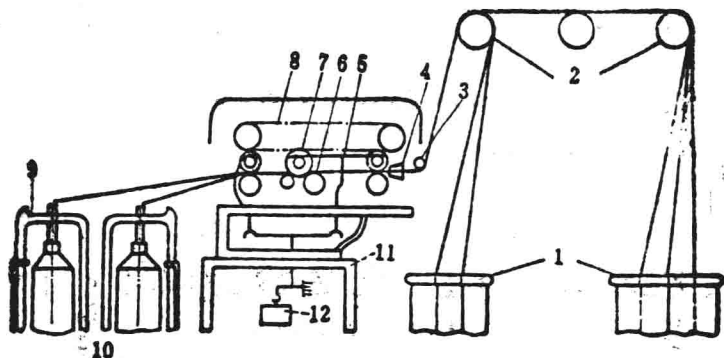
和中长二用型粗纱机，以及A 453型粗纱机的牵伸系列化发展等等，为用户提供了较广泛的机型选择和技术改造的借鉴。

三、国产粗纱机的种类及技术特征

国产粗纱机的型号较多，现将使用较广的几种粗纱机技术特征列表如下(表 1—1)：

四、粗纱机的工艺流程

各种粗纱机的工艺流程，可以分为喂入，牵伸，加捻，卷绕，升降和成形六个主要部分（见图 1—1）



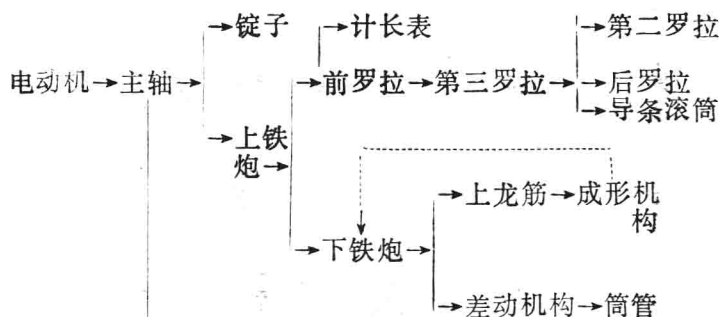
(图 1—1) A453B 型粗纱机工艺过程

1—棉条筒 2—导条滚筒 3—导条罗拉 4—喇叭口 5—加压装置 6—牵伸罗拉 7—牵伸胶辊 8—清洁绒圈 9—绞翼 10—粗纱 11—机面 12—加重锤

表1—1 国产粗纱机种类及主要技术特征

型号 规格	A453B	A453E	A453F	A453MA	A454	A454G	A456D	A456MA	A456G
锭距	168	168	168	168	180	180		216	
手别	左右手	左右手	左右手	左右手	左右手	左右手		左右手	
锭数	126 132	132	132	132	108, 120, 132			108, 120	
牵伸	三上四下	SKF双短 胶圈牵伸	SKF双短 胶圈牵伸	SKF长短 胶圈牵伸	SKF双 胶圈牵伸	SKF长短 胶圈牵伸	SKF长短胶圈牵伸		
型式		重锤 杠杆加压	弹簧 摇架加压	弹簧 摇架加压	YJ ₁ - 150A摇架	YJ ₁ - 190A摇架	YJ ₁ -190A摇架		
锭速	600~800	最高 760转/分	最高 760转/分	440~640 转/分	最高 900转/分	500~900 转/分	最高 900转/分	440~640 转/分	最高 900转/分
通纺纤维长度 ¹⁶	25~38	22~38	22~38	65	22~51	22~65	22~51	65	22~65
外形尺寸 (毫米)	11850 × 3700	11854 × 3470	11854 × 3470	11854 × 3470	11050(108锭) 3565 12130(102锭) 2270 13210(132锭) 低导辊	12990(108锭) × 3565 14286(120锭)			
电机功率 (KW)	3.5	3.5	3.5	3.5	4.7	4.7	6.5		

五、A453B型粗纱机的传动系统



粗纱机传动部分的特点

全机的传动来自主轴。主轴由单独电动机的轴端皮带轮 D_3 ，传动皮带轮 D 而回转。由主轴又分别传动罗拉、锭子、上龙筋和筒管等各个部分。

(1) 罗拉：主轴上的捻度变换齿轮 Z_3 ，经介轮传动上铁炮轴端的齿轮 Z_4 ，再由铁炮轴端的齿轮，传动前罗拉，前罗拉由轴端齿轮，通过一对双联介轮，传动第三罗拉。第三罗拉经一对双联介轮，传动后罗拉。第三罗拉再经一对双联介轮，传动第二罗拉。另外，由后罗拉，经链轮，传动导条滚筒，前罗拉的另一只轴端齿轮，传动计长器。

