

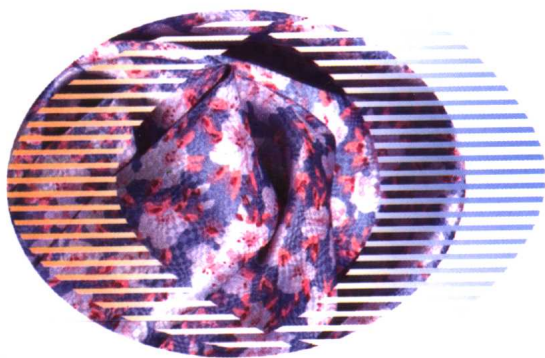
纺织新技术书库 50

ZHUANBEI
FANGXITONG
SHENGCHAN
JISHU

转杯纺系统

汤龙世 © 编著

生产技术



纺织新技术书库⑤

Zhuan Bei Fang

转杯纺系统生产技术

汤龙世 编著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书介绍了转杯纺系统纺纱技术的发展和 Related 技术,介绍了转杯纺系统设备的性能以及使用情况,对转杯纺系统生产运转、设备管理以及产品质量控制、产品开发等进行了比较详细的阐述。

本书主要阅读对象为棉纺厂生产管理、工艺技术、质量控制、产品开发以及设备维修、运转操作人员等,也可以作为纺织院校师生、纺织科研单位研究人员的参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

转杯纺系统生产技术/汤龙世编著. —北京:中国纺织出版社, 2005. 12

(纺织新技术书库⑤)

ISBN 7-5064-3553-5/TS·2068

I. 转… II. 汤… III. 纺纱—新技术 IV. TS104.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 113491 号

策划编辑:张福龙 责任编辑:孔会云 责任校对:楼旭红
责任设计:李 然 责任印制:黄 放

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

三河新科印刷厂印刷 各地新华书店经销

2005 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:14.875 插页:2

字数:306 千字 印数:1—3000 定价:35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前 言

本书将开清梳(清梳联)、并条以及转杯纺纱几个工序结合起来,作为转杯纺系统,比较全面地介绍了国内外转杯纺纱技术的发展以及转杯纺系统各工序设备的性能和应用,从生产技术管理的角度出发,介绍了转杯纺系统的设备、运转等生产技术管理,并结合国内转杯纱生产和研究的一些典型实例和实践经验,对转杯纺系统各类产品的开发、质量控制进行了比较详细的阐述。

因为转杯纺纱已经成为一种成熟的新型纺纱技术,其纺纱原理等已经在诸多文献中进行了详细的阐述,所以本书对转杯纺纱的原理和工艺过程只作了最简单的介绍。

作者编写本书的初衷是为从事转杯纺生产一线工作的生产管理人员、工艺技术人员、质量控制人员以及维修、操作人员等提供一本比较全面的转杯纺系统生产技术参考读物。全书本着重实践、重应用的指导思想,尽可能地做到浅显易懂、贴近实际。

本书在编写过程中,参考了国内大量的生产管理、质量控制以及产品开发等方面的文献资料,不少技术人员还主动提供了一些难得的技术资料,在此表示由

衷的感谢。

由于编者水平有限,书中难免会出现一些缺点和错误,热忱希望广大读者批评指正。

编 者

2004 年 9 月 28 日

目 录

第一章 国内外转杯纺纱技术的发展	1
第一节 国外转杯纺纱技术的发展	1
一、国外转杯纺纱机的发展历程	1
二、国外转杯纺纱机的主要机型及 主要技术特征	3
第二节 我国转杯纺纱技术的发展	11
一、我国转杯纺纱机的发展历程	11
二、我国转杯纺纱机的主要机型及 主要技术特征	14
 第二章 转杯纺系统前纺设备的性能与应用	17
第一节 转杯纺系统前纺设备的主要性能	17
一、国产开清棉机	17
二、国产梳棉机	25
三、国产并条机	45
第二节 转杯纺系统前纺设备的应用	60
一、开清梳联合机的应用	60
二、梳棉机的应用	77
三、并条机的应用	86

