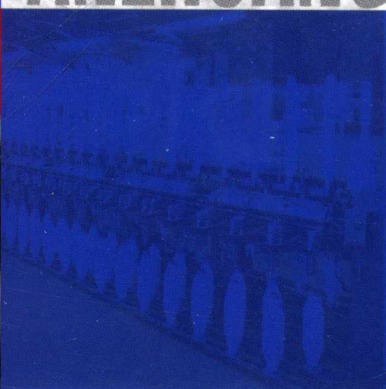


细纱机 安装与维修

王显方 ◎ 主编 黄 勇 ◎ 副主编

XISHAJI

ANZHUANG YU WEIXIU



 中国纺织出版社

要 點 容 內

部, 点就业寺底同目義部卡人业寺类朱封增從照計本
期全發提, 用試本提的部章新立人工藝集用能門工機設合
板圖及圖件本。官編朱提的合立成中那利器等朱封人工藝
品時改實到應藝工所志并發發, 而并木好發發工機能工

紡織工業是我國國民經濟的重要組成部分, 也是我國工業的基礎。在國民經濟建設中, 紡織工業佔有重要的地位。為了適應國民經濟建設的需要, 本書編寫了這本《細紗機安裝與維修》。

細紗機安裝與維修

王显方 主 编
黄 勇 副主编

本書由陝西工業職業技術學院編寫, 王顯方編, 黃勇副編。全書分5章7個附錄, 王顯方編, 黃勇副編。全書由王顯方負責擬定提綱, 并統稿、繪圖、校對。在編寫過程中, 曾先後走訪了多位有經驗的紡織廠技師, 並參考了陝西北國棉、毛宇峰技師和陝西華潤紡織公司技師的感謝。

在編寫過程中, 曾先後走訪了多位有經驗的紡織廠技師, 並參考了陝西北國棉、毛宇峰技師和陝西華潤紡織公司技師的感謝。

ISBN 978-7-310-05953-8

1. ①紡織機—安裝—圖說 ②紡織機—圖說 ③紡織機—圖說 ④紡織機—圖說 ⑤紡織機—圖說 ⑥紡織機—圖說 ⑦紡織機—圖說 ⑧紡織機—圖說 ⑨紡織機—圖說 ⑩紡織機—圖說 ⑪紡織機—圖說 ⑫紡織機—圖說 ⑬紡織機—圖說 ⑭紡織機—圖說 ⑮紡織機—圖說 ⑯紡織機—圖說 ⑰紡織機—圖說 ⑱紡織機—圖說 ⑲紡織機—圖說 ⑳紡織機—圖說 ㉑紡織機—圖說 ㉒紡織機—圖說 ㉓紡織機—圖說 ㉔紡織機—圖說 ㉕紡織機—圖說 ㉖紡織機—圖說 ㉗紡織機—圖說 ㉘紡織機—圖說 ㉙紡織機—圖說 ㉚紡織機—圖說 ㉛紡織機—圖說 ㉜紡織機—圖說 ㉝紡織機—圖說 ㉞紡織機—圖說 ㉟紡織機—圖說 ㊱紡織機—圖說 ㊲紡織機—圖說 ㊳紡織機—圖說 ㊴紡織機—圖說 ㊵紡織機—圖說 ㊶紡織機—圖說 ㊷紡織機—圖說 ㊸紡織機—圖說 ㊹紡織機—圖說 ㊺紡織機—圖說 ㊻紡織機—圖說 ㊼紡織機—圖說 ㊽紡織機—圖說 ㊾紡織機—圖說 ㊿紡織機—圖說

1. ①紡織機—圖說 ②紡織機—圖說 ③紡織機—圖說 ④紡織機—圖說 ⑤紡織機—圖說 ⑥紡織機—圖說 ⑦紡織機—圖說 ⑧紡織機—圖說 ⑨紡織機—圖說 ⑩紡織機—圖說 ⑪紡織機—圖說 ⑫紡織機—圖說 ⑬紡織機—圖說 ⑭紡織機—圖說 ⑮紡織機—圖說 ⑯紡織機—圖說 ⑰紡織機—圖說 ⑱紡織機—圖說 ⑲紡織機—圖說 ⑳紡織機—圖說 ㉑紡織機—圖說 ㉒紡織機—圖說 ㉓紡織機—圖說 ㉔紡織機—圖說 ㉕紡織機—圖說 ㉖紡織機—圖說 ㉗紡織機—圖說 ㉘紡織機—圖說 ㉙紡織機—圖說 ㉚紡織機—圖說 ㉛紡織機—圖說 ㉜紡織機—圖說 ㉝紡織機—圖說 ㉞紡織機—圖說 ㉟紡織機—圖說 ㊱紡織機—圖說 ㊲紡織機—圖說 ㊳紡織機—圖說 ㊴紡織機—圖說 ㊵紡織機—圖說 ㊶紡織機—圖說 ㊷紡織機—圖說 ㊸紡織機—圖說 ㊹紡織機—圖說 ㊺紡織機—圖說 ㊻紡織機—圖說 ㊼紡織機—圖說 ㊽紡織機—圖說 ㊾紡織機—圖說 ㊿紡織機—圖說