(2) 锭子：主轴轴端的链轮（双排）传动锭子下方的横轴轴端的链轮，再由横轴上的一对齿轮，传动锭子。

(3) 上龙筋：主轴轴上的捻度变换齿轮 Z_3 ，传动上铁炮轴端齿轮 Z_4 。上铁炮由皮带拖动下铁炮回转。下铁炮轴端的卷绕变换齿轮 Z_5 ，传动 59^T 齿轮，与齿轮 59^T 同轴上另一端的变换齿轮 Z_8 ，传动齿轮 56^T ，在齿轮 56^T 同轴上另一端的伞形齿轮，传动另一伞形齿轮，同轴的伞形齿轮 15^T 与下轴换向的两只伞形

70^T交替啮合。和齿轮70^T同轴的升降变换齿轮 Z_7 ，传动变换齿轮 Z_6 。齿轮 Z_6 轴的另一端齿轮13^T，传动升降轴端的齿轮73^T，使升降轴回转。升降轴上的齿轮，带动升降齿轮作上下升降。

(4)筒管：筒管的回转速度由两部分组成；一部分是恒速，另一部分是变速。变速使筒管的回转速度随着粗纱直径的增大而逐渐减慢。

主轴上的捻度变换齿轮 Z_3 ，传动上铁炮轴端齿轮 Z_4 。上铁炮由皮带拖动下铁炮回转，下铁炮轴端卷绕变换齿轮 Z_5 传动59^T齿轮，齿轮59^T的同轴另一端的齿轮 Z_8 ，经一系列介轮，传动齿轮34^T，再经差动机构箱内的一系列的齿轮到链轮50^T。链轮50^T经一对双联链轮作为介轮，传动筒管横轴端的链轮25^T，筒管横轴经一对螺旋齿轮传动筒管。

(5)各种变换齿轮：要加快或减慢全机的速度，可调换电动机皮带轮 D_m 和主轴的皮带轮 D 。

(6)改变纺出的粗纱号数：调整前罗拉和三罗拉之间的牵伸倍数时，可调换牵伸变换齿轮 Z_1 ；调整后区牵伸倍数时，可调换后区牵伸变换齿轮 Z_2 。

(7)改变粗纱捻度：调换捻度变换齿轮（俗称中心牙） Z_3 ，必要时也可调换齿轮 Z_4 的齿数。

(8)翻改粗纱号数时，如要改变粗纱卷装的卷绕密度，即改变上龙筋的升降速度时，可调换升降变换齿轮 Z_7 ；必要时，也可调换齿轮 Z_6 的齿数，加以调整。

(9)如果筒管直径改变，要调整粗纱卷绕的容量，可调换卷绕变换齿轮 Z_5 ，必要时，也可调换齿轮 Z_8 的齿数，加以调整。

(10)如果粗纱卷装的大小纱张力差异大，可调换成形变换齿轮 Z_{10} ，需要时也可调换齿轮 Z_9 的齿数加以调整。

第二章 粗纱机的机械结构作 用原理及平装技术要求

第一节 粗纱机基础部分的机械结构作 用原理及平装技术要求

一、基础部分的机械结构作用原理

粗纱机的基础部分，由机架、头、尾墙板、车面、罗拉牵伸部分、上下龙筋，上下铁炮，成形部分，齿轮箱底盘，主轴等部件组成。

机架和墙板是支持全机的主体，它承担着全机台的荷重，也是各个部分联接的基础。车面有二个作用：一是联接机架，使全机更加稳固，二是罗拉牵伸部分的基准面。

主轴由电机驱动。粗纱机各部分的速度变化，都来源于主轴，如前罗拉的速度变化，龙筋升降速度，筒管速度，铁炮速度等等，都受主轴速度的支配。

成形部分，上下铁炮，龙筋升降等，另有专节介绍。

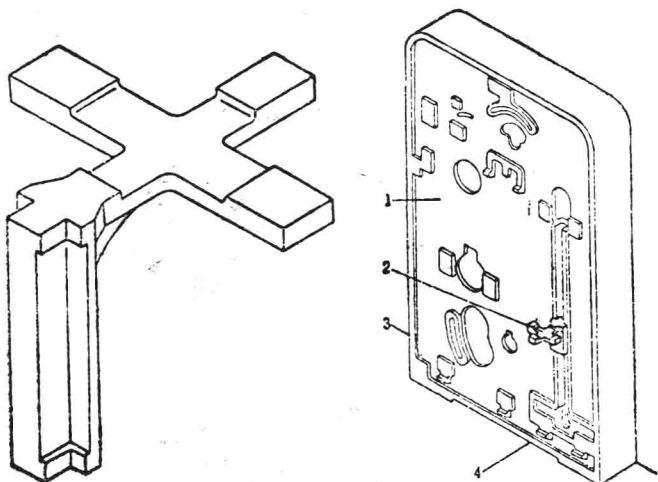
二、基础部分的平装技术要求

(一)竖立机架及初平

机架是全机的基础，它的平装质量，直接影响全机的平装质量。因此，平装机架的操作，必须予以足够的重视。要求做到：尺度准确、平直稳固，不易走动，确保全机的平装质量。具体的操作步骤与要点如下：

