

印染设备状态监测初探

王万奇

高建刚 朱中雨

(江苏省印染行业设备管理协会)

(清江染整厂)

【摘要】 本文介绍了江苏省印染行业推行印染设备状态监测技术的状况。该技术依靠对设备运行中的状态变化信息进行动态分析,可及时指导维修和避免发生意外停机事故。

一、设备维修种类和视情维修

工业企业设备维修体制一般可分为常规维修(事后维修及定期维修)和视情维修。视情维修是对每台设备定期测量,根据测量的结果决定维修与否,而不是定期维修一台尚能正常运转的设备。实践证明如对设备的某些零部件进行有规律的振动测量,就能预测到和跟踪其故障的发生和发展而达到预报检修的目的。我国近年来才开始在石化、化工、机械等行业推广。与常规维修相比,视情维修提高了设备的利用率和可靠性,减少了零部件的浪费和备件储存量,增加产量和节省了维修费用。如某石化厂采用了视情维修,第一年就节约了维修费用50万元,并避免了许多临时性的突击维修工作。

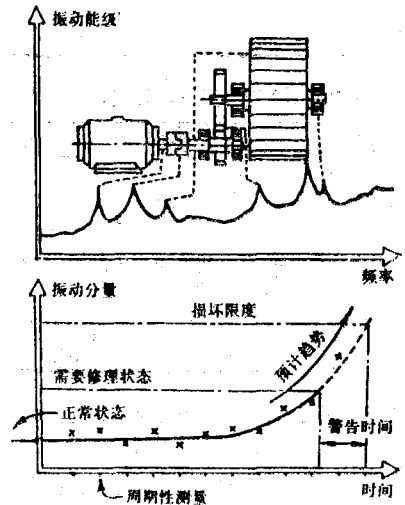
二、状态监测和故障诊断

为保证设备能有较高的运转可靠性,设备管理和维修部门都趋向对设备进行状态监测,继而进行故障诊断,以估计和控制其失效。

状态监测是指对设备的某些特征参数进行测试,并根据测得值与规定值比较而判断工作状态是否正常。故障诊断是对故障的原因、部位及严重程度作出估计。状态监测隶属于动态管理,有利于趋势预测(见图)和提出何时将达到危险极限,从而可安排适当的日期对设备进行维修。

三、江苏省印染设备状态监测状况

江苏省纺织厅、省印染行业设备管理协会(下称省协会)总结了八年来的设备维修工作经验,根据本省印染行业实际情况于1988年3月在印染行业推行设备维修的状态监测技术,并形成了一套以推广重点部位状态监测项目为核心的《纺织工业企业设备管理



趋势预测示意图

制度印染附件》(下称附件)。这个《附件》的特色是强调分段修理而不强调不合行业特点的周期大修制度,即强调重点部位状态监测指导下的周期分段修理和计划大修相结合的方式。现介绍试行情况如下。

1. 根据《附件》进行试套,制订重点部位状态监测实施细则

以设备状态监测为基础的维修方法就是按照设备的不同特点确定监测周期和检测点,用先进的设备诊断技术和手段,积累设备运行的信息和数据,将设备维修体制建立在现代化、规范化、数据化的基点上。各印染企业根据《附件》进行试套,制定本单位的重点部位状态监测实施细则,配置监测手段,建立有关资料。现举例如下(见表1、2):

将严重影响产品质量,危及安全生产而不易引起重视的部位列为重点部位,定期进行状态监测,并规定其监测级别(分一、二、三级),一、二级由企业专

表 1 (轧车类)机械重点部位状态监测项目周期表

监测部位	监测项目	周期(月)	推荐用监测手段	级别
轧液轧车 橡胶轧辊	表面硬度	3	硬度计测量	二
	滚动轴承状况	3	冲击脉冲仪测量	二
机 架	铅垂度	12	水平仪测量	一
	横跨水平度	12	水平仪测量	一
均匀轧车液压系统	液压油品质	6	化 验	一
轧光轧车	与轴颈的接触	6	塞尺测量	二
滑动轴承	与轴颈的接触	6	塞尺测量	二
液压系统	液压油品质	6	化 验	一

表 2 (电源装置)电气重点部位状态监测周期表

监测部位	监测项目	周期(月)	推荐用监测手段	级别
油浸感应调压器	油品质	24	抽样检查	二
200A及以上可控硅电源及控制电路	三相电流、电压及调(压)速	6	仪表和示波器测量	二
激磁回路	电压、电流	3	动态模拟电流电压测量	二