中國紡織出版社 CIP

有限, 時間今現出像像圖學: 在些在解處水

第1版, 第1次印刷
責任校對: 黃 勇

中國紡織出版社出版 (北京東直門外大街100號)

郵政: 北京郵政100000

電話: 010-2717171

http://www.cip.com.cn

E-mail: cip@vip.sina.com

中國紡織出版社發行部

三河市家園印刷有限公司

2014年6月第1版第1次印刷

710×1000 1/16

 中國紡織出版社

地址: 北京東直門外大街100號 郵政: 北京郵政100000 電話: 010-2717171

内 容 提 要

本书按照纺织技术类专业人才培养目标和专业特点,结合棉纺织厂细纱机维修工人应该掌握的基本知识,及保全保养工人技术等级标准中应知应会的要求编写。本书重点阐述了细纱工序设备技术特征、设备状态和工艺参数设置对产品质量的影响及 FA506 型细纱机的拆装过程、装配原理和装配工艺。本书还介绍了有关细纱机维修的原则、制度和办法,细纱保全保养工人技术等级考核应知应会的要求及细纱机大小修理接交技术条件等内容。

本书供棉纺企业从事细纱机安装与维修技术人员、管理干部使用,也可作为中高等职业技术学校及专业技术培训班的教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

细纱机安装与维修/王显方主编. —北京:中国纺织出版社,2014.6

ISBN 978 - 7 - 5180 - 0562 - 8

I. ①细… II. ①王… III. ①精纺机—安装②精纺机—维修 IV. ①TS103.230.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 064159 号

策划编辑:秦丹红 符 芬 责任编辑:王军锋
责任校对:梁 颖 责任设计:何 建 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码:100124

销售电话:010—87155894 传真:010—87155801

<http://www.c-textilep.com>

E-mail:faxing@c-textilep.com

官方微博 <http://weibo.com/2119887771>

三河市宏盛印务有限公司印刷 各地新华书店经销

2014 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

开本:710×1000 1/16 印张:14

字数:239 千字 定价:45.00 元(附光盘 1 张)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社图书营销中心调换

前言

纺织工业是我国国民经济传统支柱产业和重要的民生产业,也是国际竞争优势明显的产业。进入 21 世纪以来,我国棉纺织行业总体规模快速增长,但目前有关细纱机拆装的图书已是出版 10 余年的旧版本,无法适应现代纺织设备发展的要求,所以编者选用了目前棉纺织厂普遍使用的 FA506 型细纱机机型来介绍细纱机的安装维修和保养等知识,并设计制作了大约 80min 的录像,更直观地将细纱机的拆装过程展现出来,使初学者更容易掌握细纱机拆装的要领。

本书由陕西工业职业技术学院纺织与化工学院王显方副教授主编,黄勇副主编,全书分 5 章 7 个附录,王显方编写第一~五章,黄勇编写全部附录及负责第三章图片采集,全书由王显方负责拟定提纲,并做最后的统稿和定稿。在编写过程中得到了原西北国棉七厂毛宇峰技师和陕西华润纺织公司俞震勇技师的大力帮助,在此表示诚挚的感谢。

在编写过程中虽然走访了多位有经验的纺织厂技术人员,稿件也经过反复多次修改,但由于编者水平有限,时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请读者批评指正。

编者

2013 年 9 月

八、细纱机零件的装配	11
第三节 细纱机零件的装配	11
一、细纱机的零件工艺配置	11
二、细纱机零件配置的类型	13
第四节 细纱机知识	14
一、细纱原理	14
二、细纱机结构及分布	15
三、细纱机参数和结构的选择	16
第五节 细纱卷绕及其成形机构	19
一、细纱卷绕	19
二、卷绕成形机构及其作用	20
第六节 细纱零件对成形质量的影响	22
一、零件元件	22
二、细纱卷绕元件	22
第二章 装配原理	33
第一节 零件立体定位及装配基准的选择	35

