

转杯纺纱机的使用与维修

马克永 编著

中国纺织出版社

前 言

目前我国转杯纺纱机已发展到 60 余万头,但其维修和保养工作,还没有能像环锭纺纱机那样有完善的“工作法”和维修保养制度,且无统一的标准可遵循。在有些维修力量比较薄弱的厂家甚至出现了不坏不修、想修又不会修的现象,这就使部分转杯纺纱机不能发挥应有的作用,给企业和国家造成不应有的损失。

本人总结多年来对 BD200SN 型转杯纺纱机在使用和维修方面所积累的一点经验和体会,并吸收兄弟厂的一些成熟经验,汇总起来编写成册,奉献给同行们。本书力求以图文结合的形式详细介绍转杯纺纱机的传动原理、机械构造、主要零部件的作用和使用要求,大、小平车和日常维修保养工作的内容、技术条件、检查标准,以及一些自制的专用工具。

本书还对转杯纺纱机在日常生产中经常出现的典型故障、影响产量、质量的原因及解决方法和安全操作规程作了详细介绍。并对 BD200SN 型转杯纺纱机目前存在的一些问题和需完善之处提出了几个

人的粗浅见解。

本书以介绍 BD200SN 型转杯纺纱机的构造、使用和维修保养工作为主,对其他机型的转杯纺纱机亦有参考和借鉴作用。企望本书能对读者有所裨益,这也是本人的一点心愿。

本书在编写过程中,得到山西省经纬纺织机械厂研究所柳玉书、姜庆延及徐州纺织工业局陈乐俭三位高级工程师的帮助和徐州纺织厂领导的支持,在此一并致谢。

由于本人水平有限,在对一些问题的认识和文字叙述、插图等方面难免存在不妥和错讹之处,恳切期待广大读者批评指正。

马克永

1998 年 1 月

责任编辑：郑澄

封面设计：李强

同类书目

棉纺织设备使用须知

——转杯纺纱机分册

引进纺织设备值车工作法

定价：15.00 元

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 转杯纺纱概述.....	(1)
第二节 BD200SN 型转杯纺纱机技术特征 与机器构造.....	(9)
第三节 BD200SN 型转杯纺纱机需完善 之处	(49)
第二章 平揩车工作内容、程序及维修保养工作	(54)
第一节 大平车工作内容及程序	(54)
第二节 小平车工作内容及程序	(80)
第三节 揩车工作内容及程序	(84)
第四节 维修保养工作及检查	(90)
第五节 维修工作中必需的专用工具.....	(104)
第三章 纺纱器的检修与调整	(112)
第一节 纺纱器的构造与作用.....	(112)
第二节 检修纺纱器必需的工具.....	(125)
第三节 机械部分的检修与调整.....	(134)
第四节 电气部分的检修.....	(144)
第五节 纺纱器电气方面常见故障产生的 原因及检修方法.....	(166)
第四章 影响成纱质量和筒纱外观质量的原因 及解决方法	(169)
第一节 捻损、捻不匀产生的原因及解决	

方法.....	(169)
第二节 落白产生的原因及解决方法.....	(176)
第三节 粗节产生的原因及解决方法.....	(179)
第四节 断头率高的原因及解决方法.....	(185)
第五节 筒纱成形不良的原因及解决方法.....	(190)
第五章 转杯纺纱机常见故障及解决方法.....	(195)
第一节 转杯纺纱机常见故障产生的原因 及解决方法.....	(195)
第二节 烧纺纱杯的原因及解决方法.....	(200)
第三节 轧煞分梳辊的原因及解决方法.....	(204)
第四节 自动生头中常见故障及解决方法.....	(206)
第六章 对 BD200SN 型转杯纺纱机气流及 集杂方式的分析.....	(211)
第一节 对 BD200SN 型转杯纺纱机气流 的分析.....	(211)
第二节 BD200SN 型转杯纺纱机集杂方式 的分析与选用.....	(215)
附录.....	(219)
一、转杯纱半制品质量要求	(219)
二、大、小平车交接技术条件.....	(219)
三、安全操作规程及注意事项	(219)

第一章 概 论

第一节 转杯纺纱概述

一、我国转杯纺发展概况

近 20 年来,尤其是近五六年以来,转杯纺在我国发展非常迅速。1983 年以前我国转杯纺仅有 7 万余头,分布在不到 100 个厂家;至 1987 年就发展到 25 万头左右,主要分布在东南沿海地区的近 200 个厂家;至 1991 年发展到 51 万头,分布在约 400 个厂家;至 1995 年已发展到 60 余万头,全国各省、市的纺织厂都拥有不同数量的转杯纺纱机。转杯纺在我国发展得如此迅速,主要有以下几个原因:

1. 新产品的大量开发 转杯纺从 20 世纪 70 年代到 80 年代,以纺 97~58 特(6~10 英支)纯棉牛仔布用纱为主。当时纺织界普遍认为,纺制 36 特(16 英支)纱只有微利或保本,经济效益不高,若纺再细的纱就要赔本,因而这期间转杯纺的产品比较单一,其发展也就受到很大的制约。

随着人们对转杯纺纱机性能的进一步了解,工艺及技术水平的不断提高,逐步开发出较多的新产品。如除纯棉纱外又开发出各种化纤纯纺纱及棉和化纤的混纺纱,羊毛、兔毛、苧麻纯纺纱及其各种混纺纱,最近又用绢纺的下脚纺出细丝纱。以前转杯纺所用的原料都是 40 毫米以下的棉型纤维,现在适纺范围已拓宽到 60 毫米左右的中长纤维。原来纺纱线密度以 97~58 特(6~10 英支)为主,目前可纺制 18 特(32 英

支)纱甚至更细一些。

转杯纱由原来单纯供机织用纱发展到可供针织用纱,还可做有特殊用途的低捻纱和起绒纱等。因而转杯纱由原来专供织制牛仔布发展到目前可供织制卡其布、灯芯绒、帆布、弹力牛仔布、针织内衣、床上用品、装饰布等多种用途的纱。

在转杯纺纱机上安装瑞士阿姆斯特勒—爱萝公司(Amsler—Iro)制造的GOE型花式纱装置,可以纺出具有不同规律的竹节纱(俗称疙瘩纱),用这种纱织出的牛仔布(俗称疙瘩布)很受青年人的青睐。

转杯纺具有条干均匀,染色性好,膨松度及透气性、吸湿性好,结杂少等优点,无疑,转杯纺将会有更广阔的前途,也必将会有更快的发展速度。

2. 节约用棉,降低成本 近年来由于原棉供应不足,原棉价格大幅度上涨,各纺织厂都在千方百计提高原棉的利用率。过去有的纺织厂把破籽花、车肚花、斩刀花等都作下脚料处理掉,现在很多纺织厂把下脚料经预处理后,配上少量低级棉在转杯纺纱机上就可纺成副牌纱或专纺纱。这样,可节约用棉,降低生产成本,提高经济效益,因而促进了转杯纺的发展。

3. 有较好的生产环境 随着社会的发展,劳动者对工作环境的要求也愈来愈高。转杯纺纱从棉条喂入到加工成纱,都是在密封的纺纱器中进行的,因而灰尘、短绒及噪声都很少向外扩散,这就减少了对车间空气的污染和噪声的影响。从电动机、纺纱杯及其他高速运转部件所散发出的热量,都由风机从地道中排走。在炎热的夏季,转杯纺车间的温度比同条件下环锭纺车间的温度要低 $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 。因而转杯纺车间的工作环境大大得到改善,有利于生产工人的身心健康,同时也减轻了值车工、落纱工的劳动强度。

4. 工艺流程短 转杯纺可以把棉条直接加工成筒纱,与环锭纺的工艺相比,省去了粗纱和络筒两道工序。因而一方面可以减少基建投资,另一方面在生产过程中又可减少用工和能源消耗,所以转杯纺有着投资少、上马快、经济效益好的特点。

5. 对温湿度要求不高 环锭纺的粗纱和细纱车间温度若低于 18°C 时,断头就会明显增多;相对湿度若超过 70% 就会出现严重的缠罗拉、绕皮辊现象,造成产品的产量和质量下降。而转杯纺车间的温度在 15°C 左右、相对湿度在 40%~80% 仍能正常生产,这对一般缺少空调条件的厂家无疑是一种比较理想的生产设备。

二、转杯纱的结构特点

转杯纺属自由端纺纱工艺范畴,棉条由分梳辊梳理、分解成单纤维,经排杂后在纺纱杯内凝聚加捻成为纱条。

转杯纱是由芯纱和外包纤维两部分组成的,见图 1-1-1。



图 1-1-1 转杯纱和环锭纱结构图

(a) 转杯纺纱条 (b) 环锭纺纱条

1—外包纤维 2—芯纱

芯纱内的纤维呈螺旋状排列,结构比较紧密,和环锭纱的组织结构相似;外包纤维排列无规则,因而比较膨松。这种结构的纱条,其透气性、保温性、吸湿性和染色性都比较好,并且有着

较好的伸长率和弹性,因而用转杯纱织造的织物穿着比较舒适。

转杯纱条干均匀,纯棉纱线密度为 58 特(10 英支)、36 特(16 英支)、28 特(21 英支)时,其条干均匀度变异系数 CV 可分别达到 11%、12.5%和 13%左右。纱疵和结杂也只有环锭纺的 $1/4 \sim 1/3$,又因转杯纺卷装大所以纱条的接头少。

由于转杯纱是在低张力情况下成纱的(张力只有环锭纺的 70%左右),加之外包纤维的影响,其强力比相同特数的环锭纱低 15%~25%,而其捻度却高 12%~20%左右。

转杯纱比较蓬松,用转杯纱织制的织物缩水率较大,尤其是经向缩水率更大。

三、转杯纺主要机型及技术特征

在我国目前拥有的 60 余万头转杯纺纱机中,大多数属转杯纺纱机的第二代产品,即纺纱器带有排杂系统,纺纱杯转速为 31000~60000 转/分,工艺参数可以通过无级调速器进行调整,并可由电脑进行监测和显示。约有 4%~7%的机台属第三代产品,其性能比较先进,除具有第二代转杯纺纱机的功能外,还有自动接头、自动落纱、自动生头和换管、卷绕张力自调、防火自动报警等功能。

在 60 余万头转杯纺纱机中,75%左右是自排风式(纺纱杯底部有排气孔),25%属抽气式(纺纱杯底部没有排气孔,靠鼓风机抽气)。抽气式比自排风式有以下优点:

1. 纺纱杯内积灰少,成纱质量稳定。
2. 纺纱杯没有排气孔,因而动平衡较好,可延长纺纱杯轴承的使用寿命。
3. 容易实现接头自动化。

目前,我国转杯纺国产机台约占 85%,引进机台约占

15%。国产机型主要有山西经纬纺织机械厂生产的 FA601、FA601A 和 BD200SN 型转杯纺纱机及上海沪东纺织机械厂生产的 SQ1 型转杯纺纱机,以上机型属自排风式。西安远东机械制造有限公司生产的 QF—1 (FA611) 型转杯纺纱机属抽气式,还有天津纺织机械厂生产的 TQF4 型及其他机型。值得一提的是四川省川江机器厂生产的 ZZF 型转杯纺纱机很有特点,它解决了一根龙带传动几十个甚至成百个纺纱杯所带来的问题。每个纺纱杯都由一个中频电动机单独传动,并且采用了空气动压轴承支承。这种结构具有噪声低、转动平稳、纺纱杯与纺纱杯之间的转速差异小,这对降低成纱的捻度不均匀率极有好处。

引进的机型主要有三大系列,即捷克生产的 BD 系列,日本生产的 HS 系列,德国生产的 RU 系列。BD 和 HS 系列基本上都是自排风式;RU 系列以抽气式为主,且大部分机型属第三代产品。另外,还有瑞士、英国、法国等国生产的其他机型的转杯纺纱机,但机台数量不多,使用厂家亦较少,因而没有普遍性。

