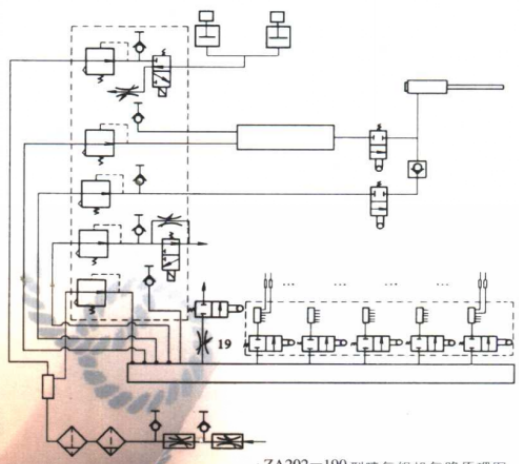


# 喷气织机

张俊康◎编著

## 使用疑难问题



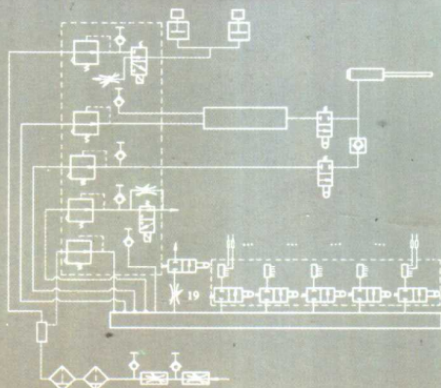
ZA202-190型喷气织机气路原理图

03.3

策划编辑：唐小兰  
特约编辑：张世青  
责任编辑：孙玲  
封面设计：李强

TS103.3  
28

纺织新技术书库 **9**



喷气织机使用疑难问题

ISBN 7-5064-2090-2



9 787506 420907 >

定价：16.00 元

纺织新技术书库⑨

---

*Shi Yong*

**喷气织机使用疑难问题**

---

张俊康 编著



中国纺织出版社

## 内 容 提 要

本书以津田驹 ZA200 系列织机为例,介绍其特殊性能,并对实践中遇到的疑难问题,给出相应的解答和措施。喷气织机和其他织机最主要的区别在于引纬方式,它是采取高速气流作为介质引纬,其耗能量是各类织机中最高的。本书第一章主要介绍引纬工艺及耗气量的测量与节气。绳状绞边是无梭织机织物使用最广泛的布边,第二章对布边的空间结构、绞边机构、绞边选择、绞边疑难问题等进行分析、论述。第三章介绍生产实践中的疑难问题与解决措施。第四章介绍几种格条色织物的设计和打样方法以及色织物工艺设计自动化计算机软件。

### 图书在版编目(CIP)数据

喷气织机使用疑难问题/张俊康编著. —北京:中国纺织出版社,2001.11

(纺织新技术书库⑨)

ISBN 7 - 5064 - 2090 - 2/TS·1534

I. 喷... II. 张... III. 喷气织机 - 使用 - 基本知识  
IV. TS103.33

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 056269 号

---

策划编辑:唐小兰      责任编辑:孙 玲      特约编辑:张世青  
责任校对:余静雯      责任设计:李 然      责任印制:刘 强

---

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 电话:010—64168226

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

E-mail: [faxing@c-textilep.com](mailto:faxing@c-textilep.com)

中国纺织出版社印刷厂印刷 各地新华书店经销

2001 年 11 月第一版第一次印刷

开本:850×1168 1/32 印张:5.5

字数:121 千字 印数:1—3000 定价:16.00 元

---

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

# 目 录

第一章 引纬工艺 .....	1
第一节 ZA200—190 型织机概况和气路简介 .....	1
一、ZA200—190 型织机概况 .....	1
二、引纬装置 .....	2
三、基本名词与概念 .....	3
四、气路简介 .....	3
第二节 喷气织机各气路流量的测量 .....	7
一、单管织机总耗气量的测量 .....	8
二、辅喷流量的测量 .....	9
三、主喷流量、储纬流量的测量 .....	9
四、剪刀割纬吹气流量、清洁壁孔吹气流量、 停车漏气流量的测量 .....	9
五、辅喷、主喷气路定常连续射流流量的 测量 .....	12
第三节 两种气流气路的简化模型 .....	13
一、定常流 .....	13
二、间歇流 .....	15
第四节 辅喷嘴及其阀门导管等效面积的计算 .....	21
一、导管等效孔口面积 .....	21

