

现代棉纺设备维修技术丛书

并粗维修

吴予群◎主编



中国纺织出版社

现代棉纺设备维修技术丛书

并粗维修

吴予群 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书依据现代棉纺企业从事设备维修人员应该掌握的基本知识,并参照保全保养工人技术等级标准中应知应会的要求,着重阐述了并粗工序设备技术特征与工艺质量常识、设备主要机构及其作用和原理、设备维修技术与故障处理等相关知识、设备状态与产品质量等。同时介绍了相关机械、电气、安全生产的基本知识和新设备、新技术的应用与发展现状等方面的内容。

本书供棉纺企业从事设备维修技术人员、管理干部阅读,可供职业学院、技工学校或专业培训班等业余教育作为教材。

图书在版编目(CIP)数据

并粗维修/吴予群主编. —北京:中国纺织出版社,2007.11

(现代棉纺设备维修技术丛书)

ISBN 978 - 7 - 5064 - 4570 - 2

I. 并… II. 吴… III. 棉纺—设备—维修 IV. TS112.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 134592 号

策划编辑:江海华 责任编辑:王军锋 责任校对:楼旭红

责任设计:李 然 责任印制:何 艳

中国纺织出版社出版发行

地址:北京东直门南大街 6 号 邮政编码:100027

邮购电话:010—64168110 传真:010—64168231

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

E-mail:faxing@c-textilep.com

中国纺织出版社印刷厂印刷 三河市永成装订厂装订

各地新华书店经销

2007 年 11 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:14.5 插页:1

字数:323 千字 定价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

《现代棉纺设备维修技术丛书》编审委员会

主 编:吴予群

副主编:吴铁岑 皇甫玉书

编 委(按汉语拼音排序):陈守林 冯翠萍 皇甫玉书

李雪月 刘 萍 刘振亚

陆振廷 秦贞俊 邱万福

王长庚 魏春霞 吴铁岑

吴祥敏 吴予群 吴振刚

章 燕 朱 鹏

《并粗维修》编写人员名单:吴予群 张 明 陈 浩

崔新建 皇甫玉书 刘振亚

近年来我国棉纺规模迅速增长,从业人员大幅度提高,各棉纺企业中技术力量严重不足,设备作为工艺、质量的基础,设备维修技术显得尤为薄弱。为适应新形势下的棉纺企业设备维修与管理的需要和产品工艺与质量对设备的要求,在中国纺织出版社的提议下,我们组织编写了“现代棉纺设备维修技术”这套丛书。

“现代棉纺设备维修技术丛书”共分六册,分别是《清梳维修》、《精梳维修》、《并粗维修》、《细纱维修》、《筒并捻维修》及《新型纺维修》。

本丛书依据现代棉纺企业从事设备维修人员应该掌握的基本知识,并参照保全保养工人技术等级标准中应知应会的要求,着重阐述了设备技术特征与工艺质量常识、设备主要机构及主要工艺部件的作用和原理、设备维修技术与机电、安全生产等基本知识。同时介绍了相关的维修装配原理、新设备和新技术的应用与发展现状等。内容力求做到图文并茂、承前启后、开拓创新,兼有知识性和资料性的特点。这套丛书可供棉纺企业从事设备维修技术人员、管理干部阅读,也可供职业学院、技工学校或专业培训班等业余教育作为教材。

本书在编写中考虑到棉纺设备应用现代技术日新月异,质量水平与要求也今非昔比,选择典型设备以国产FA系列较新的成熟型号,既有广泛的应用基础,又有相当的技术先进性和代表性。针对不同年代设备的维修特点,在传统周期计划维修的基础上,介绍了状态维修的方式与方法。

本书在编写过程中得到河南省纺织工程学会棉纺学术委员

前言

会、郑州豫丰纺织有限公司等单位的大力支持。在组织编写过程中吴震刚、张明、刘振亚、吴祥敏、辛培军和张留群等同志协助做了不少工作。本书参考了大量有关书刊和文献。书后列出了主要的参考文献和资料,在此,对参考文献的作者和帮助过本书编写出版的同志表示诚挚的谢意。

