

纺织新技术书库 55

ZHUANBEIFANG
SHIYONG
JISHU

转杯纺

马克永 © 著

实用技术



中国纺织出版社



2011年第1期
第15期

转杯纺

实用技术



纺织新技术书库⑤⑤

Shi Yong
转杯纺实用技术

马克永 著



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书介绍了我国转杯纺的发展概况、纺纱原理、转杯纺新品种开发、常见纱疵的产生原因和解决方法以及纺纱器的组成、维修及调整,并对转杯纺生产中常出现的问题及故障做了解析。

本书实用性和可操作性较强,可供从事转杯纺的生产管理人员、工艺技术人员、产品开发人员以及维修、操作人员阅读,也可供纺织院校师生、纺织科研单位人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

转杯纺实用技术/马克永著. —北京:中国纺织出版社,2006. 7
(纺织新技术书库⑤)

ISBN 7-5064-3895-X

I. 转… II. 马… III. 气流纺纱—新技术 IV. TS104. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 072882 号

策划编辑:孔会云 责任编辑:王文仙 责任校对:余静雯

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

北京市东远新宏印刷有限公司印刷 密云西康各庄装订厂装订

各地新华书店经销

2006 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:8.5 插页:1

字数:164 千字 印数:1—4000 定价:26.00 元

ISBN 7-5064-3895-X/TS·2193

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

前 言

由于职务的原因,我对转杯纺纱机的纺纱工艺、设备维修、成纱质量等有比较深入的了解、学习和解决问题的机会。多年来,在生产实践中积累了一些经验,也曾在“棉纺织技术”、“纺织导报”等全国棉纺刊物上发表过一些文章。退休后有机会到苏、鲁、豫、皖、浙、赣、晋、冀等省的一些转杯纺生产企业参观、学习和交流。从20世纪70年代初我国引进转杯纺纱机至今已发展到约150万头的规模,堪称世界转杯纺的大国。但可供从事转杯纺工艺技术和生产管理人员学习和参考的相关技术书籍和资料十分缺乏,尤其是一些实用性强、能解决生产实际问题的技术书籍更少,再加上行业内厂际之间缺乏相互沟通和技术交流,从而在很大程度上影响了我国转杯纺技术的发展和提高。加之目前转杯纺生产企业中的生产技术人员、设备维修人员、一线操作工人都以年轻人为主,实际操作能力较低,专业理论知识也较欠缺。

因此我将自己所积累的经验总结成书面材料,将以前写过的交流文章修改补充汇集编辑成为书稿,希望能对我国转杯纺的发展起到一定的作用。

目前,我国运转生产的转杯纺纱机主要以国产自排风式为主,FA601A(J)型、F1603型、BD200SN型转杯纺纱机约占我国转杯纺纱机总头数的80%,所装配的纺纱器基本上都是CEⅡ型或经改进后的D(A)型。所以本书主要介绍CEⅡ型纺纱器的构造、纺纱原理及维修方法,理论上深入浅出,形式上图文结合,对转杯纺在日常生产中纺纱器常出现的故障、原因、维修方法及影响棉纱产品质量的因素、产生纱疵的原因和解决方法等方面都做了全面的分析,以尽可能满足生产一线工人的实际需要。此外,对抽气式纺纱器的原理也做了一些简要介绍。实际上,只要把自排风式纺纱器的构造原理、每个零部件的作用搞懂了,触类旁通,也就不难理解抽气式纺纱器的构造及纺纱原理了。

在写作过程中曾得到原徐州纺织工业局陈乐俭、山西省经纬纺织机械厂柳玉书和虞叔良三位高级工程师及董文安工程师、摄影师陈武汇和其他同仁的帮助与支持,在此一并致谢。

由于受本人水平限制,对一些问题认识及文字叙述和插图等方面难免存在不妥和错讹之处,敬请广大读者批评指正。

马克永

2006年3月

目 录

第一章 转杯纺纱机的发展概况及纺纱原理	1
第一节 我国转杯纺纱机及纺纱器的发展	
概况	1
一、我国转杯纺的发展概况	1
二、转杯纺纱机与纺纱器的发展概况	5
第二节 转杯纺纱机纺纱原理及适纺	
原料	23
一、纺纱原理	23
二、转杯纺适纺原料	31
三、转杯纺适合纺低级棉,不适合纺长纤维 及非棉原料的原因	43
第二章 转杯纱产品开发	47
第一节 综述	47
一、由粗特纱向细特纱发展	47
二、由机织纱向针织纱发展	47
三、由常规捻度纱向低捻度纱发展	48
四、由纯棉转杯纱向非纯棉转杯纱 发展	48