二、辅喷气路等效孔口面积的计算·····	22
第五节 求解间歇流各气体参数的语言	
程序·····	26
第六节 影响喷气织机耗气量的因素·····	40
一、计算值与实测值的比较·····	40
二、若干问题定量分析·····	42
第七节 射流附壁效应及其作用·····	43
第八节 引纬原理与流场中的纬纱状态·····	45
第九节 引纬性能曲线与引纬工艺时间的	
设置·····	48
一、引纬飞行过程中的位移、速度曲线	
与张力曲线·····	48
二、引纬工艺的设置模型·····	53
三、建立引纬模型的步骤·····	55
第十节 耗气量与引纬工艺·····	56
一、纬纱到达角、流量与主辅喷压力的	
关系·····	56
二、喷射角·····	60
三、引纬时间的早与晚·····	64
四、车速·····	64
五、纬纱·····	65
六、先行角·····	66
七、其他·····	66
八、结论·····	67
第十一节 节能与其他·····	68

一、在满足织造压力的前提下,尽可能降低 空压机的输出压力并减少其波动 .....	68
二、定期对设备进行维护修理 .....	69
三、做好用气的管理工作 .....	70
<b>第二章 绳状绞边空间结构与机构 .....</b>	<b>71</b>
<b>第一节 绳状绞边的织造实践与分析 .....</b>	<b>71</b>
一、ZA200—190 型喷气织机的布边形成 系统和绞边经纱的加捻 .....	72
二、造成布边松弛等问题的原因 .....	74
三、结论 .....	81
<b>第二节 绳状绞边经纱空间结构概述 .....</b>	<b>81</b>
一、双合股线中一根单纱轴心线的空间 曲线 .....	81
二、绳状绞经轴心线空间结构概述 .....	84
三、计算结果与结论 .....	88
<b>第三节 生产实际问题 .....</b>	<b>90</b>
一、关于绞经特数的选择 .....	90
二、关于绞经滑移问题的补充解释 .....	91
三、单根长丝与复丝 .....	93
四、在纬密相同条件下,方平织物边绞 经的选择 .....	93
五、灯芯绒织物可选择多梭的纱罗边 .....	95
六、测量绞经织造经缩率时应注意的 问题 .....	95
<b>第四节 绳状绞边开口机构及其运动规律 .....</b>	<b>96</b>

一、机构与作用 .....	96
二、绞经开口运动规律 .....	99
第五节 张力杆的运动 .....	105
<b>第三章 疑难问题分析与解决措施 .....</b>	<b>110</b>
<b>第一节 织机常见经纬停台原因 .....</b>	<b>109</b>
一、喷气织机对经纱质量要求高的原因 .....	109
二、常见喷气织机停台原因 .....	111
三、开好喷气织机应注意的问题 .....	116
<b>第二节 喷气织机改品种接经法 .....</b>	<b>117</b>
<b>第三节 勒纱轴产生的原因及预防措施 .....</b>	<b>120</b>
一、勒纱轴 .....	120
二、勒纱轴产生的原因 .....	120
三、预防措施 .....	121
<b>第四节 异型筘磨损原因与预防方法 .....</b>	<b>122</b>
一、异型筘的结构 .....	122
二、异型筘磨损原因 .....	123
三、延长异型筘使用寿命的方法 .....	126
四、提高异型筘使用寿命的关键在于 管理 .....	128
<b>第五节 喷气织机边断纬疵布产生的原因         及预防措施 .....</b>	<b>128</b>
一、边断纬产生的原因 .....	128
二、影响边断纬疵布的因素 .....	130
三、预防边断纬疵点的措施 .....	131
<b>第六节 喷气织机停经装置的使用实践 .....</b>	<b>132</b>



一、ZA 系列喷气织机停经装置的结构 .....	133
二、重视飞花附着和毛羽问题 .....	134
三、断一撮纱问题的原因分析 .....	138
四、停经装置的四种位置形式 .....	140
五、其他 .....	145
六、结论 .....	145
第七节 喷气织机若干工艺问题 .....	148
一、品种适应性 .....	148
二、经纱原料、纱特与开口动程 .....	149
三、后梁、停经架位置 .....	150
四、等张力对称梭口与不等张力非对称 梭口 .....	151
五、双经布织物的工艺要点 .....	154
六、车速 .....	154
七、纬密 .....	155
第八节 织机纬密变换齿轮齿数的检查 方法 .....	155
<b>第四章 几种色织物的设计、打样方法及         工艺设计自动化 .....</b>	<b>157</b>
一、用分批整经机生产经条织轴的要点 ..	157
二、无梭织机织造色织物的优势 .....	158
三、经条织物的一种打样方法 .....	158
四、格形织物的批量设计和打样方法 .....	159
五、用计算机设计打印色织物小样 .....	160