目 录

第一章 细纱工序	1
第一节 概述	1
一、细纱工序的任务	1
二、细纱机的发展及主要技术指标	1
第二节 细纱机牵伸原理	3
一、实现牵伸的条件	3
二、牵伸倍数	3
三、牵伸区中纤维的运动	4
四、摩擦力界分布	5
五、合理布置细纱牵伸区摩擦力界分布	6
六、牵伸区纤维受力分析	7
七、牵伸增加纱条不匀	10
八、稳定细纱牵伸力的措施	11
第三节 细纱机牵伸工艺	11
一、细纱机的牵伸工艺配置	11
二、细纱机牵伸装置的类型	13
第四节 细纱机加捻	14
一、加捻原理	14
二、细纱机捻度分布	15
三、细纱捻系数和捻向的选择	16
第五节 细纱卷绕及其成形机构	19
一、细纱卷绕	19
二、卷绕成形机构及其作用	20
第六节 纺专器材对成纱质量的影响	22
一、牵伸元件	22
二、加捻卷绕元件	32
第二章 装配原理	35
第一节 零件立体定位及装配基准的选择	35

一、零部件的立体定位	35
二、装配基准的选择	36
第二节 装配误差产生及控制	36
一、装配误差及其产生原因	36
二、装配误差的控制	38
第三节 变形走动的受力类型及防止与补偿	39
一、产生变形走动的受力类型	39
二、变形走动的防止与补偿	40
三、矫正变形零件,剔除变形部位	42
第四节 安装前的准备	42
一、机座应具备的条件	42
二、弹线	43
第五节 细纱机安装维修工具	45
一、常用工具	45
二、专用工具	48
第三章 细纱机拆装	50
第一节 细纱机修理工作法	50
一、细纱机大修理工作法	50
二、细纱机小修理工作法	55
第二节 平装机架	60
一、平装方法	60
二、平装机架行业标准	65
第三节 平装主轴	65
一、确定主轴的位置	66
二、平装主轴	67
三、平装滚盘	68
四、平装制动器	68
第四节 平装锭带盘	69
一、锭带盘轴位置确定	69
二、平装锭带盘轴	70
三、校正锭带盘位置	70
第五节 平装牵伸机构	71
一、平校罗拉的准备工作	71

82	二、平校罗拉座	72
100	三、校直前罗拉	73
101	四、平装中、后罗拉	74
101	五、平装前、中、后罗拉头	75
101	六、平装车头牵伸变换齿轮	75
101	七、平装其他牵伸部件	75
201	八、平装牵伸部分行业标准	78
	第六节 平装加捻卷绕机构	79
111	一、平装牵吊部分	79
111	二、平装钢领板	80
111	三、平装导纱板	81
111	四、平装加捻卷绕其他部分	83
111	五、平装锭子	83
111	六、平装加捻卷绕部分行业标准	84
	第七节 平装车头传动机构	85
131	一、平装牵伸传动	85
131	二、平装车头传动齿轮	86
131	三、平校升降分配轴	86
131	四、平校平衡扭杆	87
131	五、平装成形凸轮轴及减速箱	88
131	六、平装车头检查要点及行业标准	88
	第八节 平装自动机构	90
141	一、自动机构的作用	90
141	二、自动机构的调整	91
141	三、平装自动机构部分行业标准	93
	第九节 平装纱架及其他机构	93
161	一、平装纱架	93
161	二、平装吸棉部分	94
161	三、平装横动装置及其他机构	94
	第十节 检查试车和开车检修	95
181	一、检查试车与校正	95
181	二、开车检修	97
	第四章 维修保养技术	98
	第一节 概述	98

一、维修方式	98
二、维修类别	100
三、大小修理接交验收	102
四、维修备件	103
第二节 揩车	104
一、揩车的目的、周期及计划编制	104
二、与揩车结合的维修项目	105
三、揩车的范围和内容	105
四、揩车的原则和要求	111
五、揩车后的接交验收	111
六、揩车的配合与联系	111
七、揩车接交技术条件	112
第三节 重点检修	112
一、重点检修	112
二、重点专业维修	117
第四节 巡回检修	132
一、巡回检修的项目及要求	132
二、巡回检修的接交	133
三、巡回检修技术条件	134
第五节 细纱保全保养工人技术等级考核标准	134
一、二~七级细纱保全工应知应会	134
二、四~六级细纱检修工应知应会	139
三、细纱揩车工、揩车长应知应会	141
四、细纱牵伸专件修理工应知应会	143
五、细纱生锭带工应知应会	143
六、细纱钢领修理工应知应会	144
七、一~二等细纱锭子修理工应知应会	144
第五章 纱疵分析与防止及产品质量控制	146
第一节 常见疵品分析	146
一、条干不匀	146
二、竹节纱	148
三、成形不良	149
四、粗经粗纬	154

