

大雅 600 型双浆槽浆纱机浆纱张力与伸长控制的理论和实践

邓炳耀

(无锡轻工大学纺织服装学院, 无锡 214036)

摘要 从现代浆纱工艺理论和纱线弹性理论出发,结合生产实际,对大雅 600 型浆纱机浆纱张力与伸长系统作了分析、测试和讨论,提出了控制该机浆纱张力和伸长的办法。

关键词 浆纱机;浆纱;张力;伸长;弹性;纱线

中图分类号 TS115.21

0 前 言

大雅 600 型双浆槽浆纱机是江苏涟水色织厂于 1996 年引进的,是继无锡色织一厂引进大雅 500 型后,国内色织行业引进的第 1 台 600 型双浆槽浆纱机。它与该厂引进的 56 台意大利 Somet 公司的天马 11E(104)剑杆织机配套,生产细支高密色织产品。从近 1 年的使用情况来看,效果并不十分理想。固然有使用上的问题,但该机本身也同样存在某些缺陷,尤其是浆纱张力与伸长的自动控制部分。

1 浆纱张力与伸长

现代浆纱工艺理论和纱线弹性理论认为,浆纱时纱线在张力作用下所产生的变形,既受到纱线结构、纤维结构的影响,又受到温度、湿度、浆料、传动机构等条件的影响,其变形一般包括弹性变形和塑性变形,应尽量抑制塑性变形的产生,力求保持纱线弹性。

浆纱机在正常运行中,被浆纱线从经轴退绕至最终卷绕成织轴,纱线的张力与伸长贯穿于整个浆纱过程。张力与伸长的分布特征也略有差异,但一般都包括如下区域: 1) 退绕区(经轴至引纱辊); 2) 湿润区(引纱辊至出压浆辊握持点); 3) 烘干区(出压浆辊握持点至拖引辊); 4) 卷绕区(拖引辊握持点至卷绕成浆轴)。

2 大雅 600 型浆纱机主机张力与伸长的控制

根据大雅 600 型浆纱机传动特点(见图 1),该机经纱张力分为 6 个区,即退绕张力控制区,进纱张力控制区,湿纱张力控制区,烘干张力控制区,干分纱张力控制区和织轴卷张力控制