六、编制程序设计色条 .....	161
七、工艺设计自动化软件简介 .....	166
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>167</b>

# 第一章 引纬工艺

喷气织机同其他类型的织机最主要的不同之处在于它是靠气流摩擦带引纬纱飞行的,其引纬的动力是气流,因此必须了解喷气织机的气路,研究喷嘴出口处的气体流量、速度以及密度曲线,进而研究工艺问题。在所有各类织机中,喷气织机能耗是最高的,而其能耗的60%~75%表现为气耗,因此又必须了解耗气量的测量方法,制定出节气措施。

## 第一节 ZA200—190 型织机概况 和气路简介

### 一、ZA200—190 型织机概况

ZA200 系列织机是日本津田驹公司生产的喷气织机。我国咸阳纺织机械厂自 1987 年始也开始生产这种类型的织机。我国企业引进的主要型号是 ZA202 型、ZA203 型及 ZA205i 型,表 1-1 为 ZA202 型、ZA203 型及 ZA205i 型的主要机构简介。

表 1-1 ZA202 型、ZA203 型及 ZA205i 型织机的主要机构

机 型	ZA202 型	ZA203 型	ZA205i 型
开口机构	踏盘开口,弹簧回综	踏盘开口,弹簧回综 多臂开口,弹簧回综	踏盘开口,弹簧回综 多臂开口,弹簧回综
引纬方式	主喷 + 辅喷 + 异型 箱	主喷 + 辅喷 + 异型 箱	主喷 + 辅喷 + 异型 箱

续表

机 型	ZA202 型	ZA203 型	ZA205i 型
储纬定长装置	气流槽储纬,定长轮 定长 机械鼓式(鼓径与每 纬卷绕圈数定长)	电子鼓式(鼓径与每 纬卷绕圈数定长)	电子鼓式(鼓径与 每纬卷绕圈数定长)
最大引纬色数	1 色(气流槽储纬装 置)	1 色,2 色,4 色	1 色,2 色,4 色
打纬机构	四连杆	四连杆	四连杆
送经机构	机械式积极送经	电子送经	电子送经
卷取机构	机械式连续卷取	机械式连续卷取	机械式连续卷取
布边装置	行星轮绳状态绞边	行星轮绳状态绞边	行星轮绳状态绞边
纬停自动处 理、自动开车 装置	无	无	有或无(根据用户 要求)

## 二、引纬装置

引纬装置由供纱装置、储纬定长装置、主喷嘴、辅喷嘴、异型箱、夹纱器或定纬销、探纬器、气路阀门与气包、两边剪刀以及控制装置组成。

其主要作用如下:

**主喷嘴:**将纬纱速度从 0 提高到正常引纬的速度;

**辅喷嘴:**接力引纬;

**异型箱:**打纬、控制经密并提供引纬气流通道;

**剪刀:**剪出平齐的布边并为下次引纬作准备;

**夹纱器或定纬销:**控制纬纱飞行的起始、终止时间;

**储纬定长装置:**在非引纬时期储存纬纱,并确定每纬长度;

**探纬器:**有两个,分别称为  $H_1$  和  $H_2$ ,装在箱座穿箱幅的右外

侧,  $H_1$  检查是否短纬,  $H_2$  检查是否长纬。

### 三、基本名词与概念

**喷射角:**在控制喷嘴的阀门开启期间,织机主轴转过的角度,也称为该阀门所控制的每一个喷嘴的喷射角。

**辅喷总和角:**全机各个辅喷嘴喷射角之和。

**辅喷先行角:**阀门打开先于纬纱头端到达该阀门所控制的第一个辅喷嘴的角度。

**辅喷滞后角:**阀门关闭滞后于纬纱头端到达该阀门所控制的最后一个辅喷嘴的角度。

### 四、气路简介

ZA200—190 型织机气路原理图如 1-1 所示。

#### (一) 主要元件简介

**1. 减压阀** 喷气织机进口的空气压力比较高且有波动,而喷气织机各部分所需空气压力要求低、稳定且各不相同,减压阀的作用便是降低并稳定压力。可用其上的手柄或旋钮进行调压。

**2. 单向阀** 与电路上的二极管作用相似,只允许气流单方向通过。

**3. 二位二通阀** 控制气路的“通”与“断”,是个开关阀,相当于电路上的开关。它的阀芯在两个位置上:一个是气路接通的位置;另一个是气路断开的位置。控制“通”或“断”的方式有多种,在 ZA200—190 型织机上,主要有电磁线圈控制和由凸轮、转子组成的机械控制两种,而阀芯复位一般是靠弹簧复位。