五、紧捻纱与弱捻纱	154
六、油污纱与煤灰纱	154
七、橡皮纱与小辫子纱	155
八、色差纱与颜色纱	155
九、棉球纱	155
十、其他布面纱疵	155
第二节 疵品防止措施	156
一、粗经粗纬与油经油纬	156
二、竹节纱	157
三、紧捻纱与松纱	157
四、管纱成形不良造成的布面疵点	157
五、大白点与橡胶纱	158
六、小辫子纱与毛羽纱	158
七、规律性的纱疵	159
第三节 产品质量控制	159
一、生产工艺与产品质量	159
二、设备状态与产品质量	163
三、细纱断头率的基本控制与产品质量	171
四、提高成纱质量的途径	176
五、整顿机械状态,稳定提高成纱质量	178
参考文献	181
附录	183
附录一 棉纺织设备安装质量检验标准(FJJ212—80)	183
附录二 环锭细纱机大小修理接交技术条件	189
附录三 环锭细纱机揩车技术条件	195
附录四 环锭细纱机重点检修技术条件	198
附录五 环锭细纱机完好技术条件	202
附录六 环锭细纱机巡回检修技术条件	206
附录七 环锭细纱机状态检修合格技术条件	208

第一章 细纱工序

第一节 概述

细纱工序是纺纱的最后一道工序,同时也是纺织厂的一个重要工序,细纱工序的纱锭总数是衡量棉纺织厂规模大小和生产能力的重要标志,细纱的产量决定纺织厂各工序机械设备的配备,其产量的高低,决定了企业的生产水平;细纱质量的优劣、消耗的多少,决定了纺纱的成本;细纱千锭时的断头率是企业考核的重要指标。所以细纱工序,能综合反映一个棉纺厂生产技术和管理的水平。

一、细纱工序的任务

1. 牵伸

将喂入的粗纱均匀地抽长拉细到成纱所需要的特数。

2. 加捻

将牵伸后的须条加上适当的捻度,使细纱具有一定的强力、弹性、光泽和手感等物理力学性能。

3. 卷绕

将纺成的细纱按一定的成形卷绕在筒管上,便于运输、贮存和继续加工。

二、细纱机的发展及主要技术指标

1. 国产细纱机的发展

(1)第一代细纱机:1291 型、1292 型、1293 型。

(2)第二代细纱机:A512 型、A513 型。

(3)第三代细纱机:FA502 型 ~ FA508 型。

2. 细纱机主要技术指标

细纱机主要技术指标见表 1-1。

表 1-1 细纱机主要技术指标

机型	FA506	FA507	FA541	F1520	F1520SK
适纺纤维长度	棉、化纤或混纺,65mm 以下	棉、化纤或混纺,65mm 以下	棉、化纤或混纺,60mm 以下	棉、化纤或混纺,65mm 以下	棉、化纤或混纺,65mm 以下

续表

机型		FA506	FA507	FA541	F1520	F1520SK
锭距(mm)		70	70.75	70	70.75	70.75
每台锭数(锭)		384~516	384~516	720~1008	384~1008	384~1008
牵伸机构		三罗拉长短胶圈				
牵伸倍数(倍)		10~50	10~50	10~60	10~60	10~60
前罗拉直径(mm)		25	25,27	27	27	27
每节罗拉锭数(锭)		6	6	8	6	6
罗拉座角度(°)		45				
罗拉加压方式		弹簧加压摇架,气压加压摇架				
罗拉中心距(mm)	前~后(最大)	143	150	143	150	150
	前~中(最小)	43	43	44	43	43
钢领直径(mm)		35,38,42,45	35,38,42,45	35,38,42,45	35,38,42,45,57	35,38,42,45,57
升降动程(mm)		155,180,205	155,180,205	155,165,180,205	180,200,205	180,200,205
锭子型号		JWD32 系列光杆	D32 系列光杆	D32 系列光杆	JWD7111 铝套管	JWD7111 铝套管
锭速(r/min)		12000~18000	10000~17000	14000~18000	12000~25000	12000~25000
满纱最小气圈高度(mm)		85	75	80	95	95
锭带张力盘		单、双张力盘	单、双张力盘	单张力盘	单、双张力盘	单、双张力盘
捻向		Z、Z 或 S	Z、Z 或 S	Z、S	Z、Z 或 S	Z、Z 或 S
齿轮润滑		滴油	滴油	淋油	滴油	滴油
粗纱卷装尺寸 (mm,直径×长度)		152×406	152×406(max)	152×406(max)	312×406	312×406
粗纱架形式		单层六列吊锭				
自动机构		PLC 控制,中途关机自动适位制动,中途落纱钢领板自动下降适位制动,满管钢领板自动下降适位				
机器全长 (mm)	锭距 70	2380 + (N/2 - 1) × 70	2400 + (N/2 - 1) × 70	3085 + (N/2 - 1) × 70	4450 + (N/2 - 1) × 70	4450 + (N/2 - 1) × 70
	锭距 75	—	2405 × (N/2 - 1 × 75)	—	—	—
前罗拉中心离 地面高度(mm)		1075	1045	1130	1140	1140
锭子中心距(mm)		700	680	—	700	700
车头宽度(mm)		640	620	700	700	700
机器重量(t)		7	7	14	15	15