本书由吴予群主编,参加本书编写人员均为企业设备维修与管理一线工作的技师与工程师。全书由吴予群和皇甫玉书统稿,由吴铁岑进行初审,吴予群最后定稿。

由于编者水平和经验有限,时间仓促,难免有不妥与错误之处,敬请读者批评指正。

编者

2007 年 6 月

第一章 概述	1
第一节 并粗工序的任务	1
一、并条工序的任务	1
二、粗纱工序的任务	1
第二节 并粗设备的发展特点及主要机型的技术特征	2
一、并条机的发展特点及其主要机型的技术特征	2
二、粗纱机的发展特点及其主要机型的技术特征	4
第三节 产品规格及质量要求	7
一、并条工序半制品质量指标	7
二、粗纱工序半制品质量指标	8
第四节 传动计算与主要工艺参数	11
一、并条机的传动计算与工艺参数	11
二、粗纱机的传动计算与工艺参数	19
第二章 维修与装配原理	28
第一节 零件定位的立体概念、整体关系和动态关系	28
一、零件定位的立体概念	28
二、整体和动态关系	29
第二节 装配误差及其产生原因	30
一、零件误差	30
二、工具误差	31
三、操作误差	31
第三节 装配误差的控制	32

目 录

一、选择合理的装配基准	32
二、避免装配基准的多次传递(减少累计误差)	34
三、掌握误差的变化规律(消除系统误差)	34
四、合理分配或调节误差数值(减少装配误差)	34
第四节 变形、走动的防止和补偿	35
一、产生变形走动的原因	35
二、产生变形走动的受力类型	36
三、变形、走动的防止和补偿	37
第三章 维修机电基础知识	40
第一节 通用机件基础知识	40
一、滚动轴承	40
二、螺纹联接件	46
三、齿轮	52
四、带传动	60
五、链传动	65
六、弹簧	66
七、键	67
八、销	71
第二节 通用工具和量具常识	74
一、通用工具	74
二、通用量具	76
三、工具和量具的使用与维护	82
第三节 润滑常识	84
一、润滑的目的	84
二、润滑的效果	84
三、润滑油	84
四、润滑脂	85

五、润滑油脂添加剂	86
六、固体润滑剂	88
七、润滑油使用与管理	88
第四节 维修材料	90
一、金属材料	90
二、非金属材料	93
第五节 公差与配合	94
一、公差	94
二、配合	98
第六节 表面粗糙度	101
一、表面粗糙度与光洁度	101
二、表面粗糙度的评定参数	102
三、表面粗糙度的符号	102
四、表面粗糙度代号	102
五、一般加工方法所能达到的 R_a 值	103
六、 R_a 值与原光洁度及表面特征对照表	103
七、表面粗糙度的选用	104
第七节 电动机与电气元件	105
一、电动机	105
二、常用电气元件简介	107
第八节 电气控制线路简介	116
一、电气线路表示方法	116
二、主要控制线路简介	118
三、FA311 型并条机电气控制线路简介	123
四、FA421 型粗纱机电气控制线路简介	129
第四章 并粗设备的主要机构、工艺部件的作用及原理 ...	137
第一节 并条机主要机构、工艺部件的作用及原理	137

目 录

一、喂入机构	138
二、牵伸机构	139
三、清洁机构	148
四、圈条成形机构	151
五、自调匀整装置与质量在线监测系统	154
第二节 粗纱机主要机构、工艺部件的作用及原理	159
一、喂入机构	160
二、牵伸机构	162
三、加捻卷绕机构	177
四、卷绕成形机构	187
五、传动系统	190
六、辅助机构	205
第五章 维修保养技术	217
第一节 维修概述	217
一、维修方式	218
二、维修类别	220
第二节 揩车	223
一、揩车的目的和意义	223
二、揩车的周期	223
三、常用工具和使用方法	223
四、揩车范围和内容	227
五、揩车技术条件	235
第三节 重点检修	235
一、目的和意义	235
二、重点检修	235
三、重点专业维修	241
四、并条机重点零部件的维修	246

五、粗纱机重点零部件的维修	266
六、重点检修技术条件	286
第四节 巡回检修	286
一、目的和意义	286
二、巡回检修的项目及要求	286
三、巡回检修的交接	287
四、巡回检修技术条件	288
第五节 加油	289
一、目的和意义	289
二、加油工作内容	289
三、设备润滑操作规程	296
四、润滑管理及加油注意事项	297
第六节 状态维修	298
一、状态维修的特征	298
二、周期计划维修和状态维修相结合	298
三、保养重于保全,保持设备完好	300
四、机台清洁保养	300
第七节 专件修理	301
一、铰翼修理	301
二、铰子修理	311
三、下销棒的修理	313
四、上胶圈销架的修理	314
五、专件修理(检修)技术条件	315
第六章 设备状态与产品质量	316
第一节 常见疵品分析	316
一、并条常见疵品名称与产生原因分析	316
二、粗纱常见疵品名称与产生原因分析	318