**4. 二位三通阀** 电磁线圈控制(弹簧复位)的常“通”的二位

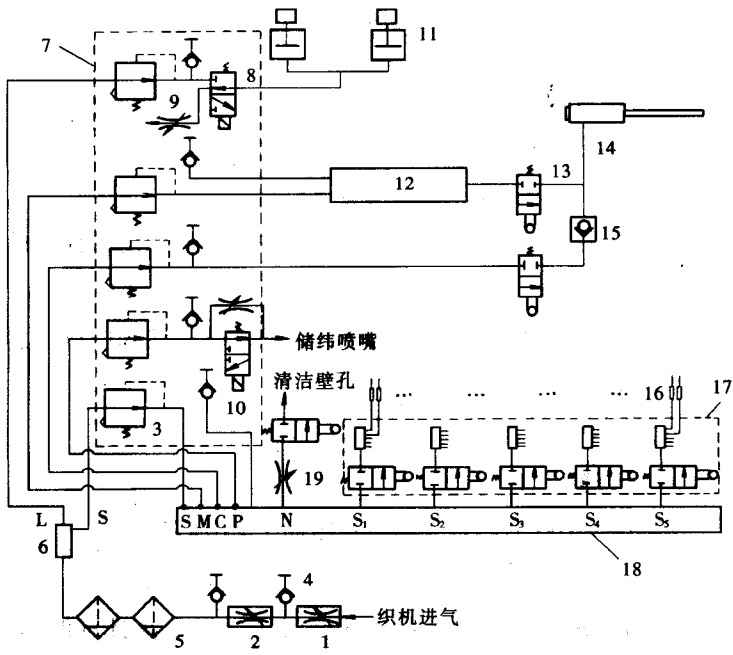


图 1-1 ZA202-190 型喷气织机气路原理图

1、2—球阀 3—减压阀 4—插座 5—过滤器 6—分配器 7—调压箱  
 8、10—电磁线圈控制(弹簧复位)的二位三通常通、常断阀 9、19—旋塞 11—  
 开车反冲气路气缸 12、18—主、辅气包 13—凸轮转子控制(弹簧复位)的二位  
 二通常断阀 14、16—主、辅喷嘴 15—单向阀 17—辅喷阀(二位二通常断  
 阀) L路:开车反冲气路 S路:辅喷调压气路 M路:主喷气路 C路:剪刀  
 割纬吹气气路 P路:储纬气路 N路:清洁壁孔气路 S<sub>1</sub>~S<sub>5</sub>路:辅喷气路

三通阀的代表符号如图 1-2 所示。当电磁线圈不通电时,阀芯处于“通”位置,P、A 接通,O 点断开;当电磁线圈通电时,阀芯处于“断”的位置,P 点断开,A、O 点接通。因阀门可稳定在两个位

置,共有三个接点,故称为二位三通阀。对于常“断”的二位三通阀可作同样的分析,只是“通”或“断”的位置相反。

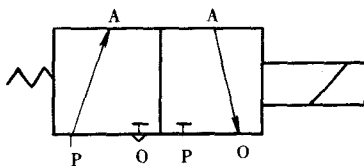


图 1-2

**5. 分配器** 一般带有一个小气包,一路输入,但可多路输出。又称多路接头器。

**6. 球阀** 主要起手工开启、关闭气路的作用,相当于一个手动的二位二通阀。

**7. 旋塞** 调节流量的大小,相当于水路上的水龙头。最小可调节流量至零。

**8. 插座** 它的结构相当于一个单向阀。平常气流不能流出,把插头插入插座,顶开单向阀,气流方可流通。调压箱中的插座则是为插入压力表测量压力用的。

## (二)气路简介

**1. 织机进气气路** 从干道来的压缩空气进入单台织机进口管道后,经两级球阀、两级过滤阀进入分配器。从分配器出来的气流一路经辅喷减压阀进入辅气包(其作用是提供压力稳定的气源);另一路形成开车反冲气路,即 L 路。

**2. 开车反冲气路** 它的作用是在织机启动前 0.5 ~ 1 秒时间内,常“断”的二位三通阀的电磁线圈通电,阀门处于“通”的位置,通过对反冲气缸 14 充气,使其顶杆上移,间接地使后梁后移而导致织口后移,以达到防止开车稀纬之目的。当织机运转起来后,电磁线圈即失电,阀芯恢复到常“断”位置,气缸停止充气,原充入反冲气缸的压缩空气经旋塞泄出。由于反冲气缸只在开车时的瞬间充气且其容积很小,而织机每小时仅启动 2 ~ 5 次,故反