续表

机型	FA506	FA507	FA541	F1520	F1520SK
新技术	可配变频调速,可配竹节纱装置,可配包芯纱装置			可配变频调速,可配竹节纱装置,可配包芯纱装置,可配集体落纱	变频调速,集体落纱,锭子、罗拉、钢领板电动机分开传动,管纱成形智能化

注 N 为每台锭数。

第二节 细纱机牵伸原理

牵伸是将须条抽长拉细的过程,其牵伸的实质是使纤维沿轴向做相对运动,其目的是使抽长拉细须条牵到规定的粗细。

一、实现牵伸的条件

在传统纺纱中是利用表面速度不同,有一定隔距的罗拉组来实现的。实现牵伸必须具备以下条件。

- (1) 须条上有积极握持的两点,且两握持点之间有一定的距离(隔距)。
- (2) 积极握持的两点必须有相对运动,输出端的线速度必须大于喂入端的线速度。
- (3) 握持点上应具有一定的握持力。

二、牵伸倍数

1. 重量牵伸倍数和机械牵伸倍数

牵伸倍数是须条抽长拉细的程度,一般用 E 表示。当牵伸过程中无纤维损失时:

$$E_{重量} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{W_1}{W_2} \times \frac{Tt_1}{Tt_2}$$

式中: L_1 ——牵伸前须条的长度;
 L_2 ——牵伸后须条的长度;
 W_1 ——牵伸前须条的重量;
 W_2 ——牵伸后须条的重量;
 Tt_1 ——牵伸前须条的特数;
 Tt_2 ——牵伸后须条的特数。

一般在设计时用此方法计算的牵伸倍数称为重量牵伸倍数,也称为理论牵伸倍数,简称重量牵伸。

当牵伸过程中罗拉与须条间无滑溜时：

$$E_{机械} = \frac{v_2}{v_1}$$

v_1 、 v_2 分别为喂入罗拉(后罗拉)和输出罗拉(前罗拉)的表面速度。

用此方法计算的牵伸倍数称为机械牵伸倍数,简称机械牵伸。

2. 牵伸效率和牵伸配合率

牵伸过程中由于存在纤维损失、罗拉与须条间的滑溜、纤维的回弹性、捻缩等原因,所以机械牵伸与重量牵伸不相等。

$$\text{牵伸效率} = \frac{\text{重量牵伸}}{\text{机械牵伸}}$$

在罗拉牵伸过程中,牵伸效率常小于1。一般在纺纱工艺中,为了补偿牵伸效率,使设计的重量符合工艺要求,一般用一个经验数值,这个数值称为牵伸配合率。

$$\text{牵伸配合率} = \frac{\text{机械牵伸}}{\text{重量牵伸}}$$

一般纯棉品种牵伸配合率为1.01~1.04,化纤品种一般为1.03~1.1。

三、牵伸区中纤维的运动

牵伸可以使须条达到设计的细度,但却会带来负面作用,那就是使条干恶化。我们知道,在同样原料条件下,生条的条干要好于熟条,熟条的条干要比粗纱好,而细纱的条干比粗纱差,这都是由于牵伸而造成的。

1. 牵伸区中纤维的分布

根据牵伸区中纤维的分布情况,纤维可分为以下几种(表1-2)。

表1-2 牵伸区中的纤维分类

牵伸区中的纤维	按受控情况分	受控纤维 { 前控纤维:被前罗拉控制的纤维 后控纤维:被后罗拉控制的纤维 浮游纤维:牵伸区中不被罗拉所控制的纤维
	按运动速度分	快速纤维:以前罗拉表面速度运动的纤维 慢速纤维:以后罗拉表面速度运动的纤维

