

LW52 型喷水织机开口、引纬测试分析

郑智毓

(浙江工程学院,杭州,310033)

摘要: 通过 MEC—B 型机械动态参数测试仪对喷水织机开口机构、引纬系统水泵活塞运动规律进行测试与分析,阐述它们之间的技术参数特征,并探讨了两者间工艺参数的合理配制。

关键词: 喷水织机 曲柄开口机构 引纬系统 测试分析

中图分类号: TS105.412 **文献标识码:** A

在剑杆、喷射和片梭织造设备中,喷水织机具有适应高速运转和能量消耗低的优点,由于该机采用曲柄开口机构和引纬是喷射水射流来牵引纬丝的,其工艺参数将有别于其它无梭织机。为此,本文对喷水织机进行测试与分析,以便指导实际生产、合理配制工艺参数,有利于提高织机的产质量。LW52 型喷水织机是日本日产公司生产的加工合纤丝为原料的织造设备。该机的主要技术特征可参阅该机说明书。

1 开口运动规律测试与分析

LW52 型喷水织机开口机构是采用曲柄连杆开口运动,其简图如图 1 所示。

当开口轴 1 经曲轴齿轮传动而作圆周运动时,曲柄圆盘 2 随之转动,通过连杆 3 与连杆 4,使摇轴 5 往复转动则提综杆 6 随同摇轴 5 上下摆动,并通过连杆 7 使综框 8 作上下升降运动,则穿于综眼的经丝便形成梭口。两套曲柄、连杆、摇轴和提综杆等机件装在左右机架上。

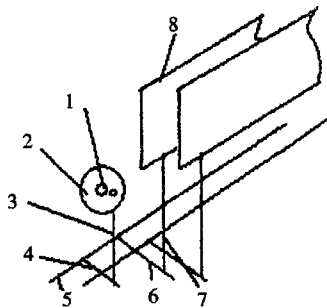


图 1 曲柄开口机构简图

1.1 测试条件(见表 1)

表 1 测试条件

项 目	参 数
机型	LW52 型—1900
车速(r/min)	480
综平时间(°)	350
喷嘴喷水时间(°)	80
喷嘴数	单喷
引纬水压弹簧初始压缩量(mm)	43.5

1.2 测试原理与方法

采用数字传感器,将获得的信号接入机械动态

参数测试仪,由打印机输出其运动规律曲线和相关测试数据。其测试框图如图 2 所示。

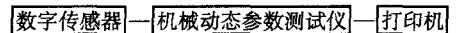


图 2 开口运动测试框图

1.3 开口运动规律曲线分析

图 3 为曲柄开口运动规律曲线。

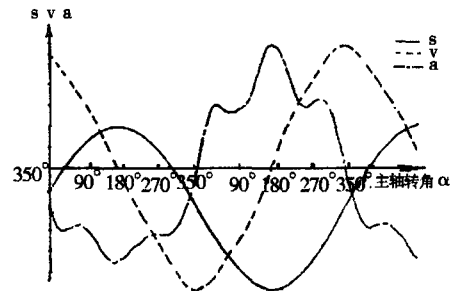


图 3 曲柄开口机构 s、v、a 曲线

$$S_{\max} = 30.574\text{mm}; S_{\min} = -88.757\text{mm};$$

$$v_{\max} = -1.571\text{m/s}; a_{\max} = 44.222\text{m/s}^2$$

通过上述曲线分析和处理得到开口运动的特征值(见表 2)。

表 2 曲柄开口运动规律曲线的特征值

序 号	主轴 转角 (度)	s(mm)	v(m/s)	a(m/s ²)	j(m/s ³)	综框状态	说 明
1	350	-19.574	1.508	-11.820	-2.680	综平	速度较大
2	90	20.125	0.782	-23.289	-1.097	向上开启	
3	180	29.695	-0.240	-31.632	1.218	开启较大	
4	270	11.437	-1.037	-24.199	-0.360	向下开启	
5	350	-19.796	-1.539	-11.140	3.012	综平	速度较大
6	90	-69.617	-1.030	20.089	0.157	向下开启	
7	180	-88.425	0.174	42.929	-1.190	开启较大	
8	270	-58.129	1.286	23.894	0.637	向上开启	
9	350	-19.574	1.508	-11.820	-2.621	综平	速度较大

由此可知:1)综框运动无绝对静止时间;2)在综平时,速度较大,加速度较小,可减少综框振动,避免经丝断头,符合开口和引纬的要求;3)综框开启最大在 140°左右,上半部开口具有相对静止时间大约 50°(140°~190°)、下半部开口相对静止时间 30°

(160°~190°)左右,这种运动规律有利于引纬;4)下部开口的加速度绝对值大于上半部开口的加速度绝对值。

1.4 开口机构跃度分析

跃度是加速度对时间的导数, $j = da/dt$ 可求出各时刻的跃度值,通过计算机处理绘制的综框跃度曲线如图4所示:

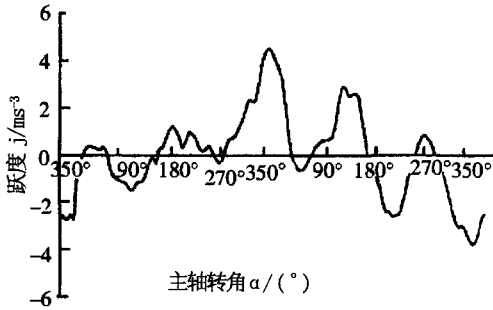


图4 开口机构跃度曲线

由此可知:1)跃度绝对值最大出现在综平后360°处;2)综框向下开启过程的跃度绝对值大于向上开启的跃度绝对值,由此可见向下开启的振动较大,但跃度曲线是连续的。

2 引纬系统测试与分析

图5喷水织机引纬系统在织机引纬时,喷水织机凸轮1的工作点从大半径转入小半径,喷射水泵2的活塞在内部压缩弹簧的恢复力作用下快速移动,将由水箱3吸入泵体内的水历经水管压向喷嘴形成水射流。随后,夹纬器5开启释放纬丝,纬丝从定长储纬器6上退解下来并在水射流的牵引下通过梭口。引纬结束后,夹纬器关闭夹持纬丝,喷射凸轮1的工作点从小半径转入大半径,将水由水箱3吸入喷射水泵2中,为下一纬喷射做好准备。

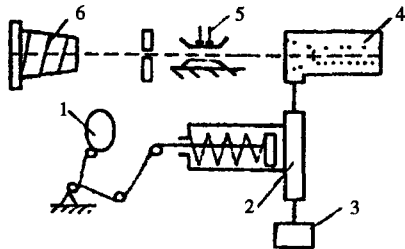


图5 喷水织机引纬系统

2.1 引纬系统水泵活塞运动规律测试与分析

采用开口机构相同的方法对水泵活塞运动进行测试,图6为活塞运动规律曲线,水泵活塞运动规律

特征见表3。

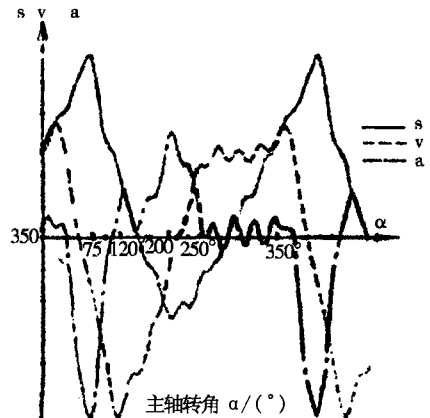


图6 水泵活塞运动规律曲线
 $S_{max} = 7.367\text{mm}; S_{min} = -3.296\text{mm};$
 $v_{max} = -0.305\text{m/s}; a_{max} = -30.527\text{m/s}^2$

表3 水泵活塞运动规律特征值

序号	主轴转角(度)	s(mm)	v(m/s)	a(m/s ²)	活塞状态	说明
1	350	3.296	0.141	0.437	压缩过程	综平
2	75	7.376	-0.086	-30.527	开始作用	加速度最大
3	120	2.417	-0.304	6.671	作用过程	速度最大
4	200	-3.296	-0.082	27.914	开始压缩	速度与加速度在一定幅值内
5	250	-1.648	0.120	0.238	压缩过程	振荡
6	350	3.296	0.141	0.531	压缩过程	综平

通过分析水泵活塞运动规律曲线和表2的数值,可得出喷射水射流的有关特征。

由此可知:1)喷射起始时间在75°左右,大约200°时结束,喷射时间125°左右;2)喷射过程中水射流速绝对值最大出现在主轴的120°处。

3 结论

1. 由于曲柄开口机构综框不仅没有绝对静止时间,而且开启速度又较快。为此,喷水织机工艺参数与其它无梭织机配制而不相同。虽然车速快、门幅宽,综平时间还是设定较迟,一般在355°左右。

2. 在主轴75°时位移最大,速度较小,相应喷嘴出口处水射流速度也较小,首先以拉紧纬丝头,随后水射流逐渐增大至120°左右,这种运动有利于引纬。

3. 喷射时间一般控制在80°左右。

参 考 文 献

1 汪金福等主编. 喷水织机. 北京:纺织工业出版社,1988:77.
 2 周小红等. 水射流特征及纬丝端缠绕成因的研究. 纺织学报,1999(4):22.