收稿日期: 1997-05-29

第一作者: 邓炳耀,男,1963 年 6 月出生,工学学士,讲师。

区。

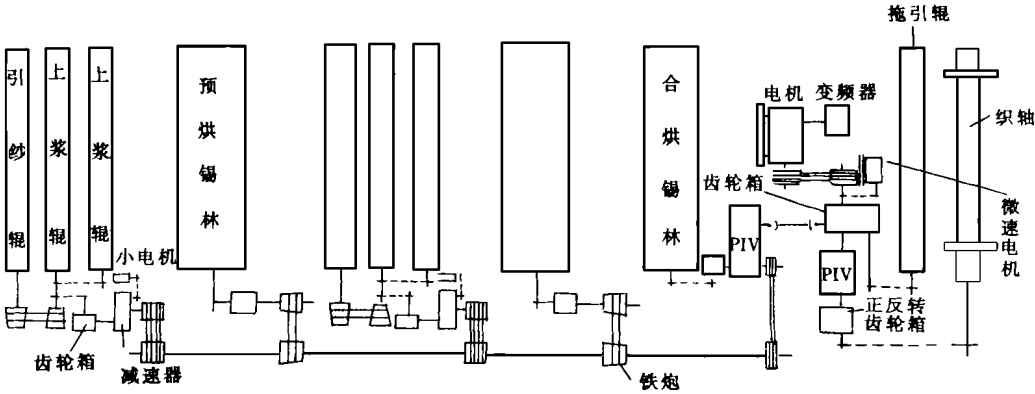


图 1 大雅 -600浆纱机传动示意图

2.1 退绕区张力控制

大雅 600型浆纱机退绕张力控制与其它进口浆纱机不同,较有特色。它是通过气压反馈达到平衡的原理来实现控制的,从而使经纱退绕时排列均匀,不缠绕扭结,不荡纱,各轴间张力差异小。其显著特点表现在自动控制是利用经轴架前的一组检测轮,内部有二只小凸轮,当纱线张力产生变化时,二只小凸轮即产生衡量的差距,若超过设定压力时,此时检出之信号即令控制箱内部的气压原件,逐渐加压或减压,使其张力回到设定区内,如此反复作检出及加减压的动作,使纱线因车速波动或因经轴退绕直径变化而引起退绕张力改变时,仍能保持恒定的退绕张力。其控制也可切换开关使自动控制改为手动控制,实际使用情况证明自动控制较好。张力设定值视品种而定,一般细支高密织物,取 $1.27 \sim 1.47 \text{ MPa}$ 效果较好。除了张力设定外,对气压也进行设定,即底压设定和主压力设定。底压设定视经轴重量为调整原则,经轴越重时,则底压设定越高,一般取 $2.94 \times 10^4 \sim 1.18 \times 10^5 \text{ Pa}$;主压设定之目的是避免不必要的人为操作失误,或因机件故障使纱线产生断头的现象,一般设定在 $2.94 \times 10^5 \sim 3.92 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。

2.2 进纱张力控制

引纱辊到上浆辊之间经纱的张力控制必须十分良好。既要较松驰的进浆槽,以改善吸浆效果和减少湿伸长,又要使经纱片保持平直不杂乱起柳条,同时二只浆槽的进纱张力要一致。该区的张力控制是调节一对铁炮上平胶带的位置(见图 1)来改变引纱辊与上浆辊间的线速度比。采用弹簧指针式张力检测装置来显示该区张力。张力范围一般控制在 $1.96 \sim 3.92 \text{ MPa}$ 。

2.3 湿纱张力的控制

湿纱张力区是指上浆辊至预烘锡林。该机采用精度无级变速器加微调小电机正反向运动来自动调节上浆辊的速度,以改变浆纱的送出量。实践证明,微调小电机调节精度不够,效果不理想。实际使用时,建议拆除小电机传动链条,改用人工控制。人工控制时以湿分纱效果良好为准。特别值得注意的是:如采用双浆槽,应注意上下二层片纱的张力与伸长率的一致。必要时可用仪器检测来跟踪。

2.4 烘焙区张力的控制

该机通过改变预烘锡林处铁炮上平胶的位置来改变预烘锡林的转速,结合合烘锡林处的 PIV 无级变速器的调节综合考虑。

2.5 干分纱张力的控制

为使浆纱顺利分绞,该区张力相对较大。该区张力调节应与烘焙区张力调节统盘考虑,同步进行。通过调节合烘锡林处的 PIV 无级变速器来改变合烘锡林的转速,使分绞棒处的纱线开口清晰,平直、顺利地通过筘齿。张力值可以由弹簧指针式张力检测辊显示,一般在 1.47~ 1.96 MPa。

2.6 卷绕张力的控制

为了使织轴卷绕紧密平整,满足织造要求,卷绕张力应较大,是全机中张力最大的一个区,但为使纱线保持充分弹性,视品种不同,卷绕张力调节要适当,实现恒功能率卷绕。卷绕张力的大小是通过变频调速和改变 PIV 加压气缸气压的大小来调节。实践认为,细支高密织物气压为 $1.47 \times 10^5 \sim 1.96 \times 10^5$ Pa 为宜。

2.7 全机纱线伸长率的控制

浆纱的伸长率是浆纱最重要的指标之一。尤其是细支高密织物,其伸长率要很低,以保证纱线的弹性。采用双浆槽时,还要保证上下二层经纱伸长率的一致。大雅 600 型浆纱机通过三只速度传感器,分别检测二只浆槽上浆辊的线速度 $V_{上}$ 和车头拖引辊的线速度 $V_{拖}$,然后再做比差运算,即伸长率 = $\frac{V_{拖} - V_{上}}{V_{上}} \times 100\%$ 。通过伸长率的设定和显示相对比,再有浆槽部分的微调小电机做微调,此种控制方式线路简单,维修方便。

