

个斜坡信号减速至慢速,位移传感器检测到距离设定悬停位置 $\pm 0.5\text{ mm}$ 时即将液压回路锁死,完成上升过程控制。

上轮辋下降过程要完成轮胎装卡充气等工艺过程,要求其定位跳动度小于 0.05 mm ,其控制过程必须采用闭环方式才能达到控制效果,且还要求检测设备效率高,因此在下降过程中采用开环加闭环两种控制过程完成精确定位。首先开启比例阀组给其一个斜坡信号产生加速度,使上轮辋达到设定速度,在距离目标位置 $N\text{ mm}$ 时开始减速;同样给其一个斜坡信号减速至慢速,其中 N 的值与系统所设置速度成正比。当上轮辋靠自身质量及惯性作用到达距离目标位置还有 5 mm 时开启伺服阀组,使系统进入闭环控制,从而实现对上轮辋的精确定位。系统采用模型参控自适应控制算法^[2],利用三菱Q系列高性能CPU的自整定PID功能完成对控制参数整定。为提高控制精度,控制系统设置一个位置控制门限值以优化控制算法,保证控制精度。

3 试验与结果分析

对轮胎均匀性试验机某规格轮胎的测试周期内,通过位移传感器输出信号采集到上轮辋所处位置的波形如图5所示。结果分析表明,系统在全过程可以实现精确定位控制,定位误差小于

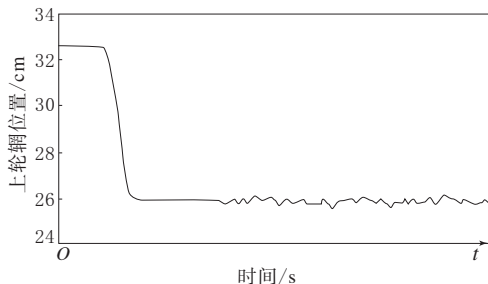


图5 上轮辋所处位置的波形

0.1 mm ,精度为 0.03 mm ,完全能满足轮胎均匀性试验机上轮辋高精度定位的要求。

4 结语

轮胎均匀性试验机的液压控制系统具有功耗低、效率高、速度及位置可单独调整等特点,适用范围广泛,还可实现控制过程的可视化。对轮胎的测试结果分析表明,采用该液压系统和相应的控制系统完全能满足轮胎均匀性试验机上轮辋定位精度的要求,同时对提高设备精度及效率有明显效果。

参考文献:

- [1] 李建海,刘陵顺,李岩.基于PLC的蓄电池放电PID控制系统设计[J].电气自动化,2009,31(1):67-68.
- [2] 周玉平,孙学新,李富荣.模型参考自适应控制在液压伺服系统中的应用[J].机床与液压,2003(4):9-11.

收稿日期:2011-04-02

邓禄普将新研发技术应用于 大型军用运输机轮胎

中图分类号:TQ336.1+1 文献标志码:D

英国《中部商业新闻》(www.midlandsbusinessnews.co.uk)2010年4月7日报道:

总部位于英国伯明翰的邓禄普航空轮胎公司新开发成功一种防外物损伤轮胎技术(FOD)。该技术即将投入应用,第一批受益机型是空中客车A400M军用运输机。

应用新技术生产的斜交轮胎胎侧具有更好的抗外物破坏能力,适应在简易机场起飞和降落;胎面采用先进材料,耐磨、抗刺扎性能更好。

邓禄普航空轮胎公司董事长Ian Edmondson说:“我们有100多年专门从事航空轮胎制造和翻

新的历史,在民用、军用航空轮胎技术领域积累了相当丰富的经验。为A400M军用运输机配套轮胎就是一个很好的例子。这种新型轮胎将在飞机在简易机场起降或紧急情况起降时提供最周到的保护、最强有力的保障。”

迄今为止,已有180多架A400M军用运输机由比利时、法国、德国、卢森堡、马来西亚、西班牙、土耳其和英国订购。

截止目前,邓禄普航空轮胎公司是空中客车A400M军用运输机的原配胎供应商,也是该机型轮胎的唯一供应商。为A400M军用运输机配套的轮胎有2个规格:37×14.0-14(前轮)和43×15.5-17(主轮)。

(曙光橡胶工业研究设计院 邓海燕摘译)