2. 牵伸区中纤维的变速度过程

理想牵伸:假设A、B为理想须条中的两根平行顺直且长度相等的纤维,牵伸前它们之间相距为 a_0 (移距),如图1-1所示。当A、B从后罗拉钳口喂入时均以 v_2 速度运动,相距 a_0 ,假设I—I为牵伸区中的纤维变速度点,当A到达I—I时,A以 v_1 速度变为快速纤维,在经过 a_0/v_2 时间后,B到达变速点,也以 v_1 速度运动,假设牵伸后A、B相距为 a_1 。那么,

$$a_1 = v_1 \times \frac{a_0}{v_2} \times a_0 E$$

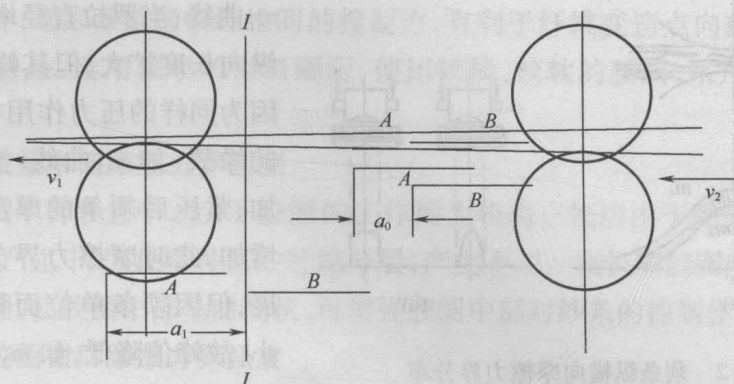


图 1-1 牵伸区中纤维的变速度过程

经过以上分析,可知道须条经过 E 倍的牵伸后,纤维移距增加了 E 倍,那么细度也就减小为原来的 $1/E$,而并未产生不匀。但实际牵伸过程中纤维变速点不在同一位置,纤维的长度也会不同,所以产生正常移距的概率很小,有些纤维提前变速,就会使须条变粗,但另外一些纤维滞后变速就会形成细节,这就是通常所说的常发性纱疵。在实际牵伸过程中纤维的移距计算公式为:

$$a_1 = a_0 E \times X(E - 1)$$

式中: X ——纤维实际变速点和理想变速点之间的距离;

E ——牵伸倍数。

$X(E - 1)$ 称为移距偏差,从式中可以看出,要使牵伸后的不匀率小,移距偏差越小越好,那么就要变 E 和 X ,即牵伸倍数 E 越小不匀率越小,纤维变速点越集中 X 就越小,那么移距偏差就越小。

通过分析可得出,纤维变速点集中且靠近前钳口,那么 X 就越接近 0,移距偏差越小,这也是配置合理的牵伸工艺,减小牵伸不匀的重要工艺原则。

四、摩擦力界分布

在牵伸区中,纤维与纤维、纤维与牵伸部件间的摩擦力所作用的空间称为摩擦力界,摩擦力界具有一定的长度、宽度和强度。在牵伸区内,纤维在各个不同位置所受到的摩擦力强度不同,从而形成了一定的分布,即摩擦力界强度分布,简称为摩擦力界分布。该分布是一个三维空间,一般将其分解为两个平面分布,把沿须条方向的分布称为纵向摩擦力界分布,把罗拉钳口下垂直于须条方向的平面分布称为横向摩擦力界分布。图 1-2 (a)、(b)所示分别为纵向和横向摩擦力界分布示意图。

图 1-2(a)中,当罗拉压力 P 增大,使须条与上、下罗拉接触的边缘点外移,摩擦

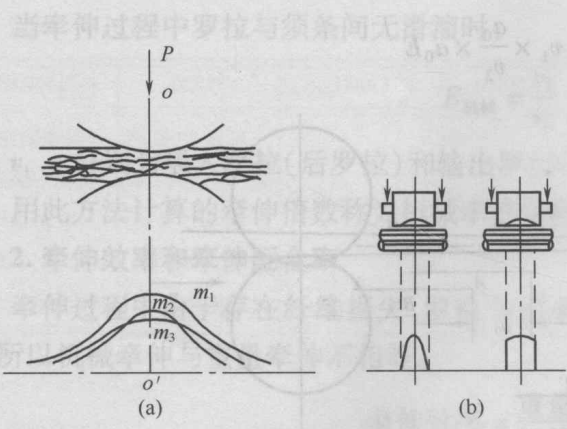


图 1-2 须条纵横向摩擦力界分布

的胶辊压在须条上,胶辊因加压发生变形而覆盖在须条上,横向握持力比较均匀,边缘纤维也受到一定的控制。右侧的胶辊弹性更好(如表面硬度较低的胶辊),即使须条很细,也可完全被包覆,横向压力均匀,对边缘纤维控制更加完善。

生产中,必须十分重视牵伸区内影响摩擦力界的因素。

(1)压力。钳口内纤维受到的压力大时,由于上罗拉(胶辊)上弹性包覆物的变形以及须条本身的变形,使须条与上、下罗拉接触的边缘点外移,摩擦力界沿轴线方向的长度扩大,且摩擦力界的峰值增大,反之会得到相反的结果。

(2)上下罗拉直径。直径大时,摩擦力界纵向长度扩大,但峰值减小。

(3)须条厚度和宽度。一般厚度和宽度增加时,摩擦力界的峰值减小,长度扩大。

五、合理布置细纱牵伸区摩擦力界分布

为了提高输出纱条条干均匀度,就要控制好牵伸区内纤维的运动,特别是短纤维的运动,这就需要合理配置牵伸区中摩擦力界的分布。图 1-3 所示为理想状态下摩擦力界分布。

理想的摩擦力界分布:后钳口的摩擦力界应有一定强度,并向前扩展,以加强慢速纤维对浮游纤维的控制,同时又能让比例逐渐加大的快速纤维从须条中顺利滑出而不影响其他纤维的运动,前钳口摩擦

力界应集中而足够大,以便稳定地对浮游纤维进行引导,保证纤维变速点分布向前钳口集中且相对稳定。细纱工序牵伸区摩擦力界合理布置的措施如下。

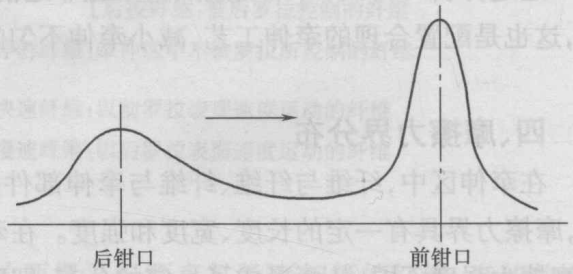


图 1-3 理想状态下摩擦力界分布

1. 缩短浮游区长度

即缩短胶圈钳口至前罗拉钳口间的距离,使浮游纤维数量减少,使胶圈钳口摩擦力界向前延伸,增加浮游区中纤维间的控制力,有利于纤维变速点向前钳口集中。通常采用的办法是:选用较小的钳口隔距,使用较薄、较软的胶圈,采用新型上销和下销等。

2. 加强胶圈中部摩擦力界强度

在双胶圈牵伸装置中,上、下胶圈的工作面为松边。松边由于受到胶圈销摩擦阻力的作用,易产生中凹,使牵伸区中纤维分层,产生不匀。在长短胶圈牵伸装置中采用曲面阶梯下销,使胶圈中部呈曲线状,可增强胶圈中部对纱条的控制作用。

3. 加强胶圈钳口摩擦力界强度

为了加强对纤维运动的控制,目前一般采用弹性钳口,弹性钳口对摩擦力界有一定的调节作用。当喂入的纱条变粗时,弹性钳口会被略微顶起,牵伸力变小,缓冲了牵伸力急剧增大而产生的不匀。

4. 添加各种牵伸形式的附加摩擦力界机件

附加摩擦力界是指除了罗拉加压所产生的摩擦力界外,在牵伸区中依靠其他机件所形成的摩擦力界。它可对浮游纤维进行较完善的控制,提高纱条条干均匀度。目前各种牵伸形式的改进都是对摩擦力界的改进,如并条的三上三下压力棒牵伸,粗纱的三罗拉双短胶圈牵伸,细纱的三罗拉长短双胶圈牵伸等。

六、牵伸区纤维受力分析

1. 引导力与控制力

以前罗拉速度运动的快速纤维作用于牵伸区内某一根浮游纤维整个长度上的力称为引导力,它是引导浮游纤维由慢速变为快速的作用力;以后罗拉速度运动的慢速纤维作用于牵伸区内某一根浮游纤维整个长度上的力称控制力,它是阻止浮游纤维由慢速变为快速的作用力。当引导力大于控制力时,就能使浮游纤维变速,故浮游纤维的运动主要决定于作用在该纤维整个长度上的引导力和控制力大小。由于罗拉钳口的距离要大于纤维长度,这样每根纤维总要有个浮游过程,长纤维的变速点总是比较接近前钳口且相对集中,而短纤维的变速点比较分散且远离前钳口,这就是为什么短绒高时条干会恶化的原因。