第二节 生产工艺、设备状态与产品质量	321
一、生产工艺与产品质量	322
二、生产机械状态与产品质量	327
三、粗纱张力的调整与产品质量	335
第三节 提高半制品质量的途径	341
一、提高熟条质量的方法	341
二、提高粗纱品质的方法	344
 第七章 安全与消防	348
第一节 安全生产	348
一、安全生产总则	348
二、并粗工序的危险部位	348
三、安全生产规程	350
四、事故分类	355
五、事故处理	355
第二节 消防	356
一、灭火器的分类及用途	356
二、灭火的基本方法	356
三、不同燃烧物的灭火要点	357
四、纺纱厂防火规程	357
五、并粗工序消防设施配置要求	358
六、并粗工序的防火措施与灭火注意事项	358
 第八章 新设备与新技术	361
一、新机型	361
二、并条机新技术与新装置应用	365
三、粗纱机新技术应用特点	370

附录	375
附录一 并粗工序保全保养工人技术等级考核标准	375
附录二 棉纺织设备安装质量检验标准(FJJ212—80)	395
附录三 并粗工序大小修理接交技术条件	401
附录四 并粗工序揩车技术条件	406
附录五 并粗工序重点检修技术条件	410
附录六 并粗工序巡回检修技术条件	414
附录七 并粗工序状态合格技术条件	416
附录八 并粗工序完好技术条件	422
附录九 并粗工序专件修理(检修)技术条件	427
附录十 并粗工序使用传动带、链条规格表	430
附录十一 并粗工序使用滚动轴承表	432
附录十二 并粗工序常用润滑油、润滑脂型号规格	437
参考文献	438

第一章 概 述

第一节 并粗工序的任务

一、并条工序的任务

1. 利用并合改善条子的重量不匀率 通常采用6~8根条子随机并合,利用各根棉条粗细段并合的均匀作用,改善棉条的中长片段不匀,使熟条(经过并条工序加工后的棉条,称为熟条)重量不匀率降到1%以下,促使细纱重量不匀率指标达到国家标准。

2. 利用牵伸改善条子的内在结构 利用牵伸方法将条子拉细,同时经过牵伸使纤维平行、伸直,提高纤维的伸直度和平行度,促使细纱品质指标和条干达到国家标准。

3. 充分混合纤维 利用反复并合和牵伸的方法,实现单纤维的充分混合,保证条子混棉成分均匀。特别在纤维性能差异较大的原料混纺时(例如棉与化学纤维混纺)常采用条子混合,以保证混比准确、均匀,防止出现色差。使纤维充分混合是并条工序一项极为重要的任务。

4. 控制定量 通过对并条牵伸倍数的改变来调节合适的定量,保证成纱重量达到设计要求,减少重量波动,使细纱的重量偏差和重量不匀率得到改善。

5. 圈条成形 经过并合、牵伸、混合,再经集束压缩制成熟条,并有规律地盘放在棉条筒内,以便下工序使用。

二、粗纱工序的任务

1. 牵伸 以5~12倍牵伸将熟条抽长拉细,进一步改善纤维的平

行伸直度与分离度。

2. 加捻 将牵伸后的须条适当加捻,使粗纱具有一定的强力,以承受粗纱卷绕和在细纱退绕时产生的张力,减少意外牵伸。

3. 卷绕成形 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,便于搬运和储存,满足细纱工序喂入的需要。

第二节 并粗设备的发展特点及主要机型的技术特征

一、并条机的发展特点及其主要机型的技术特征

(一) 并条机的发展特点

并条机发展过程可分为三个阶段:20 世纪 50 年代到 60 年代初生产的第一代“1”字头并条机,如 1241 型并条机,出条速度只有 40m/min;20 世纪 60 年代中期及以后生产的第二代“A”系列并条机,如 A272 型并条机等,设计速度提高到 200 ~ 250m/min(实际生产速度为 180 ~ 220m/min);20 世纪 70 年代末,我国在消化吸收国际先进技术的基础上又生产了一批具有高速、高效、优质高产、自动化程度较高的第三代“FA”系列并条机,如 FA302 型、FA311 型、FA322 型并条机等,其出条速度可达 400 ~ 600m/min。近期生产的 JWF1301 型、FA382 型并条机等一批(单眼自调匀整)新型并条机的出条速度提高到 800 ~ 1000m/min。随着并条工序对质量重要性认识的深化,新型并条机已采用了多种新技术。如牵伸形式由原来的三上四下曲线牵伸改为多胶辊、少罗拉曲线牵伸和压力棒曲线牵伸,前罗拉直径由原来的 28 ~ 32mm,加粗到 45mm,这对降低棉条不匀,减少罗拉绕花,提高出条速度都十分有利。输出条筒直径由原来的 254mm(10 英寸),提高到单眼 600mm(24 英寸)和双眼 508mm(20 英寸),一般机台都配有自动换筒、气流吸尘、油浴传动润滑、红外线光电自停及电子脉冲计长等技术。特别是配置自调匀整的并条机,如 FA322 型高速并条机,采用了 PLC(可编程序控制器)