第三章 转杯纺纱机的性能与应用 96

第一节 国产转杯纺纱机的性能与应用 96

一、RFRS10 型转杯纺纱机的性能与应用 96

二、F1604 型转杯纺纱机的性能与应用 101

三、TQF168 型转杯纺纱机的性能与应用 104

第二节 引进转杯纺纱机的性能与应用 107

一、BD—D330 型转杯纺纱机的性能

与应用 107

二、BT903 型转杯纺纱机的性能与应用 114

三、Autocoro 312 型转杯纺纱机的性能

与应用 118

第四章 转杯纺系统运转操作管理 122

第一节 转杯纺系统值车工作法 122

一、棉纺清梳联值车工作法 122

二、棉纺清花值车工作法 135

三、棉纺梳棉值车工作法 142

四、棉纺并条值车工作法 152

五、棉纺转杯纺纱值车工作法 169

六、转杯纺纱落纱工作法 185

第二节 转杯纺系统操作技术测定 188

一、清花值车工操作技术测定 188

二、梳棉值车工操作技术测定 191

三、清梳联值车工操作技术测定 193

四、棉纺并条值车工操作技术测定 195

五、转杯纺纱工序运转操作技术测定	197
第三节 转杯纺系统清整洁工作	201
一、清梳联清整洁工作	201
二、并条工序清整洁工作	204
三、转杯纺纱工序清整洁工作	205
第四节 转杯纺系统防疵捉疵方法	207
一、棉纺开清棉工序防疵捉疵方法	207
二、棉纺梳棉工序防疵捉疵方法	209
三、棉纺并条工序防疵捉疵方法	210
四、棉纺转杯纺纱工序防疵捉疵方法	211
第五章 转杯纺系统设备管理	212
第一节 棉纺设备的维修方法	212
一、周期计划维修法	212
二、周期部分维修法	212
三、设备状态维修法	212
第二节 清花设备管理	213
一、开清棉揩车质量检查交接技术条件	213
二、清花平前保养评价技术条件	215
三、清花设备维修质量检查技术条件	215
四、清花设备的完好检查	230
第三节 梳棉设备管理	236
一、梳棉机揩车技术条件	236
二、梳棉机平前保养评价技术条件	238
三、梳棉机大小修理质量检查条件	238

四、梳棉机完好检查	245
第四节 清梳联设备管理.....	248
一、清梳联清花机械揩车工作法	248
二、清梳联梳棉机揩车工作法	249
三、清梳联清花设备完好检查技术	250
第五节 并条设备管理.....	252
一、并条机揩车工作法	252
二、并条机揩车技术交接条件	254
三、并条机平前保养评价技术条件	255
四、并条机大小修理质量检查	256
五、并条机完好技术条件	260
第六节 转杯纺纱设备管理.....	261
一、转杯纺纱机揩车工作法	261
二、转杯纺纱机大小修理工作法	266
三、转杯纺纱机揩车验收条件	275
四、转杯纺纱机平前保养评价技术条件	277
五、转杯纺纱机大小修理质量检查	278
六、转杯纺纱机纺纱器大小修理质量检查 ...	281
七、转杯纺纱机完好检查	282
第七节 设备状态维修在设备管理中的 应用.....	284
一、周期计划维修制度的局限性	284
二、设备状态维修	285
三、设备状态维修的实施方案	288
四、实施设备状态维修的效果	289

第六章 转杯纺产品开发	290
第一节 转杯纺纱产品开发综述	290
一、转杯纺纯棉纱	290
二、转杯纺非纯棉纱	290
三、转杯纺竹节纱	291
第二节 部分转杯纱生产技术介绍	292
一、棉/水溶性维纶转杯纱.....	292
二、细特丙纶转杯纱	295
三、纯亚麻转杯纱	301
四、粘胶纤维/亚麻混纺转杯纱.....	304
五、罗布麻/棉混纺转杯纱.....	308
六、涤/苎麻混纺转杯纱.....	312
七、彩色棉转杯纱	315
八、细特涤/粘胶纤维混纺转杯纱.....	318
九、大豆蛋白纤维转杯纱	322
十、Tencel 纤维针织转杯纱	325
十一、苎麻/Tencel 纤维混纺转杯纱	327
十二、兔毛转杯纱	331
十三、丝/毛混纺转杯纱.....	333
十四、低捻腈纶转杯纱	337
十五、羊绒/Tencel 纤维混纺转杯纱	342
十六、竹纤维转杯纱	345
十七、棉/甲壳素纤维混纺转杯纱.....	349
十八、涤/棉转杯纺起绒纱.....	352
十九、转杯纺纯棉针织纱	353

二十、转杯纺竹节纱	357
二十一、转杯纺 S 捻纱	358
二十二、转杯纺氨纶包芯纱	360
第七章 转杯纺系统质量控制	365
第一节 减少转杯纺纱疵的措施	365
一、加强操作管理	365
二、加强设备管理	367
三、转杯纺系统各工序疵点及预防措施	369
第二节 提高转杯纺系统半制品质量的措施	378
一、提高棉卷均匀度水平的措施	378
二、提高生条质量水平的措施	382
第三节 转杯纺工序有关技术问题的分析与讨论	390
一、纺纱加捻效率的分析	390
二、降低转杯纺成纱重量 CV 值的措施	397
三、转杯速度对成纱质量的影响	398
四、分梳辊速度对成纱质量的影响	401
五、合理选择熟条定量	403
六、合理选择张力牵伸倍数和胶辊压力	404
第八章 转杯纺半制品及成品的试验与标准	405
第一节 转杯纺半制品试验	405
一、转杯纺半制品常规试验项目	405