第二节 部分转杯纱介绍	49
一、转杯纺竹节纱	49
二、转杯纺 S 捻(反捻)纱	50
三、转杯纺弹力包芯纱	51
第三节 新纱种的纺制方法	53
一、纺制低捻转杯纱容易出现的问题及 预防措施	53
二、纺制竹节纱的方法	58
三、在转杯纺纱机上纺 S 捻(反捻)纱的 方法	63

第三章 转杯纺各工序任务及常见纱疵的产生

原因及消除方法	70
---------------	----

第一节 转杯纺各工序的任务及对半成品和 成品的质量要求	70
一、转杯纺纱生产工艺流程	70
二、清棉工序	71
三、梳棉工序	77
四、并条工序	81
五、转杯纺工序	84
第二节 常见纱疵的产生原因	106
一、转杯纺纱条产生捻度不匀的原因	106
二、转杯纺纱条产生强力不匀的原因	109
三、转杯纺纱条产生重量不匀的原因	111
四、转杯纺纱条产生粗节的原因	114

五、转杯纺纱条产生棉结、毛羽的	
原因	119
六、转杯纺纱条产生杂质的原因	121
七、转杯纺纱条产生黑灰纱的原因及	
消除方法	123
八、转杯纺纱条产生螺纹纱(锯齿纱)的	
原因及消除方法	126
九、转杯纺纱条产生各种纱疵的综合	
原因	128

第四章 纺纱器的组成、维修与调整131

第一节 CE II型纺纱器的组成及主要部件	
作用	131
一、CE II型纺纱器的组成	131
二、CE II型纺纱器主要部件的作用与	
质量要求	136
第二节 纺纱器的机械部分	149
一、纺纱器机械部分易产生的故障	149
二、检修纺纱器必备的工具与物料	151
三、机械部分的检修与调整	155
第三节 纺纱器的电气部分	164
一、纺纱器电气工作原理	164
二、电气部分的检修与调整	166
三、电子元件及电路工作质量检查	
方法	171

四、电气部分常见故障产生原因及检修方法	178
第四节 纺纱器的维修与保养	180
一、按周期揩擦纺纱器	181
二、定期检查与校调纺纱器	181
三、按周期对高速运转件补加润滑脂	181
四、按规定做好清洁	182
五、文明拆装纺纱器	182
六、检修人员必须经过岗前培训	182
第五章 转杯纺生产中常见问题解析	183
第一节 分梳辊齿条型号的选用	183
第二节 集杂方式的选用	185
一、选择集杂方式的原则	185
二、两种集杂方式的优缺点	187
第三节 转杯纺中的气流、负压(真空度)、风速	190
一、转杯纺纺杯内负压的形成原理	190
二、转杯纺对气流、负压、风速的要求	196
三、影响纺杯内负压的因素	199
四、纺杯内风量、负压不足的原因	202
第四节 转杯纺纱条的断头与接头	207
一、纱条发生断头的原因、危害及解决方法	207
二、根据纱条断头情况分析断头原因	215

三、转杯纺的接头质量·····	220
第五节 转杯纺产生落白的原因及解决	
方法·····	226
一、落白的危害·····	226
二、产生落白的原因·····	226
三、解决落白的方法·····	228
第六节 烧纺杯的原因及查找与处理方法·····	229
一、集体烧纺杯的原因·····	230
二、个别纺纱器烧纺杯的原因·····	230
三、烧纺杯纺纱器的查找·····	232
四、分析判断烧纺杯的原因·····	232
五、对火烧后纺杯的处理·····	233
第七节 延长纺杯的使用寿命·····	234
一、保持纺杯轴承润滑良好·····	234
二、良好的冷却·····	235
三、操作中防止硬物与纺杯头接触·····	235
四、纺杯座制动块(刹车块)的作用应	
良好·····	236
五、减少半成品中的杂质·····	236
六、防止纺杯头变形·····	236
七、纺杯应保持清洁·····	236
第八节 延长分梳辊的使用寿命·····	237
一、保持轴承润滑良好·····	237
二、必要的冷却·····	237
三、根据原料性质合理选择齿条型号·····	237

四、合理选择分梳辊转速	238
五、防止损坏分梳辊齿条	239
六、按规定做好分梳辊清洁	239
七、及时更换磨扁的龙带盘	239
第九节 槽筒式卷绕产生肥胖坏筒纱的	
原因及解决方法	240
一、肥胖坏筒纱的危害	241
二、产生肥胖坏筒纱的原因	241
三、防止产生肥胖坏筒纱的方法	245
附录一 转杯纺车间运转班管理	247
附录二 安全操作规程及注意事项	252
参考文献	253