- 1.按放第一段机架，该机架是全台机架安装的基准，十分重要。它与第二段机架车面及齿轮箱的底盘连接时，亦必须做到平直稳固，防止走动。

竖立头墙板时，先对齐头墙板的外侧线，同时，使二只地脚螺栓孔同地脚螺栓对正，使头墙板和地面外侧线平齐。如果发现不平齐，应即校正。然后拧紧地脚螺母。将十字水平台（见图 2—1、2—2）放在滑槽内、用 6 吋长的水平仪检查头墙板的纵横水平，允差不超过一格（约 0.05 毫米）。如果不能达到要求，应垫铁皮加以纠正。



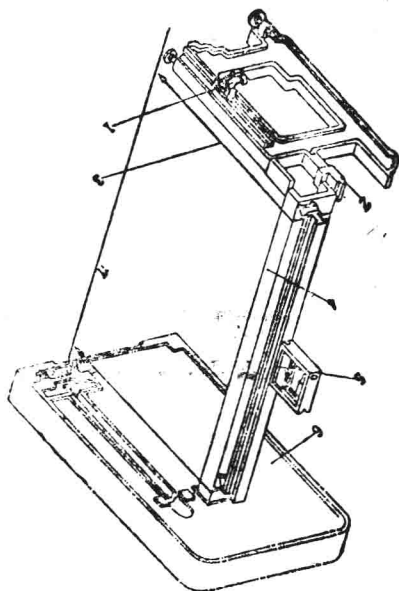
（图 2—1）十字水平台

（图 2—2）头墙板定位

- 1—头墙板 2—十字水平台
3—头墙板外侧线 4—车面前侧线

2. 竖第二段机架及装头段车面，按规定位置，将第二段机架按放。并将机架上的升降螺钉对准铁饼的凹坑，然后调节升降螺钉，目视滑槽铅直，抬起头段车面，放置在头墙板的凸台和第二段机架上，用插销插入定位销孔，穿上连接螺栓，并拧紧。最后，调正车面和滑槽的纵横小平和车面的进出位置，在

大平时要求不超出0.20毫米（见图2—3）所示。用平尺搁铁放在头墙板和第二段机架的车顶面前沿，抬上长平尺、放上水平仪，以头墙板处车面的高度为基准，初平车面的左右及前后水平大平用6吋水平仪，不超出0.15毫米，并初校滑槽纵横水平，并在车面二端的前例，挂线锤各一只，检查车面进出位置大平不超出0.20毫米，可用铜榔头敲打头墙板下部，（必须先松地脚螺母）和第二段机架铁饼，使线锤对准车面的前侧线。然后用塞尺试插铁饼与地面的接触状况，如发现接触不良，则



（图2—3）头段车面、车架纵横水平及定位

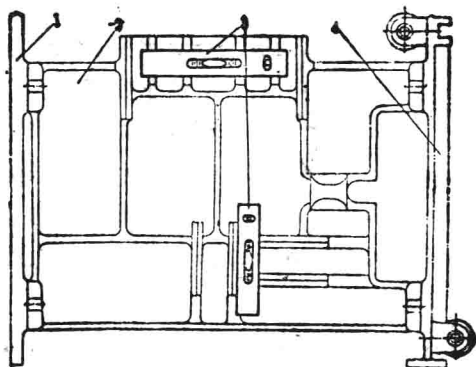
1—十字水平台 2—2号车架 3—线锤 4—车面
5—平尺副 6—头墙板 7—车面单侧线
须铲刮地坪，加以校正。调节滑槽纵横水平时，如果发现上、中、下三点不一致时，可以互借调整。如发现前后水平与车面

短水平不一致时，可以锉垫车架来解决。同时，要求车面前侧线与头墙板外侧线成相切，不相切时，可以进行互借。若互借后仍然超过允差范围，可锉垫车面的端面，使车面与头墙板垂直。大平用6吋水平仪，不得超出0.10毫米。等到车面，滑槽纵横水平及东面进出都做好之后，拔出插销，打入定位销，拧紧连接螺栓和升降螺母。