3 大雅 600 型浆纱机浆纱张力与伸长控制系统存在的不足

- 1) 伸长表显示的伸长率不全面。理由之一是,该系统不能显示各张力区的伸长率;理由之二是,伸长表的输入信号是引入上浆辊表面线速度信号和拖引辊表面线速度信号,这样伸长率仅反映了浆纱出浆槽到拖引辊之间,忽略了浆槽和织辊卷绕部的伸长率。因此,伸长表伸长率的设定只能作为浆纱工艺要求的伸长率的参考值。
- 2) 动态响应存有明显的滞后,张力有波动,尤其在浆纱机启动和爬行速运行时。大大降低了系统调节的灵敏度和控制精度,给工厂使用带来一定的难度。
- 为此,建议在生产中,一方面加强维修保养,在浆纱全过程中做精心调节和巡回,积累经验;另一方面采用简单的仪器跟踪检测,控制好各张力区的伸长率,尽量减少纱线的弹性损失,浆出符合织造要求的织轴。

4 各张力区伸长率的检测

据国外有关资料介绍,浆纱总伸长率的基准是以其纱线的断裂伸度来确定的,用该法确定纱线的张力与伸长是经得起实践检验的。纱线的断裂伸长率在 10% 及以下时,其浆纱总伸长率为该值为 10%;断裂伸长率在 10% 以上,则为该值的 20%。表 1 各种纤维的短纤纱浆纱总伸长率数据。

表 1 各种纤维浆纱总伸长率 %				
纤维类别	纯棉	粘胶	涤棉	腈纶
浆纱总伸长率	1~ 2	4~ 5	1~ 2	1.5~ 2.5

为控制好大雅 600型浆纱机浆纱时浆纱的伸长率,采用仪器跟踪检测。对 40 $\times$ 40 $\times$ 120 $\times$ 70色织纯棉精府,采用 SEG-20测速仪对各区伸长率作了测试和计算,见表 2

表 2 大雅 600型浆纱机各区伸长率

品 种	浆纱车速 (m / min)	各区伸长率 (%)						总伸长率 (%)
		退绕区	进纱区	湿纱区	干燥区	分纱区	卷绕区	
40 $\times$ 40 $\times$ 120 $\times$ 70 色织纯棉精府	45	0. 12	0. 085	0. 21	0. 29	0. 34	0. 45	1. 495

说明: 数据为测试的计算 10次的平均值;测试时,由于人为因素和测试导轮与测试点存在滑差,测试数据存在误差。

由表 2可知,卷绕区和分纱区伸长率较大,进纱区伸长率较小,符合浆纱理论,测试基本正确

5 结 论

- 1) 大雅 600型双浆槽浆纱机张力与伸长控制系统调节方便,操作简单,只要使用正确,控制合理,完全能满足细支高密色织物的浆纱要求
- 2) 各张力控制区,伸长率各不相同,符合现代浆纱工艺和纱线弹性理论的要求。说明各区的张力与伸长和整机的总张力与总伸长既有一致性,又有的特殊性。
- 3) 浆纱过程中,厂家最好使用简易仪器对各张力区跟踪检测,效果更好。
- 4) 该机伸长率的控制不够完善。建议大雅公司在今后推出的浆纱机中采用各区伸长率在线监控

参 考 文 献

1 姚穆. 纺织材料. 北京: 纺织工业出版社, 1980
2 陈元甫. 机织工艺与设备(下册). 北京: 纺织工业出版社, 1981

Theory and Practice on the Control of Sizing Tension and Extension
about the Sizing Machine of TAYA-600 two-sizing-vats

Deng Bingyao

(School of Textile & Garment, Wuxi University of Light Industry, Wuxi, 214036)

Abstract Based on the theory of mordern sizing technology and yarn elasticity, as well as the productice, this paper has analyses of tests and discussions of the system of sizing tension and extension about TAYA-600 Sizing machine. It puts forward a method of controlling the machine's sizing tension and extension.
Key-words sizing machine; sizing; tension; extension; elasticity; yarn

(责任编辑: 陈 娇)