第一章 转杯纺纱机的发展概况 及纺纱原理

第一节 我国转杯纺纱机及纺纱器 的发展概况

一、我国转杯纺的发展概况

我国自 20 世纪 70 年代初引进转杯纺纱机开始,到 80 年代初期,转杯纺发展的速度是比较缓慢的。其原因是这期间就转杯纺纱机本身而言,还存在一些不足和待完善、待提高之处。在当时设备及工艺技术条件下,转杯纺还只能纺制粗特纱。所以纺织界对转杯纺普遍存在着一种偏见,即转杯纺只能纺粗特纱,只适合“吃粗粮、处理下脚料”。即使是一些规模较大的纺织厂,也只配置三四台转杯纺纱机,用来消化本厂环锭纺纱的下脚料。至于单一的转杯纺纱厂更是寥若晨星、屈指可数。此外,在当时那个年代尚未执行改革开放政策和经济市场化运作,生产经营和企业管理受计划经济模式的制约,仍处于封闭保守状态。所以,那段时期我国转杯纺发展的速度是比较缓慢的。

随着转杯纺纱机性能的不断改进和提高,加上从事转杯纺生产的广大工程技术人员及职工不断地探索和潜心研究,在纺纱工艺技术和产品开发方面都有了较大的突破和创新。因此,转杯纺无论从纺纱品种范围还是从原料应用领域都有较大的拓宽。另一方面,在改革开放

政策的许可下,合资的或个体的转杯纺纱厂,犹如雨后春笋般地遍及我国广大的城镇和乡村。20 世纪 90 年代至今,转杯纺纱这一纺纱技术,在我国得到了突飞猛进的发展。预计不久的将来在棉纱的产量和品种上,转杯纺纱与环锭纺纱将平分秋色。图 1-1 所示为我国转杯纺纱机发展的曲线图(图中数字非官方统计数),由图 1-1 可以看出,自 20 世纪 80 年代后期,我国转杯纺以极快的速度发展,其迅速发展的原因有以下几点。

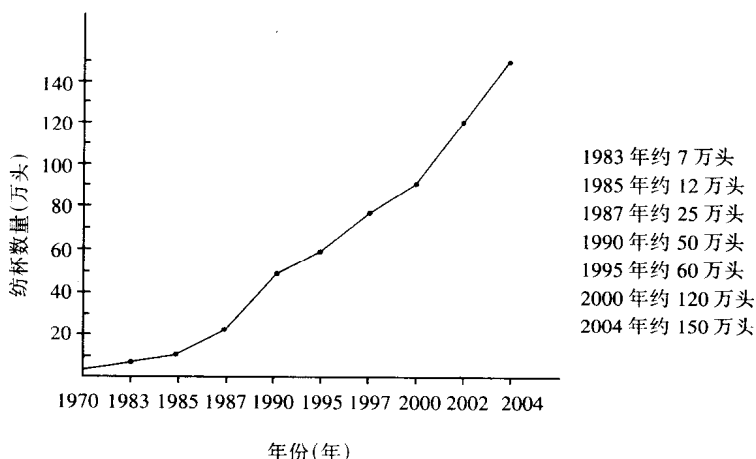


图 1-1 我国转杯纺纱机发展的曲线图

(一)外贸出口增加

我国历来是纺织品、服装的出口大国,棉纱、棉布、丝绸及其他类产品,在国际市场上都享有很高的声誉,因此,较其他工业产品所占的出口比例大。加入世界贸易组织(WTO)后,我国传统的纺织工业产品得到了良好的商机,纺织产品出口的品种越来越多,数量也越来越大,尤其是国际上牛仔布的需求量也在不断增加。这将促使适合用作织造牛仔布的转杯纱(OE 纱)需求量不断增加,给转杯纺的生产和产

品销售开辟广阔的海外市场。

(二)国内消费水平的提高

随着我国人民生活水平的不断改善,衣着消费水平也不断提高,人们的生活观念在不断地改变。衣着首先要讲时尚,款式要新颖出众,尤其是青年群体,更加追逐时装潮流。另外,人们的衣着保健意识也在不断增强,衣着个性化及返璞归真的思潮日趋强烈。用转杯纱(布)做成的各种牛仔布服饰及纯棉内衣,恰好能满足以上要求,因此,增大了内需转杯纱的用量。

(三)转杯纱的用途不断拓宽

由于转杯纱的用途十分广阔,因此,对成纱质量有着不同的要求。质量差一点的转杯纱可以织造手套、包皮布、帆布等;质量好一点的转杯纱可以织造灯芯绒、牛仔布、被单布等产品。目前质量较好的转杯纱上蜡后可作高档的针织内衣用纱。一些装饰布、沙发套、衬垫、窗帘布等也是用化纤混纺转杯纱织造以后经阻燃处理加工而成的。从上述情况可以看出,转杯纱的用途十分广阔,从而拓宽了转杯纱的使用领域。