3. 竖1号车架，装齿轮箱底盘

(1) 将1号车架与车面下边靠实，插入插销，初紧连接螺栓，并调节升降螺钉，使与铁饼凹坑坑着实。将平尺搁铁，平尺和水平仪放在1、2号车架的车面上，同时将十字水平台卡入1号车架的滑槽内，查看车面，滑槽的纵横水平，调正方法与前相同。校平后，插入定位销，旋紧螺栓。

(2) 装齿轮箱底盘，（见图2—4）所示。用水平仪初检并校正底盘上的往复齿轮座，双伞齿轮座的纵横水平。如超过允差，可锉修头墙板和1号车架的凸台。在安装底盘时，要



（图2—4）平校齿轮箱底盘

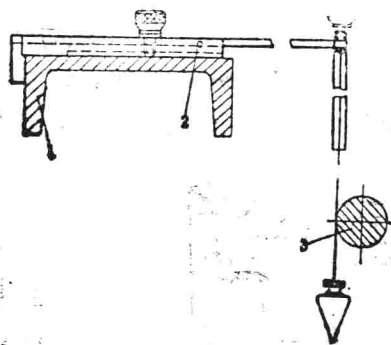
1—头墙板 2—齿轮箱底盘 3—水平仪 4—1号车架

注意保持头墙板和1号车架滑槽的铅直水平。

(3)校装主轴

①进出定位 先将主轴的第一轴承座和第二轴承座，按定位销孔分别装在头墙板及1号车架上。将假轴承穿进标准轴。然后把机后各轴进出定规(A453—E38)放在车面上，并靠近第一轴承座的位置，(见图2—5)所示。

将定规座紧贴车面前侧，调整定规滑板，使线锤与标准轴的表面相切。然后再将定规移至第二轴承处，检查尾端进出。如发现超过允差，在不影响1号车架平装精度的前提下，可以进行互借。如借后仍不符合要求时，可拔松定位销，敲动第二轴承座，校正到达到要求为止。



②高低定位 主轴的高低位置，应以第一轴承座为基准。用水平仪放在标准轴上的居中位置，并将标准轴弯曲凸点，转向前后位置，查看水平。如有超差、可先借调车面高低。借调后各仍超差，可敲动第二轴承座，校正到水平要求为止。

(图2—5) 主轴进出定位 要求在大修理时，主轴水平 1—车面 2—定规 3—主轴 差异，不大于0.08毫米，(用6吋水平仪)。

主轴与车面的平行度，在大修理时，应不超过0.15毫米的允差。

主轴与轴承的间隙，在大小修理中，不超过0.40毫米。(用测微片测量)。

(4)复校第一段机架

因为第一段机架是全机安装的基础，对头墙板外侧线，车面前侧线位置、车面、滑槽、齿轮箱底盘的纵横水平，主轴进出和水平，以及地面基础，都必须复查（如升降螺钉是否在铁饼凹坑中央，车架铁饼是否着实等等。）。然后打紧定位销、紧足各连接螺栓和升降螺钉。

(二)竖立各中段机架

1.在连接车面时，要求对缝平齐、密接。发现车面的顶面及前侧面的上沿不平时，可锉车面下边或后侧。发现端面密接不良或前侧线超差时，可锉垫车面端面，检查车面端面，用0.05毫米塞尺检查。

2.在竖装第二段机架的同时，结合安装成形装置架和成形承轨。先将成形承轨放在3、4号车架凸台上、穿上连接螺栓，并将成形装置架装在车面后侧、初紧连接螺栓。用水平仪检查成形装置架中部加工面的铅直水平、（用框式水平仪，允差不超过0.20毫米），（见图2—6）所示。发现水平不符合要求时，可锉垫成形装置架的上端加以校正。在拧紧连接螺栓，将成形承轨平移，使它同成形装置架密接，并保持同成形装置架铅直，在安装承轨时，要求达到3、4号车架滑槽和车面的纵横水平。

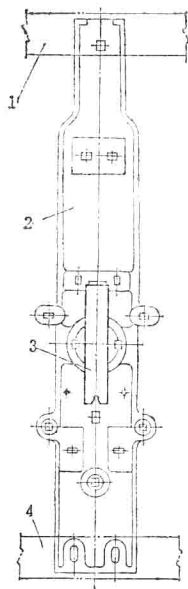


图2—6 平校成形装置架

1—车面 2—成形装置架 3—框式水平仪 4—成形承轨

(三)竖立尾段机架

首先将尾墙板托座连同升降螺钉，按照装配尺寸，装在尾墙板上。放上尾段车面，根据定位标记，同尾墙板相连接。用水平尺