二、常规试验方法	406
三、转杯纺纱常规试验项目质量控制指标 ...	421
第二节 转杯纺成纱试验标准	422
一、内容与适用范围	422
二、引用标准	423
三、产品规格	423
四、技术要求	423
五、试验方法	425
第三节 转杯纱国际乌斯特统计值和国内 质量统计值	427
一、1990 年国内纱线质量水平统计值及 1989 年国际乌斯特统计值	427
二、1997 年国内纱线质量水平统计值及 1997 年国际乌斯特统计值	434
三、2001 年国际乌斯特统计值	440
第四节 本色转杯纱标准的回顾与建议	443
一、我国转杯纱标准的回顾	444
二、乌斯特公报统计值	446
三、修订转杯纺棉本色纱标准的必要性	447
参考文献	449

第一章 国内外转杯纺纱技术的发展

第一节 国外转杯纺纱技术的发展

一、国外转杯纺纱机的发展历程

转杯纺纱属于自由端纺纱,在我国习惯称其为气流纺纱,是新型纺纱(如转杯纺纱、静电纺纱、喷气纺纱、涡流纺纱、摩擦纺纱、自捻纺纱、集聚纺纱等)中最为成熟且应用最广泛的纺纱技术,在国内外的发展规模不断扩大。

转杯纺纱是丹麦人伯塞尔森(Berthelson)于1937年发明的,并取得了专利,经过捷克斯洛伐克和法国等国家的科研人员的不懈努力,终于在1965年由捷克斯洛伐克VUB棉纺织研究所研制成功,同年在捷克斯洛伐克布尔诺国际纺织机械展览会上公开展出了世界上第一台KS—200型转杯纺纱机,引起轰动,被视为纺纱技术的一次革命。

KS—200型转杯纺纱机采用的是四罗拉牵伸装置,条并喂入方式。之后,VUB棉纺织研究所同Elitex公司合作,研制出BD200型转杯纺纱机,并在1967年瑞士巴塞尔第五届国际纺织机械博览会上推出。BD200型转杯纺纱机采用的是分梳辊开松装置,自下而上条筒喂给板喂入方式。

日本丰田公司(Toyoda)在 BD200 型转杯纺纱机问世后,便放弃了自己研制的 TX 型转杯纺纱机(采用四罗拉牵伸装置),于 1967 年同捷克斯洛伐克签订了购买 BD200 型转杯纺纱机专利和图纸的协定,日本丰田公司仿造了 39 台 BD200 型转杯纺纱机,并在 1968 年安装于大和纺织公司福田工场进行了试纺。

1969 年,日本丰田公司开始生产 BS 型转杯纺纱机,后经过不断改进,成功研制了 HS 系列转杯纺纱机。

BD200 型转杯纺纱机问世后,意大利也引进了 BD200 型转杯纺纱机技术,并在此基础上进一步研制出了 BD200NS 型转杯纺纱机。BD200 型、HS 系列以及 BD200NS 型转杯纺纱机均采用自排风方式。

苏联莫斯科纺织机械厂也生产出了自排风转杯纺纱机。

1965 年,英国泼拉脱(Platt)、联邦德国因果尔斯特(Ingolstadt)以及瑞士立达(Rieter)等三家公司共同研制出带有排杂装置的抽气式转杯纺纱机。1971 年,在法国巴黎国际纺织机械博览会上展出了抽气式转杯纺纱机。

随后,联邦德国的苏逊(Suessen)公司、青泽(Zinzer)公司、赐来福(Schlafhorst)公司、法国的 SACM 公司、比利时的乌盖(Woogay)公司和美国的巴伯考尔曼(Baber-Colman)公司等也生产了抽气式转杯纺纱机。

转杯纺纱机进入机械化生产以后,规模逐步扩大,国际一些著名纺织机械制造厂也结合不同转杯纺纱机的具体情况,不断研究改进,使转杯纺纱机的性能不断完善,转杯纺纱技术也不断提高。到 2001 年,转杯速度已由研制初期的 30000r/min 提高到 150000 r/min,诸多高新技术被应用于转杯纺纱机上,使转杯纺纱机的生产效率显著提高、纺纱适应性进一步增强,转杯纺纱的领域也不断拓