冲气路耗气量可忽略不计,无须测量。

**3. 主喷、辅喷等气路** 主喷、辅喷气路的作用是提供引纬所需气流。主喷气路 M 路的走向是从辅喷气包出来的压缩空气经主喷减压阀、主气包、凸轮转子控制的二位二通阀到达主喷嘴。当凸轮大半径与二位二通阀上的转子接触时,二位二通阀处于“通”的位置,气流从主喷嘴喷出;当凸轮小半径与二位二通阀上的转子接触时,由于阀中弹簧的作用,使二位二通阀处于“断”的位置,气流不能通过。凸轮安装在织机主轴上,故在织机运转时,主喷嘴喷气是间歇的。辅喷气路同理。主喷、辅喷阀门的开启时间是可以调节的。我们把阀门开启的时间范围(角度范围)称为阀门或对应喷嘴的喷射角。把全机所有辅喷嘴的喷射角累加起来,其累积值就称为辅喷总合角。如果织机在停台时,二位二通阀处于“通”的位置(阀门打开至最大位置),这时气流就成为连续喷射的了,可视为织机运转时喷射角为  $360^\circ$ 。为讨论方便,我们可把织机运转时喷射角小于  $360^\circ$  的气流称为动态间歇流,把喷射角等于  $360^\circ$  的气流称为静态连续流,或称为定常连续流。

剪刀割纬吹气气路的作用是在入纬侧剪刀剪纬时,将纬纱吹直,以便剪出平直的布边;壁孔清洁吹气路的作用是清洁夹纱器上的花毛。二者的气路原理与主喷气路相同,但其喷射角是固定的,前者为  $60^\circ$ ,后者为  $100^\circ$ 。

**4. 储纬吹气气路** 储纬吹气气路的二位三通阀是常通阀,即电磁线圈不通电时气流可通过。当织机带电停台时,阀门线圈通电,阀门芯处于“断”的位置,只有与阀门并联的旋塞有微弱的气流通过;当织机运转时,电磁线圈不通电,阀门处于“通”的位置,气流将储纬气流槽中储存的纬纱吹成 U 形纱圈(防止生成辫



子纱)。

与 ZA202 型织机相比, ZA203 型、ZA205i 型织机气路及元件的改动部分主要是: ①机械阀改为电磁阀; ②没有开车反冲气路; ③主喷气路改由分配器 9 处进气, 从而使主喷压力不受辅喷压力影响; ④由辅气包引出一路含有减压阀、单向阀的气路接到主喷嘴前的导管上, 形成常喷气流, 防止纬纱从主喷嘴内收缩或脱出。

阀门开启、关闭有一个过程, 电磁阀与机械阀在工艺上的区别是机械阀开、关过程受凸轮曲线的控制, 从开启到满开或从满开到关闭所需的主轴角度是一定的, 车速变化时, 所需时间也随之改变; 而电磁阀从开启到满开或从满开到关闭所需的时间是一定的, 车速变化时, 随之改变的则是所需的主轴转角。这在设置先行角、滞后角等工艺参数时应加以注意。

## 第二节 喷气织机各气路 流量的测量

以 ZA202—190 型织机为例, 从工厂实用角度出发, 介绍对气体流量的测量方法。在织机上安装一台 JZB—40 转子流量计 (图 1-3 的 Q 部分) 作为测量仪器。但由于转子流量计指示的刻度值并不是标准气体的流量值, 必须把它折合成压力为 1 个大气压, 温度为 293K 的标准状态下的流量值。折算公式如下:

$$Q = Q_{\text{示}} \cdot \sqrt{\frac{P_{\text{工}} \cdot T_0}{P_0 \cdot T_{\text{工}}}} = Q_{\text{示}} \cdot \sqrt{\frac{(P_{\text{表}} + 1) \cdot T_0}{P_0 \cdot T_{\text{工}}}} \quad (1-1)$$

式中:  $Q$ ——折成标准状态下的流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ );

$Q_{\text{示}}$ ——流量计刻度上指示的流量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ );