

# FD-1型动态张力仪在布厂工艺管理中的应用

刘京平

(常州第二棉纺织厂)

**【提要】** 作者介绍了常州第二棉纺织厂在布厂工艺管理中使用FD-1型动态张力仪的方法和效果。

FD-1型单纱动态张力仪是苏州丝绸工学院设计,无锡无线电六厂制造的测试仪器。该仪器体积小,重量轻,稳定性较好,调试方便。几年来,我厂在棉布质量管理与创优品质工作中,应用该仪器对布厂各工序的单纱动态张力进行了一系列的测试分析,取得了一定效果。现简要介绍如下。

## 一、FD-1型张力仪的技术特征

FD-1型张力仪主要用于测定单纱的动、静态张力,用的是非电量精密电测系统,张力测定范围为0~400克,并能将张力变化波形记录在热敏记录纸上,以供分析纱线动态瞬时张力情况,为改进工艺,提高质量提供依据。其外形如图1,外形尺寸为34×26×11(厘米),重7公斤,用220伏交流电源。

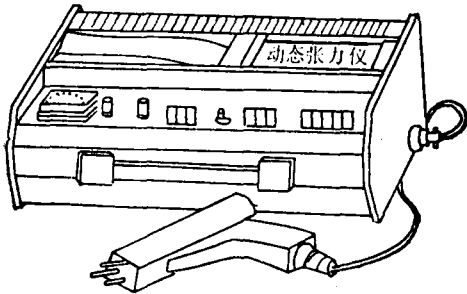


图1 FD-1型单纱动态张力仪

## 二、使用方法

根据被测纱线所处的机上位置,选择合适的传感器与量程范围,用标准砝码标定出记录纸上的量程,作为测定张力值的参照标

准,即可开始测定。测定中采用所需记录速度记录张力波形,最后按照张力波形的量程求得单纱动态张力值。

## 三、实例简介

### 1. 络筒工艺参数的研究

络筒工序中,络纱速度、张力盘重量等与络筒过程中的纱线张力、筒子成形以及耗电密切相关。通常认为,络筒时在保证筒子卷绕成形良好的前提下纱线张力以小为宜,这样有利于保护纱线的强力、伸度等物理品质和提高成布实物质量水平。为探讨上述几种工艺参数之间的相互关系,用FD-1型动态张力仪及三相交流电度表等进行了测试。

1332M型络筒机张力装置上的张力盘与清纱板的距离很小,为了便于测量,卸去了传感器针后面的一根导纱杆。在张力盘重21克的条件下,对29号棉纱络纱时的动态张力进行了测定。图2为不同槽筒速度时纱的

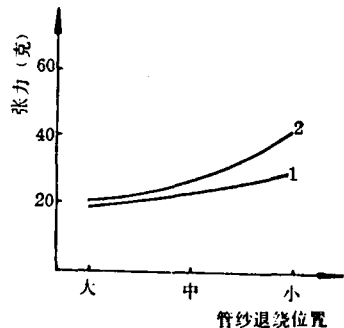


图2 动态张力比较曲线

1—槽筒2300转/分; 2—槽筒2600转/分。

表1 不同槽筒速度时纱的张力与强伸度的变化情况

槽筒速度 (转/分)	2600	2300
动态平均张力(克)	31.3	26.4
筒子卷绕密度(克/厘米 <sup>3</sup> )	0.43	0.41
管纱强力(克)	398.3	398.8
管纱伸度(%)	7.52	7.52
筒纱强力(克)	379.4	393.4
筒纱伸度(%)	7.44	7.50
耗电(千瓦/台时)	2.16	1.8

动态张力比较,表1为纱的张力与强伸度的变化情况。由测定结果可见,槽筒2300转/分时单纱经筒后的伸长和强力降低都较少,而29号纱的筒子卷绕密度在一般情况下为0.41克/厘米<sup>3</sup>已经足够。故我厂确定加工29号棉纱时槽筒速度取2300转/分。

2. 筒子架各部位张力圈重量的确定

整经工序的工艺要求主要是做到张力、排列、卷绕三均匀。由于整经中各根纱线是从筒子架上不同部位的筒子上引出的,纱线间的动态张力差异较大,必须合理地配置筒子架不同位置的张力圈重量,以缩小各根纱线间的张力差异。为此,选择了几种张力圈重量配置方法,分别测定了单纱的动态张力,算出张力不匀率,进行比较和选择。测定点选在筒子架前端断头落针前20厘米处。图3为29号棉纱在张力圈重6克的条件下整经的动态张力波形曲线。计算时,按波形曲线的中间值确定平均动态张力。测定结果表

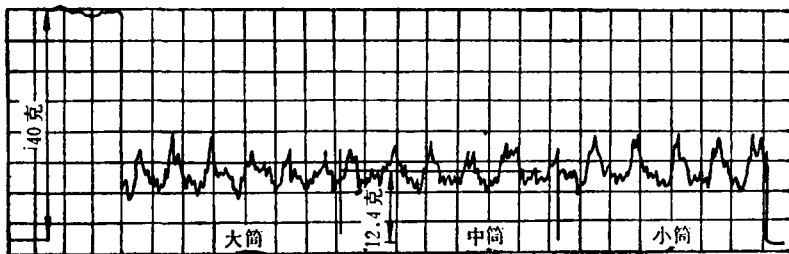


图3 整经时纱线张力波形图

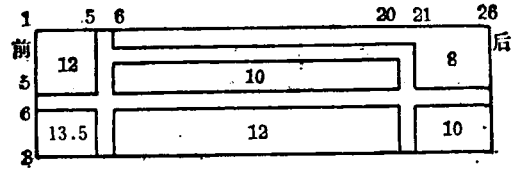


图4 筒子架张力圈重量配置方法举例 (适用品种29号棉纱)

明图4所示的张力圈重量(单位:克)配置方式较为合理,从而使单纱动态张力不匀率由调整前的10%左右降低为1.68%,达到了工艺要求。

3. 浆纱机卷绕形式的选择

浆轴卷绕时,要求从小轴至满轴都能使浆纱保持恒定的卷绕张力,使浆轴卷绕密度内外均匀,以保证布面平整和斜纹类织物纹路的匀、直。我厂浆纱机原有直流电机控制卷绕和差动行星轮卷绕两种形式。为分析卷绕质量,对浆轴单纱卷绕张力作了逐匹连续测定。由于每只浆轴的生产时间在半小时以上,如仅靠手持传感器进行测定,不仅操作劳动强度大,且握持位置不稳定,影响测试结果。故参照无锡轻工业学院介绍的经验,设计了专用支架,见图5。测定前,用压板与螺栓将传感器固定在专用支架上,调节好支架连杆结点,使传感器与纱线的相对位置在测定过程中始终保持不变。在浆纱速度为30米/分的条件下测得2020纱卡的经纱浆纱时的卷绕张力变化情况见图6。

从图6可见,卷绕方式以直流电机控制为佳,因此选定了这一方式,从而提高了浆

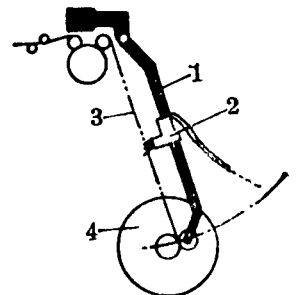


图5 专用支架示意图

1—专用支架;2—传感器;3—经纱;4—浆轴。

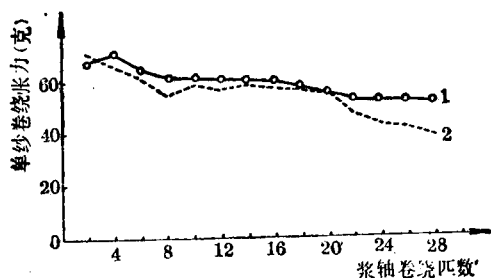


图6 浆纱卷绕张力变化曲线

1—直流电机控制卷绕；2—差动行星轮卷绕。

轴的卷绕质量。

#### 4. 1515型织机部分工艺的探讨

为扩大生产品种的应变能力，做到适销对路，我厂将原 1511 狭幅(44英寸)织机逐步更新为 56 英寸和 75 英寸织机，织物由狭改阔。由于对阔幅织机的工艺特点不甚了解，订不出确切的工艺参变数，以致布面实物质量水平不够理想。我们对阔幅织机的有关工艺如梭口大小、经位置线等进行了探讨，同时还测试了每页综框上的纱线动态张力。测点选在机后停经片与后梁之间。平握传感器，与经纱片轻微浮接。然后按照每页综框各列综丝的顺序，将欲测纱线逐根提起，套在传感针上。在正常织造中记录单纱动态张力波形，然后标出各页综的单纱动态张力值与差异率。结果表明，阔幅织机宜采用小梭口，即踏综杆的套综框点取第二档，这种情况下各页综框的单纱动态张力差异较小，与狭幅织机相似，改善了阔幅布面的平整度与纹路匀直

度。用 1511(44 英寸)织机生产 39 英寸 2020 纱卡和用 1515 (56 英寸) 织机生产 47 英寸 2020 纱卡时单纱动态张力的变化见图 7，部分试验结果归纳于表 2。

表2 织机部分工艺数据测试情况

织 机	44 英寸	56 英寸
车 速(转/分)	205	180
边 撑(毫米)	+22	+22
箱 座(毫米)	-39	-43
停经架中圆杆(毫米)	-24	-26
后 梁(毫米)	-20	-20
梭口大小	小	小
动态平均张力(克)	15.3	15.7
打纬瞬间张力差异*		
最大值(克)	104	108
最小值(克)	83	89
极 差(克)	21	19
布面实物质量	良好	良好

\* 系 8 列综丝中的单纱动态张力值比较。  
尺寸高低(十、-)以胸梁为基准。

#### 四、结束语

我厂几年来应用 FD-1 型动态张力仪的实践表明：这种张力仪的操作方便，测得的数据精确度能符合生产要求，值得在纺织厂工艺管理部门推广应用。

本文测试工作得到本厂葛秋萍同志全力配合，在此表示感谢。

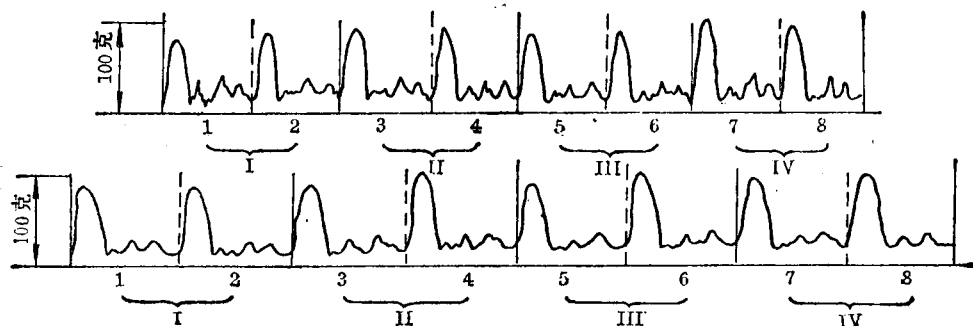


图7 织机上单纱动态张力波形比较  
(上图1511织机，下图1515织机)