职机构和车间实施,三级则由保养工进行日常状态监测。如常州东方、南通八一等印染厂制订了设备重点部位状态监测周期实施统计表和状态监测信息反馈单,对检测项目要求及时间作了具体规定,每月将实测的数据填入实施统计表,超过技术标准的数据填反馈单,通知有关人员落实到计划修理中。

2. 配置必要的监测手段

如无锡印染厂,清江染整厂都配备了冲击脉冲计、超声波测厚仪等先进的测试仪器分别对滚动轴承、烘筒壁厚进行监测。南通八一印染厂用硬度计监测橡胶轧辊,对超过邵氏88°的轧辊进行车削和更换以消除染色色差。扬州印染厂用电子振动仪测出丝光机主轧车轴承缺油,从而避免了一次停产事故。

3. 状态监测试行中的反映

大部分印染厂反映:实行状态监测指导下的设备维修,能变被动为主动,为编制设备维修计划提供了可靠的依据,具有“及时、省工、保质、利生产”的特点,提高了设备完好率。如扬州印染厂1988年设备完好率自查达93%,南通八一印染厂的设备完好率由93%上升到94%,月平均停台时间下降了30%。大家认为,推行状态监测技术,将设备的静态管理变为动态管理,降低了维修费用,减少配件的贮存量,发挥了设备的最大效能,保证了设备的安全运行,还是提高产品质量的重要手段之一。

由于要进行监测的项目较多,应先监测主要项目,要充分利用计划停机和进出布的时间进行监测;对运行中的监测项目则应与生产密切配合。还要配备必要的仪器、人员和制定一系列必要的制度。省协会议认为,省内90%以上的印染厂都具备推行设备状态监测的条件。

四、状态监测手段举例

用于设备状态监测的仪器、仪表有许多种,这里仅介绍使用得较广泛的冲击脉冲计。

1. 原理及应用

当两个不平的表面互相冲击时,就会产生冲击波,只要监测这一脉冲的强弱就可了解冲击的猛烈程度。基于这个原理,检查轴承内的滚珠(柱)与跑道的冲击情况,就可监测轴承的工作状态。

2. 组成及损伤判断

脉冲计是手提式的,选用件有:冲击脉冲传感器、快速接头传感器、超声传感器(统称探头)、耳机等。通过察看指针的位置(处于蓝、黄、红三个彩色区的那一区)和脉冲计的发光指示器或耳机里的声音讯号等判断测量时轴承的三种不同的工作状态,好、中、坏(参见表3)。

3. 脉冲的主参数及操作

测验范围:0~100dB;分辨能力:3.3dB_{SF}(绝

表 3 滚动轴承状态及损伤判断

dB _N 值	分贝转盘颜色区域	状态	估计损伤程度	下次测定时间(天)及采取的措施
0 ≤ dB _N < 20dB	绿 色	正常	无损伤或极细小损伤	30~60
20 ≤ dB _N < 35dB	黄 色	注意	初期损伤	15~30
35 ≤ dB _N ≤ 60dB	红 色	损伤	明显损伤	更短或更换轴承

注:αB_N—标准分贝,是用来评定轴承工作情况的标准。

(下转第40页)

(上接第 48 页)

对分贝, 用来测量脉冲强弱的绝对值); 最大轴径 1000 毫米。使用时, 脉冲计与冲击脉冲探头相连, 一手持脉冲计, 一手拿探头, 施以 29.4~49 牛的压力, 触及轴承盖或座, 拨动分贝转盘即可进行测量。使用快速接头传感器可实现对接近困难设备的测量、轴承的永久性测量。用超声探头可定性地探测压力及真空系统的泄漏或气压或液压系统的内部泄漏。我厂应用脉冲计对高温高压染色机、定形机风机等轴承进行

测试, 得到的结论和解体的情况基本一致。

五、小 结

状态监测是印染设备维修领域的新技术, 若能在全国推广, 其经济和社会效益很可观。

1. 建议全国印染企业推行这项新技术。
2. 江苏省印染行业推广状态监测技术初见成效, 有待进一步完善、提高、总结。
3. 冲击脉冲计是一项简便实用的监测工具, 有推广价值。