

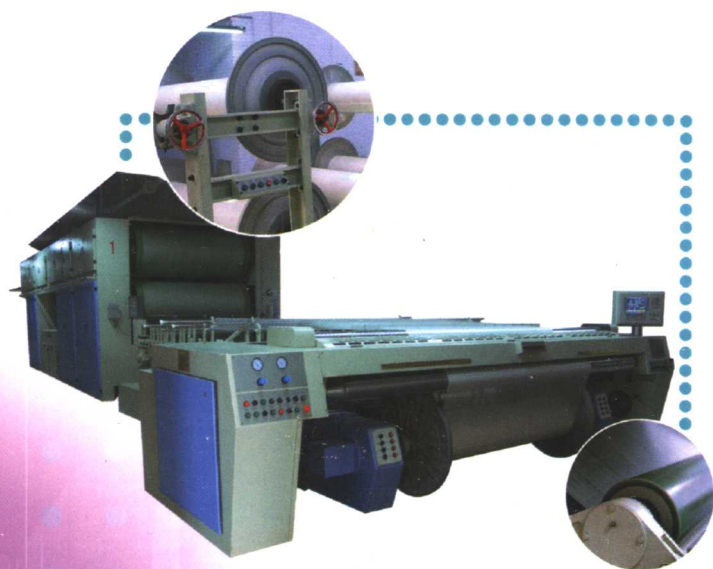
纺织新技术书库 **new 53**

GA308XING
JIANGSHAJIDE
YUANLIJI
SHIYONG

GA308 型

汤其伟 © 主编

浆纱机的原理及使用



纺织新技术书库⑤

Jiang Sha Ji
**GA308 型浆纱机的原理
及使用**

汤其伟 主编



中国纺织出版社

内 容 提 要

本书主要介绍郑州纺织机械股份有限公司开发的 GA308 型七单元浆纱机,内容包括经轴退绕张力调节装置、双浆槽和高压上浆装置、分层预烘和全烘燥机构、织轴卷绕机构、传动机构、张力分区调控、微机操作及辅助装置。对 GA308 型浆纱机的工作原理、设备安装及调试方法、使用操作、浆纱工艺的设计、设备的维修保养等方面进行了系统的论述。

本书注重理论联系实践,深入浅出。可为纺织科研部门、纺织院校和纺织企业提供专业技术参考。

图书在版编目(CIP)数据

GA308 型浆纱机的原理及使用/汤其伟主编. —北京:中国纺织出版社,2005.10

(纺织新技术书库③)

ISBN 7-5064-3528-4/TS·2060

I. G… II. 汤… III. ①浆纱机, GA308—理论 ②浆纱机, GA308—使用 IV. TS103.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 098917 号

策划编辑:魏大韬 责任编辑:孙 玲 责任校对:余静雯
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 10 月第 1 版第 1 次印刷

开本:880×1230 1/32 印张:5.5 插页:1

字数:103 千字 印数:1—5 000 定价:18.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社市场营销部调换

主编：汤其伟

**编委：刘延武、王自豪、吴刚、张棣、
崔运喜、翟秀惠、张红敏**

前 言

GA308 型七单元双浆槽浆纱机是目前国内领先的、已达到国际先进水平的国产浆纱机。该机型吸收了国外浆纱机的先进技术、先进工艺和生产经验,结合我国国情,进行了深入的调研、考察和计算机设计,并经过长期多品种、大批量的生产实践,无论是工艺适应性还是设备可靠性、可操作性、控制精度和控制水平等方面均达到或超过了国际先进水平,是适应无梭织机高速生产和产品开发的织前配套设备。该机型投放市场以来,得到了广泛的使用和认可,成为替代进口浆纱机的最佳机型,提升了我国纺机行业在国际上的地位。

郑州纺织机械股份有限公司从事浆纱机的开发、生产已有五十多年的历史,从 1491 型、G142 型、G146 型、GA301 型、GA306 型发展到现在的 GA308 型浆纱机,其发展过程代表着我国浆纱机发展的各个历史阶段。因此,在浆纱技术方面积累了大量宝贵的开发和生产实践经验。《GA308 型浆纱机的原理及使用》正是总结这些理论及实践经验,并反复征求多位浆纱专家的意见及全国各地设备使用企业的经验后编著而成的。本书注重生产实际,在详细论述设计原理的同时,对设备的正确使用、操作、维护等方面做了系统介绍,

并对上浆工艺问题进行了理论分析和探讨。其中的一些原理和经验不仅适用于 GA308 型七单元双浆槽浆纱机,而且可供其他类型的浆纱机参考。

本书在编写过程中,得到了俞震东、黄柏龄教授,叶国树、秦贞俊、肖汉滨、陈国伟、刘积江、张元红、康正杰高级工程师等人及纺织科研部门、设备使用企业的指导和帮助,我代表本书的编委和专家组对他们的辛勤工作表示衷心的感谢。

我们也将以本书为教材对浆纱机使用企业提供培训和咨询,并根据生产实践和技术进步不断对本书进行完善。鉴于我们的水平和经验有限,书中的缺点和错误之处在所难免,敬请读者批评指正。

张格昌

2005 年 5 月

目 录

第一章 综论	1
第一节 中国浆纱机的发展概况	1
第二节 浆纱机的技术及工艺的进步	3
第三节 GA308 型七单元双浆槽浆纱机的 完善和进步	5
第二章 GA308 型浆纱机主要机构功能设计 及作用特点	7
第一节 GA308 型浆纱机的特点概述	7
第二节 经轴架	10
第三节 上浆部分	15
第四节 湿分绞部分和烘房部分	23
第五节 车头部分	27
第六节 多单元传动及计算机控制	36
第三章 设备的安装与调试	43
第一节 GA308 型浆纱机设备的运输和设备 安装前的准备	43
第二节 设备的安装	48
第三节 设备的调试	54

第四章 GA308 型浆纱机安装调试质量要求及	
检查方法	62
第五章 GA308 型浆纱机的操作与使用	78
第一节 GA308 型浆纱机上各部位操作	
面板及作用	78
第二节 电脑控制系统的操作及工艺参数的	
设置方法	87
第三节 GA308 型浆纱机运转操作的基本	
内容	94
第六章 安全操作规程	100
第一节 设备使用时应注意的事项	100
第二节 安全操作规程	101
第三节 消防安全	102
第七章 GA308 型浆纱机浆纱工艺	103
第一节 GA308 型浆纱机对原纱质量的	
要求	103
第二节 GA308 型浆纱机对整经质量的	
要求	104
第三节 GA308 型浆纱机的上浆工艺	105
第八章 浆纱质量问题产生原因及解决	
方法	141

第九章 GA308 型浆纱机故障原因及解决	
方法	147
第十章 GA308 型浆纱机的维护和保养	158
参考文献	160

第一章 综 论

第一节 中国浆纱机的发展概况

我国近代大型纺织工业,从手工浆纱改变为机器浆纱是从引进国外双烘筒浆纱机开始。新中国成立以后,随着郑州纺织机械厂的建立,于1953年中国产的第一台1491型浆纱机在郑州纺织机械厂诞生,之后,我国开始大规模生产1491型热风式浆纱机。

到20世纪60年代郑州纺织机械厂设计出G142型热风喷嘴式浆纱机,该机型(包括该机的系列产品G142A型、G142B型、G142C型、G142D型)与1491型热风式浆纱机相比,设计最高车速为60m/min,一般中等细度织物实际车速可达40m/min左右,能耗有较大幅度的降低,将纱质量也有了提高。

20世纪70年代随着涤棉织物需求量日益增加,用G142型浆纱机上浆,浆纱毛羽多,织造时纱片开口不清,严重影响了产品质量和织机效率。因此于1977年郑州纺织机械厂开发研制出G146型热风喷嘴烘筒式浆纱机,在此前后,盐城纺织机械厂也设计制造出SFJ型热风烘筒式浆纱机,这两种机型都采用了单浸(双浸)双压、湿分绞、平行进烘房的工艺路线,进一步提高了浆纱技术水平。

20世纪80年代中期随着宽幅高密高紧度织物需求的增加,该类织物总经数在5000根以上,上浆覆盖系数超过50%,单浆槽浆纱

机已不能适应该类产品的经纱上浆要求。因此 80 年代后期郑州纺织机械厂又研制开发出 GA301 系列双浆槽浆纱机。在此期间,由于烘筒防粘层聚四氟乙烯工艺和技术的解决,同时生产采用了全烘筒分层预烘浆纱机,压浆辊压力也从原来的 $2 \sim 2.9\text{kN}$ ($200 \sim 300\text{kg}$) 提高到 7.9kN (800kg),采用了压浆辊二级切换自动加压装置以及浆液和烘筒温度、浆液液面、浆纱回潮等自动控制装置,提高了浆纱设备的自动化程度,保证了浆纱质量,并改善了劳动条件,浆纱设备又上了一个台阶。

20 世纪 90 年代后,随着科学技术的进步,计算机被广泛应用,由郑州纺织机械厂率先研发的 GA306 型和 GA308 型多单元、双浆槽浆纱机,实现了机电一体化,浆纱机又向现代化方向迈出了一大步。主要表现在:

- (1) 高压浆槽,最高压浆力 40kN 。
- (2) 分层预烘(二层或四层)。
- (3) 变频调速系统(取消边轴传动)和多单元张力控制。
- (4) 智能化计算机监测和控制。
- (5) 电动机控制大卷装卷绕。

综上所述,随着纺织品结构的调整和发展以及高速无梭织机的应用,中国浆纱机的发展也经历了上述几个发展阶段,总计生产上万台,在国内市场的占有率达 80% 以上,并且出口三十多个国家。在中国浆纱机发展过程中,郑州纺织机械股份有限公司一直引领着国内浆纱机的开拓与发展,为我国纺织工业的进步做出了巨大贡献。可以说郑州纺织机械股份有限公司浆纱机的研发过程侧面反映了中国浆纱机的发展史。

第二节 浆纱机的技术及工艺的进步

1. 由手工作坊式的浆纱机走向机器浆纱机

1953 年 1491 型浆纱机诞生以后,机器浆纱成为完成浆纱任务的主要方式,大大提高了生产效率和浆纱质量,减轻了工人的劳动强度,从而使浆纱制造产业化、标准化,这对浆纱工艺来讲是一个划时代的进步。

2. 浆纱工艺及机械设计更趋合理

1958 年设计生产出 G142 型浆纱机,其工艺及机械原理的设计更趋合理化。首先对浆纱张力区进行了分段控制,压浆辊的压浆力可进行调节,并适当加大了压浆力,应用回潮仪对经纱进行测验,从而对其浆纱工艺中的伸长率、上浆率、回潮率进行了有效的控制。采用无级变速器传动织轴,使卷绕过程处在恒功率的状态,保证了卷绕张力及卷绕密度的均匀。采用喷嘴式热风烘干形式,提高了烘干效率和生产效率。

1958~1978 年的 20 年中共生产 G142 系列浆纱机近四千多台,这是当时中国唯一生产的一种浆纱机机型。

在 G142 型原机型的基础上,郑州纺织机械厂至今共设计并生产出了 G142A 型、G142B 型、G142C 型、G142D 型、G142E 型、G142G 型、G142H 型等系列浆纱机,目前这些机型在国内仍有近七千余台在使用。尤其是 2000 年开发研制的 G142G 型、G142H 型以其优良的品质和性能在国内市场还有着很大的潜力。

3. 满足无梭织机大卷装、高效烘干的要求

1979 年随着改革开放,无梭织机得到了应用,在这种形势下郑

州纺织机械厂研制开发了 G146 型浆纱机,其以大卷装、大功率、高效的烘燥形式满足无梭织机的织造要求。

4. 满足高支、高密品种的浆纱要求

针对高支、高密品种的浆纱需要,1985 年研制生产的 GA301 系列浆纱机,采用了双浆槽的浆纱形式,这是我国生产的第一台双浆槽浆纱机,这也是在浆纱工艺方面最震撼人心的一次技术革命之一。

双浆槽浆纱机的应用,降低了浆纱机上浆辊的覆盖系数,提高了产品的品种档次。在提高工艺适应性的同时,对其伸长、上浆、回潮、烘燥温度等工艺参数进行了量化的自动化控制,对整个浆纱过程和浆纱工艺可以进行有效的控制,提高了浆纱质量和浆纱水平,产生了巨大的经济效益和社会效益。

5. 适应二高一低的新工艺要求、节能降耗的新型浆纱机

20 世纪 90 年代二高一低新工艺的推出,改变了长期的浆纱工艺理念,引导着浆纱工艺的发展。

1996 年研制的 GA306 型双浆槽浆纱机就是在满足二高一低新浆纱工艺的情况下推向市场的。它采用了双浆槽、双浸四压形式,最大压浆力 40kN,压力随车速变化,使经纱处在最合理的状态下上浆。采用全烘筒烘燥形式,提高了烘燥效率,大量节省了能源。在实现对压力、回潮自动控制的同时,实现了温度 PID 控制和经纱伸长的自动控制,提高了整机的控制精度,基本解决了高档品种浆纱的技术问题。

6. 计算机集中控制

GA308 型双浆槽浆纱机是七单元拖动,高技术、高精度、高产、高效,具有国内领先、国际先进水平。

进入 21 世纪后,也是纺织工业发展最快的时期,织造的品种档次及技术要求也愈来愈高。因此郑州纺织机械股份有限公司在 GA306 型双浆槽浆纱机的基础上,于 2000 年研发出 GA308 型双浆槽浆纱机,并在 2001 年适时地投放市场,得到了广泛的使用和认可。

它采用计算机集中自动控制压力、温度(PID)、回潮、伸长、张力等工艺参数,七单元变频拖动整机,在编程上采用 Profibus 通讯协议,使各单元电动机响应快、精度高、稳定性好。

在实现新型工艺的基础上,高质量、高技术控制精度是 GA308 型双浆槽浆纱机的设计初衷。在几年的市场运作中,根据用户要求和浆纱机设计理念的不断更新,郑州纺织机械股份有限公司对 GA308 型双浆槽浆纱机在技术和结构上进行了一百余次的改进革新,其各项功能及各项技术指标均达到了现今的国际先进水平,国内专家给予很高的评价。

第三节 GA308 型七单元双浆槽 浆纱机的完善和进步

适应于多品种,高效、高产、高质量、低能耗,是 GA308 型浆纱机一直坚持的目标。随着新工艺、新技术的不断发展,GA308 型浆纱机不断地完善和推出新的技术来满足市场的需求。

(1)在 GA308 型浆纱机的基础上开发研制出了预加湿上浆的 GA308C 型七单元双浆槽浆纱机,于 2004 年北京纺织机械展览会上推出,在提高上浆质量的同时大大降低了上浆率,可节省浆料 20% ~ 30%,为客户创造更大的经济效益。

(2)预加湿上浆技术的应用,对浆槽中浆液含固量的控制是必

不可少的,所以推出了通过对浆液含固量的检测,而达到控制上浆率的自动控制目的。

(3)推出适应轴染、色织的浆纱机。在经轴退卷后加一组色纱烘房,经预干燥后再进行上浆。同时可为客户提供移动式的经轴架。

(4)准备研制开发多浆槽、卷径为 $\phi 1250\text{mm}$ 的大卷装宽幅浆纱设备。

总之,在近几年中,GA308 型七单元双浆槽浆纱机以高技术、高品质、高性能、低能耗的特点,成为最新一代浆纱机的代表,开拓了市场新局面。但是随着科学技术的不断进步,GA308 型七单元双浆槽浆纱机还会迎接新的技术挑战,以高科技产品的姿态引领国内浆纱机发展。

第二章 GA308 型浆纱机主要机构 功能设计及作用特点

GA308 型七单元双浆槽浆纱机在设计过程中,吸收了国外浆纱机的先进技术、先进工艺和生产经验,并结合我国国情,经过长期深入的调研、考察,反复的计算机模拟运算和实验设计,达到了比较高的工艺和技术水平。在产品推出市场后,根据最新的工艺理念和实践经验,对整机又进行了不断的完善和提高,无论是工艺适应性或是设备可靠性、可操作性、控制精度和控制水平等方面均达到或超过了国际先进水平。

第一节 GA308 型浆纱机的特点概述

一、GA308 型浆纱机的创新点

1. 先进的工艺流程

GA308 型浆纱机采用的是浆槽落地前后平行摆放,烘筒高架,纱线从浆槽出来斜拉进烘房,合并烘干,经过干区张力架与上蜡装置,最后到车头卷绕。

2. 多单元控制技术

七单元传动即为车头织轴卷绕单元、拖引辊单元、烘房传动单元、上浆辊和引纱辊单元(双浆槽)。

GA308 型浆纱机的传动部分由传统的边轴传动改为七个电动机分别传动,在编程上采用 Profibus 通讯协议。在七个单元内设置高精度的旋转编码器,对变频电动机实施相位检测,通过伺服变频器和 PLC 对电动机实施相位控制,使各单元的变频电动机驱动响应快、精度高、稳定性好,实现各段张力及伸长的高精度控制要求。

3. 调幅大卷装车头设计

GA308 型浆纱机的大卷装卷绕方式去掉了老式的无级变速器,由电动机减速机直接带着卷绕轴完成卷绕。系统实时检测发动机实际转速,计算当前卷径,积分保持,系统根据内部计算出的卷径值对主速给定值进行调节,随着卷绕直径的增加,卷绕转速降低。张力调节部分:系统将检测到的张力值送往控制系统,系统根据张力反馈值与张力给定值的差值,自动调节织轴的转速,以保持纱线实际张力值不变。

4. 计算机集中控制

GA308 型浆纱机采用了三级计算机—控制器—驱动器控制形式,在编程上采用高速现场总线技术,完成数据交换、实施监测与控制。系统第一级为驱动控制级。采用先进伺服控制技术,使各单元的变频电动机驱动响应快、精度高、稳定性好。第二级为系统控制级,采用可编程控制器完成对浆纱机各种物理量及生产过程的自动控制。第三级由工业计算机(工作站)作为管理级,通过计算机界面对整机的浆纱状态及工艺进行控制,实施的控制有:

- (1) 伸长率及张力控制。
- (2) 压浆辊压力的线性加压控制。
- (3) 各点的 PID 控制。
- (4) 回潮率的在线检测与控制。