我国目前使用较多的几种转杯纺纱机的主要型号和技术特征,见表 1-1-1 和表 1-1-2。

表 1-1-1 国产转杯纺纱机主要技术特征

生产厂	山西经纬 纺织机械厂	山西经纬 纺织机械厂	上海沪东 纺织机械厂	陕西远东机械 制造公司
型号	FA601A	BD200SN	SQ1A	QF—1 (FA611A)
适纺原料 纤维长度/毫 米	棉、化纤及其 混纺 21~40	棉、化纤及其 混纺 19~40	棉、化纤及其 混纺 21~40	棉、化纤及其 混纺 23~40

续表

生产厂	山西经纬 纺织机械厂	山西经纬 纺织机械厂	上海沪东 纺织机械厂	陕西远东机械 制造公司
纺纱线密度/特	100~14.6, 48.6~14.6	100~14.6, 48.6~14.6	97~28	194~16
头距/毫米	120	120	120	195
每头头数	200	200	200	168
牵伸倍数	35~230.5	40~242.8	50~200	20~204
纺纱杯直径/毫米	66,54	66,54	53	48,56,65,92
纺纱杯每分钟最高转速/转	40000,50000	40000,60000	36700	60000
排杂装置	有	有	有	有
排气型式	自排风	自排风	自排风	抽气式
纺纱杯轴承型式	直接轴承	直接轴承	直接轴承	间接轴承
筒子型式及尺寸(直径×长)/毫米	平筒 230×90	平筒 240×90	平筒 210×90	平筒 300×125
卷装重量/千克	1.3~1.5	1.3~1.5	1.3	4.5

表 1-1-2 引进转杯纺纱机主要技术特征

生 产 厂	日本丰田	捷克埃立 泰克斯	德国因果 尔斯塔特	德国施拉夫 霍斯特	瑞士立达
型 号	HS6T,HSL6T	BD200SN	RU11,RU14	AUTOCORO	M1/1
适纺原料纤 维长度/毫米	棉、化纤及其混纺 棉 21~40, 化纤 可达 60	棉、化纤及其混纺 19~40	棉、化纤及其混 纺、羊毛可达 60	棉、化纤及其混纺 可达 60	棉、化纤及其混 纺可达 50
纺纱线密度/ 特	大纺杯 77~25 小纺杯 49~13	100~14.6, 49~14.6	194~16, 117~16	124~20	194~20
头距/毫米	130,190	120,160	195,234	230	200
每台头数	40~200,240 40~168,196	200,160	24~168, 24~216	24~216	24~168
牵伸倍数	44~194, 23~148	40~242.8	20~200, 25~200	29.9~212	24~256
纺纱杯直径/ 毫米	50,65	66,54	48,56,65,(92) 35,40,48,56,65	40,46,56	45,55

续表

生产厂	日本丰田	捷克埃立泰克斯	德国因果尔斯塔特	德国施拉夫霍斯特	瑞士立达
纺纱杯每分钟最高转速/转	60000	40000, 60000	60000, 90000	80000	60000
排杂装置	有	有	有	有	有
排气型式	自排风	自排风	抽气式	抽气式	抽气式
纺纱杯轴承型式	直接轴承	直接轴承	间接轴承	间接轴承	直接轴承
筒子型式及尺寸(直径×长)/毫米	平筒 300×90 平筒或锥筒 300×127	平筒 240×90 平筒 240×120	平筒或锥筒 300×125, 300×150	平筒、锥筒 300×150	平筒、锥筒 300×150
卷装重量/千克	2.3 3.6 或 4.5	1.3~1.5 2.5	4.5~5	5	5

第二节 BD200SN 型转杯纺纱机 技术特征与机器构造

一、BD200SN 型转杯纺纱机技术特征

BD200SN 型转杯纺纱机是捷克埃立泰克斯(ELITEX)公司首先研制成功并大量投入生产的。该机使用电脑监测,工艺参数可用无级调速器进行调整,纺纱杯最高转速为 60000 转/分,纺纱器带有排杂系统,属转杯纺纱机的第二代产品。该机主要特点:适纺性能较强,对生产车间温湿度要求不高,维修保养比较方便,配件在国内已能满足供应且价格低廉,在我国它是一种最为普及的机型。

捷克于 1985 年以技贸结合的方式把制造技术转让给山西省经纬纺织机械厂,经纬纺织机械厂于 1987 年制造出样机并于 1989 年 2 月通过部级鉴定。该机现已大量生产,零件的国产化率达到 95% 以上。

BD200SN 型转杯纺纱机主要规格和技术特征,见表 1-2-1。

表 1-2-1 BD200SN 型转杯纺纱机主要规格和技术特征

项 目 名 称	单 位	规 格 性 能
每台头数	头	200 或 160
头 距	毫米	120 或 160
适纺原料种类		棉、化纤及其混纺
适纺原料纤维长度	毫米	纯棉平均不短于 19, 化纤 30~40
喂入条子线密度	特	2940~5000

续表

项 目 名 称	单 位	规 格 性 能
适纺纱线密度 (纯棉)	特 (英支)	φ66 毫米纺纱杯:100~14.6(5.8~40) φ54 毫米纺纱杯:41.7~14.6(14~40)
牵伸倍数		40~242.8
捻度范围	捻/米	φ66 毫米纺纱杯:325~1838 φ54 毫米纺纱杯:470~1838
引纱速度	米/分	第一档 19.4~83.5 皮带轮 $i=\phi 93/\phi 269$ 第二档 35.1~125.3 皮带轮 $i=\phi 154/\phi 236.7$
纺纱杯转速	转/分	φ66 毫米纺纱杯:31000,36000,40000 φ54 毫米纺纱杯:45000,50000,55000,60000
分梳辊转速	转/分	5000,6000,6500,7000,7500,8000,8500,9000
棉条筒规格 直径×高度	毫米	230×914,250×914,300×914 用户可任选
筒管规格 外径×内径×长度	毫米	56×50×98(SN120 使用) 56×50×133(SN160 使用)
卷装尺寸 直径×长度	毫米	240×90(SN120) 240×120(SN160)
卷装重量	千克	1.25~1.5(SN120) 2.2~2.6(SN160)
纺纱杯龙带长度	毫米	30300(左侧),31300(右侧)
分梳辊龙带长度	毫米	29200(2 根)
全机长×宽×高	毫米	17215×950×1895
机器重量	千克	7800
占地面积	米 ²	16.3
电动机总容量	千瓦	41.56

二、BD200SN 型转杯纺纱机机器构造

BD200SN 型转杯纺纱机由电气箱、车头箱、机身和车尾箱四大部分组成,见图 1-2-1。

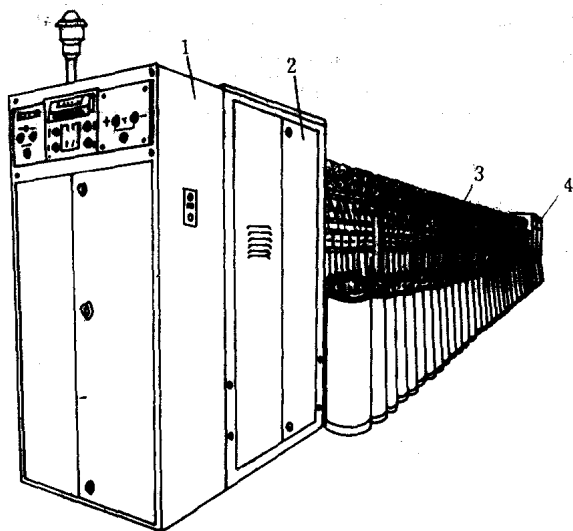


图 1-2-1 BD200SN 型转杯纺纱机外形图

1—电气箱 2—车头箱 3—机身 4—车尾箱

该机的传动原理,见图 1-2-3。正常生产时,要求车间温度为 $18\sim 28^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $55\%\sim 65\%$ 。地道及其他有关部位的负压及风量要求,见表 1-2-2。

(一) 电气箱

BD200SN 型转杯纺纱机的电气箱由电脑控制系统和强电控制系统两大部分组成。

1. 电脑控制系统 电气箱的上半部分是电脑控制系统,其作用有:工艺参数的采集与显示,集体生头参数的设定和留