宽,转杯纱的应用也越来越广泛。

二、国外转杯纺纱机的主要机型及主要技术特征

国外大约有十多家著名的纺织机械制造厂生产转杯纺纱机,仅大量推广使用的转杯纺纱机就有几十个型号。根据转杯纺纱机的发展历程,大致可以分为以下几个阶段。

第一阶段的转杯纺纱机转杯速度比较低,一般在 30000 ~ 40000r/min,其转杯头距较小,纱的卷装尺寸也较小,没有排杂装置,自动化水平也比较低,到了 20 世纪 70 年代末期,国际上各大纺织机械制造厂基本上不再生产此类机型。

大约自 20 世纪 70 年代中期,开始生产第二代转杯纺纱机,代表机型主要有日本丰田(Toyoda)公司生产的 HS5T 型、HS6T 型、HSL6T 型,联邦德国因果尔斯特(Ingolstadt)公司生产的 RU11 型,捷克斯洛伐克埃立特克斯(Elitex)公司生产的 BD200RN 型、BD200SN 型,瑞士立达(Rieter)公司生产的 M1/1 型,联邦德国赐来福(Schlafhorst)公司生产的 Autocoro 型,英国泼拉脱·萨克洛威尔公司生产的 887 型、887MK II 型等机型。

同第一代转杯纺纱机相比,第二代转杯纺纱机的主要特点是转杯速度达到了 50000 ~ 70000r/min,头距较大,纱的卷装尺寸增大,增加了排杂装置,自动化水平也有所提高,转杯纱的质量也有所改善。

20 世纪 80 年代开始生产第三代转杯纺纱机,主要机型有联邦德国赐来福(Schlafhorst)公司生产的 Autocoro288 型,联邦德国因果尔斯特(Ingolstadt)公司生产的 RU14 型,捷克斯洛伐克埃立特克斯(Elitex)公司生产的 BD—D1 型,瑞士立达(Rieter)公司生产的 M2/1 型,美国巴伯考尔曼公司(Baber-Colman)生产的 DSM—144 型等转

杯纺纱机。

第三代转杯纺纱机的主要特点是自动化程度高,具有自动侦测质量、断头自停、自动接头、自动落纱、自动打底纱、张力控制、速度自动显示及自动防火报警等功能。

近年来,各国转杯纺纱机生产厂家加快了技术改进步伐,使转杯纺纱机在功能和自动化等方面都有了显著的提高,目前不少转杯纺纱机生产厂家推出了各自的最新机型。例如:

赐来福 (Schlafhorst) 公司生产的 Autocoro—312 型、Autocoro—360 型;

因果尔斯特 (Ingolstadt) 公司生产的 R20 型、R40 型;

捷克 Basetex 公司生产的 BT902 型、BT903 型、BT905 型;

埃立特克斯 (Elitex) 公司生产的 BD—D30 型、BD—D310 型、BD—D320 型、BD—D330 型。

这些机型转杯速度可达到 90000r/min 及以上,其中 R20 型的转杯速度最高可达 140000r/min, R40 型、Autocoro—312 型、Autocoro—360 型等的转杯速度最高可达 150000r/min。

表1-1所示为1990年以前生产的部分国外转杯纺纱机的主要技术特征,表1-2所示为国外较新型号的转杯纺纱机的主要技术特征。

表 1-2 国外较新型号转杯纺纱机的主要技术特征

机 型	立达公司		萨维奥公司	赐来福公司	苏逊公司		埃立特克斯公司
	R20 型	BT903 型	FRS C 型(柱形卷装) FRS T 型(锥形卷装)	Autocoro—312 型	SC1—M 型	SQ8 型	BD—D330 型
项 目							
最大头数(头)	280	240	288	312	288	240	288
头距(mm)	245	216	220	230	230	230	210
每节头数(头)	20	16	24	24	24	24	16
机器最大长度 × 宽度(mm)	40057 × 2460	31265 × 2112	38050 × 2360	42530 × 2780	—	—	36515 × 2320
控制方式	PC 机	微处理系统	微处理系统	微处理系统	PLC	PLC	微处理系统
主电动机类型	皮带盘与变频控制任选	变频控制	变速齿轮, 可选换向器	换向器	—	—	变频控制
总耗气量 (m ³ /min)	根据机器长度和断头数确定	约 12	8.5	—	9(打结器)	9(打结器)	—
转杯最高速度 (r/min)	140000(转杯直径 28mm)	100000(转杯直径 33mm)	95000(转杯直径 35mm)	150000(转杯直径 28mm)	150000(转杯直径 28mm)	110000(转杯直径 33mm)	100000(转杯直径 34mm)