2. 牵伸力与握持力

(1) 牵伸力。牵伸区中将以前罗拉速度运动的全部快速纤维从以后罗拉速度运动的慢速纤维中抽引出来时,克服摩擦阻力总和的力称为牵伸力,牵伸力与引导力和控制力的主要区别在于,牵伸力是指整个须条在牵伸过程中用于克服摩擦阻力的力,而引导力和控制力是对一根纤维而言的。影响牵伸力的因素有以下几种。

①牵伸倍数。当喂入纤维条定量不变时,牵伸力与牵伸倍数的关系如图 1-4 所示。

当牵伸倍数小于 E_c 时,主要是须条的弹性伸长。随着牵伸倍数的加大,牵伸力亦逐渐增大。当牵伸倍数接近 E_c 时,快、慢速纤维间产生微量相对位移。在 E_c 处,牵伸力最大,该牵伸倍数称为临界牵伸倍数。在临界牵伸附近牵伸过程较复杂,纤维处于滑动与不滑动的转变过程。因此,该部分的牵伸力,不仅最大,而且波动大。在实际生产中,应避开此区域,否则影响须条不匀率。临界牵伸倍数的大小与纤维种类、纤维长度和线密度、须条线密度、罗拉隔距和纤维平行伸直度等因素有关。

当输出须条定量不变,仅改变喂入须条定量时,牵伸力与牵伸倍数的关系如图 1-5 所示。

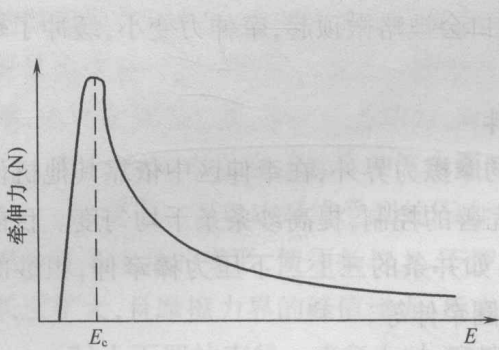


图 1-4 牵伸力与牵伸倍数的关系(喂入定量不变)

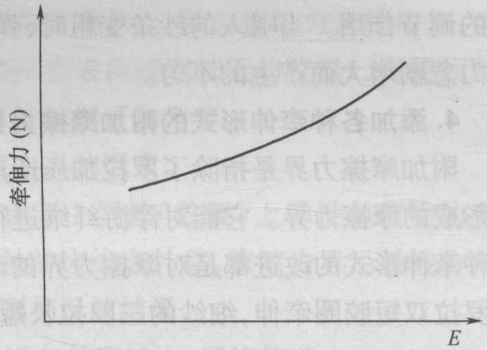


图 1-5 牵伸力与牵伸倍数的关系(输出定量不变)

牵伸倍数大,即意味着喂入须条定量增加,此时前罗拉握持的快速纤维数量虽然不变,但因慢速纤维数量增加以及后钳口摩擦力界向前扩展,因而每根快速纤维受到的阻力增大,牵伸力亦增大。

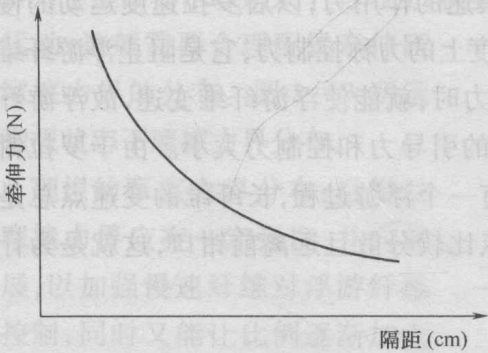


图 1-6 隔距与牵伸力的关系

②罗拉隔距。当罗拉隔距变化时,牵伸力的变化如图 1-6 所示。

罗拉隔距增大,牵伸力减小,但增大到一定程度后,牵伸力几乎不受影响,此时快速纤维的后端受摩擦力界的影响较小;反之,当罗拉隔距缩小到一定程度后,快速纤维尾端受后罗拉摩擦力的影响较大,部分长纤维可能同时受到前、后罗拉控制,牵伸力剧增,使纤维被拉断或牵伸不开而出“硬头”。