(四)转杯纺新纱种大量研发成功

转杯纺在 20 世纪 70 年代中期都是以纺 97.2tex(6 英支)、83.3tex(7 英支)纯棉纱为主,个别厂家少量纺 36.4tex(16 英支),在当时就认为是细特(小号)纱了。自 70 年代后期至 80 年代中期,在转杯纺上成功地研发出化纤、毛、麻以及相关的混纺纱。到这时纺织界对转杯纺只能消化下脚料、只适合纺粗特纱的偏见才得以改变。直至后来有的厂家开发出了低捻纱、18.2tex(32 英支)针织用纱、纯棉竹节纱、S 捻纱、细丝纱,目前又开发出包芯转杯纱等诸多新纱种。由于新纱种不断开发研制成功,再加上转杯纱用途不断拓宽,转杯纺才引起

纺织界投资者的关注,这为其发展奠定了基础。

(五)转杯纺对生产环境适应性强

转杯纺生产车间的环境及条件,如温度、相对湿度比环锭纺生产车间要相对低一些。在温度低于 15℃、相对湿度低于 50% 或高于 80% 时,转杯纺仍能正常生产;而环锭纺粗纱、细纱车间,在这种温湿度环境下,是无法进行正常生产的。又因为转杯纺比起环锭纺生产流程要少两三道工序,所以生产管理、设备管理及检修项目相对要少并容易些,这很适合乡镇企业及个体投资者的投资兴业。

(六)减少辅助性的设备投资

由于转杯纺的工艺流程短、工序少,因此相应的辅助性维修工作也要少一些。如:环锭纺的细纱工序需要磨胶辊、磨胶圈,校锭子、磨钢领、修摇架等辅助工序和辅助设备,而转杯纺却无此需要。所以在设备投资方面,转杯纺要比环锭纺少得多。又因为转杯纺生产车间在保温性能、空调通风方面要求相对低,其基本建设项目比环锭纺纱厂也要少得多。因此,转杯纺纱厂是一项投资少、获利快、投资回收周期短的投资项目。

(七)能充分利用原棉降低生产成本

近几年国产原棉供不应求,造成棉价大幅度上涨。因此,各棉纺厂都在千方百计地提高原棉的利用率,以降低生产成本,提高企业的利润。又因转杯纺能消化、利用一些低级花和回用棉,纺制粗特纱和专纺纱。这样原棉在得到充分利用的同时,也降低了生产成本,提高了企业的经济效益。

由于以上种种原因,形成了一股转杯纺的投资热。当前,单一的转杯纺纱厂在我国广大的城镇、甚至偏远的乡村已星罗棋布。规模较小的拥有两三台转杯纺纱机,规模较大的转杯纺纱厂拥有 10~20 台

转杯纺纱机已屡见不鲜,规模最大的可拥有 200 台以上的转杯纺纱机。在建的、扩建的、筹建的以至酝酿要建的转杯纺纱厂也不在少数。可以预见,我国转杯纺的发展将会呈现出一派欣欣向荣的可喜局面。

二、转杯纺纱机与纺纱器的发展概况

转杯纺自 20 世纪 70 年代大规模投入工业化生产以来,在短短四五十年来,无论是纺纱机本身还是纺纱工艺方面的创新都十分显著。在转杯纺最关键的部件——纺纱器方面的改进与创新更是令人赞叹不已。棉条从喂入直到纺成纱线都是由纺纱器完成的,所以成纱质量好坏、生产效率高,均与纺纱器的工作质量息息相关。

转杯纺纱机与纺纱器的发展也和其他所有机械设备发展过程一样,其结构也是由简单到复杂,其作用也是由单一到多样,其功能也是由不完善到完善,甚至发展到今天已达智能化的程度。最初的纺纱器缺少减振装置,排杂作用、散热性能也较差,因而纺杯的转速较低,只有 $30000 \sim 40000 \text{r/min}$ 。最初装在 BD200R 型转杯纺纱机上的纺纱器如图 1-2 所示。转杯纺纱机的传动及工艺调整,均通过调换齿轮得以实现,这种类型的转杯纺纱机,就是后来被称为第一代转杯纺的纺纱机。

由于第一代转杯纺纱机的纺杯转速慢,因而影响了生产效率及棉纱产量;又因为纺纱器没有排杂功能,所以,纱条上的杂质多,也影响了棉纱质量。到 20 世纪 70 年代中后期,捷克 Elitex 公司在原有纺纱器的基础上,增加了减振装置和排杂功能,散热性能也有了较大的改善,此时纺杯转速已提高到 60000r/min ,这不但提高了转杯纺的产量,也提高了质量,如装配在 RC 型转杯纺纱机上的 RC 型纺纱器。到 20 世纪 80 年代初期,纺纱器又改进成目前在我国应用最广泛、最普及的