程序控制、瑞士 Uster 公司的自调匀整和在线质量监控等先进技术。

(二) 并条机主要机型的技术特征

并条机主要机型的技术特征见表 1-1。

表 1-1 并条机主要机型的技术特征

机 型	A272F 系列	FA306 型	FA311F 型	FA313 型和 FA322 型
眼数/眼距(mm)	2/650	2/650	2/570	2/700
适纺原料	棉、化学纤维 纯、混纺	棉、化学纤维 纯、混纺	棉、化学纤维 纯、混纺	棉、化学纤维 纯、混纺
适纺纤维长度 (mm)	C 型:22~55 F 型:22~76	22~76	22~76	22~76
并合数(根)	6~8	6~8	6~8	6~8
速度(m/min)	120~250	148~600	150~400	200~600
总牵伸倍数	5.6~9.8	4~13.5	5~15	4~14
牵伸形式	三上三下压力 棒牵伸(附集束 区)	三上三下压力 棒曲线牵伸附导 向辊,无集束区	四上四下压力 棒曲线牵伸附导 向辊,无集束区	四上四下双曲 线牵伸附导向 辊,无集束区
前后罗拉直径 (压力棒)(mm)	40、35、35、35 ($\phi 12$)	45、35、35 ($\phi 12$)	35、35、35、35	35、35、35、35 ($\phi 12$ 半圆)
加压重量(N/ 单端)	120×300× 60×350×320	118×294× 58.5×314×294	294×294× 98×392×392	196×392× 392×294×294
加压形式	弹簧摇架加压	弹簧摇架加压	弹簧摇架加压	弹簧摇架加压
喂入条筒直径 (mm)	350、400、600	350、400、600、 800	350、400、600	350、400、600
主电动机功率	2.2kW	7.5kW	5.5kW(附电 磁刹车)	11kW(4P 变频 调速)
自停装置	电气自停信号 指示灯,断头、缺 条自停,缠胶辊、 罗拉、压辊自停	导条、缺条、堵 斜管自停,缠胶 辊、罗拉自停,柱 式信号灯	机后断条光电 自停,信号指示 灯,缠罗拉、胶辊 自停,涌头自停	机后光电、缺条 控制器,缠胶辊、罗 拉自停,堵斜管、集 束器光电自停

注 FA322 型还有皮带轮和波段开关调速,两段式绒套,电子面板显示工艺过程及自停位置、速度、产量。质量在线监控系统,电气 PLC 集中控制等特征。

二、粗纱机的发展特点及其主要机型的技术特征

(一) 粗纱机的发展特点

粗纱机发展是由机械化逐渐向机电一体化、智能化演变的过程,在 20 世纪 50 ~ 90 年代,基本以托锭为主,在牵伸形式、加压方式和适纺范围等方面逐步地改进,其代表机型有 1271 型和 A450 系列(如 A456 型和 A454 型)等;20 世纪 90 年代中后期,粗纱机由托锭转入到悬锭,通过改进润滑条件,提高设备加工装配精度,采用四罗拉牵伸和张力补偿装置等一系列新技术,使设备的自动化程度日益提高,为粗纱高产优质,大卷装创造了条件,其代表机型有 FA401 型、FA421 型和 FA458 型等。进入 21 世纪,变频技术、微电子技术和数控技术的深入应用,粗纱机逐步由计算机伺服电动机控制取代了机械传动、操作及执行机构(即变速机构、差动机构、成形机构和张力微调装置等),使整机结构简单,维修方便,运行可靠。由多台电动机传动各主要机件,采用 PLC 等工业计算机控制,通过闭环系统实现各机件的同步匹配,同时具有故障显示报警、操作使用监控和人机对话等功能。传动齿轮箱采用集中润滑系统,定时、定量对各运动副进行自动润滑,其代表机型有 EJ521 型、FA425 型、FA496 型、FA491 型和 EJK211 型等。

(二) 粗纱机主要机型的技术特征

粗纱机主要机型的技术特征见表 1-2。

表 1-2 粗纱机主要机型技术特征

机 型	TJFA458A 型	FA481 型	FA491 型	FA421 型	FA425 型和 FA426 型
每台锭数	96、108、120	96、108、120	96、108、120	96、108、120	96、108、120 (FA425 型) 108、112、 120、132 (FA426 型)