

钳制器制动性能测量装置的研制

■ 广东高新凯特精密机械股份有限公司（江门 529100） 吴龙光

摘要：针对滚动直线导轨副用带刹车钳制器刹车距离以及刹车寿命试验要求，设计一款可连续测量、记录刹车距离以及刹车次数的试验机。

滚动直线导轨副以其定位精度高、磨损小及承载能力强等性能优点，在机床行业已有渐渐全面代替传统滑动直线导轨的趋势。现代机床制造行业的飞速发展，对滚动直线导轨副性能提出了更高的要求。作为滚动直线导轨副的选配件之一，钳制器在进一步提高导轨刚性、减少机床振动及刹车保护等方面起着重要的作用。随着本公司导轨副钳制器研制工作的不断推进，对其性能的研究也越来越深入，其中带刹车钳制器的刹车距离以及刹车寿命是其重要性能之一。因此研制一种滚动直线导轨副钳制器制动性能测量设备，以配合钳制器的性能研究已成为迫切要求。

1. 试验台结构

试验台结构如图1所示，主要由支撑部分、动力装置、刹车装置和测量装置等组成。

支撑部分主要由方钢底座以及铸铁板组成，底座通过地脚螺栓固定在地面上，以防止整台设备在工作过程中由于振动而产生位移。

动力装置主要由气缸以及弹簧等部件组成，整台设备的动力

由气缸推力产生，先利用气缸力使弹簧压缩，然后在弹簧释放时使弹簧的弹性势能转化为移动体的动能。

刹车装置主要由连接板、气压常开钳制器、滑块以及被测试的气压常闭带刹车钳制器组成，这几个部件连接在一起作为刹车体，刹车时钳制器主要是克服刹车体的惯性力。气压常开钳制器的作用是当弹簧被压缩到预定位置后夹紧导轨使气缸可以顺利退回初始状态，而气压常闭钳制器

作为被试验钳制器，作用就是在刹车体脱离弹簧时开始刹车，把刹车体停下来。

测量装置主要由磁栅尺以及读数头组成，作用是发送刹车信号、测量初始速度以及测量刹车距离。

2. 工作原理以及动作流程

实际使用时，钳制器安装面通常与滚动直线导轨副的滑块共面，共同安装在工作台的底面，与工作台一起沿导轨方向作直线运动。本设备模拟实际工况，使

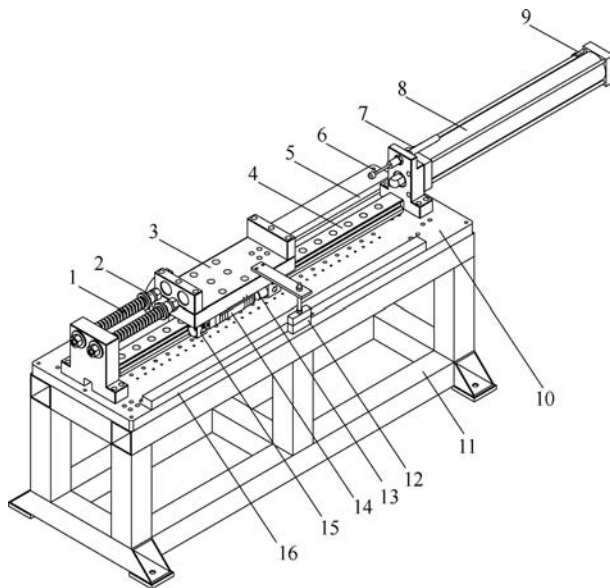


图1 试验台结构

1.弹簧 2.导杆 3.连接板 4.导轨 5.拖链 6.液压缓冲器 7.前磁性感应开关 8.气缸
9.后磁性感应开关 10.铸铁平台 11.底座 12.磁栅尺读数头 13.气压常闭带刹车钳制器
14.滑块 15.气压常开钳制器 16.磁栅尺

用螺钉将试验钳制器与滚动直线导轨副滑块及辅助钳制器固定在连接板上，共同组成移动体，如图2所示。

如图3所示，开始试验后，首先辅助钳制器与试验钳制器均处于松开状态，然后气缸伸出，推动移动体往弹簧方向移动，并使弹簧压缩。当气缸伸长到预定位置后，系统接收到前磁性感应开关的开关信号，使辅助钳制器动作并夹紧导轨，然后气缸缩回。直到系统接收到后磁性感应开关的开关信号后执行下一步动作，辅助钳制器松开。当辅助钳制器松开后，移动体在弹簧力的作用下加速运动，同时弹簧的弹性势能转化为移动体的动能。当移动体脱离弹簧的瞬间，移动体获得最大速度，此时磁栅尺的读数值为0，同时试验钳制器动作并开始刹车直到移动体停止运动，系统记录下磁栅尺此时的读数作为试验钳制器的刹车距离。然后系统重复以上动作过程，直到刹车距离的读数值比预设的失效数值要大，系统停止工作。

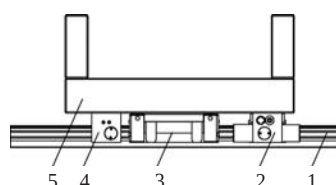


图2 移动体示意图

1.导轨 2.试验钳制器 3.滑块
4.辅助钳制器 5.连接板

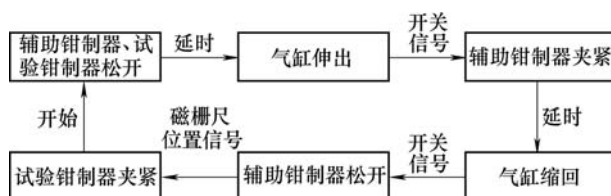


图3 动作流程示意图

3. 系统控制软件设计

研制一台自动化设备，软件系统必不可少，本设备采用VB6.0编程软件编写。VB6.0是微软公司推出的可视化编程工具，是目前世界上使用最广泛的程序开发工具之一，具有结构简单、编写程序对系统资源占有极低以及容易使用等特点。

如图4所示，使用VB6.0编写的界面可视化程度高，操作以及读取试验数据都较为直观方便。

4. 结语

针对本公司带刹车钳制器研究开发的钳制器制动性能测量装置，经过实际应用证实，操作方便、试验过程系统运行稳定可靠

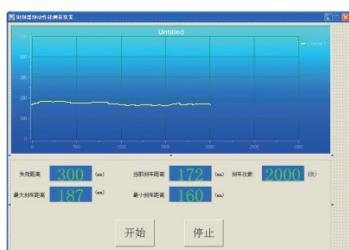


图4 动作流程软件界面示意图

及数据处理准确直观。可以对本公司各种型号的钳制器进行制动试验，以检验钳制器的制动性能以及使用寿命，也可为其他同类型试验设备的设计开发提供一定的参考。

参考文献：

[1] 成大先. 机械设计手册[M]. 北京：化学工业出版社，2002.

MW (收稿日期：20170907)



SPM 系列刀具
微径深沟刀具

KPM 系列刀具
高效能模具刀具

KAM 系列刀具
铝合金刀具

KDM 系列刀具
石墨刀具

KSM 系列刀具
不锈钢刀具

KGM 系列刀具
通用刀具

◆广告 查询编号：3046

地址：中国·昆山·巴城镇·迎宾西路 555 号

电话：+86 512 5518 6868

传真：+86 512 5518 6789

Email: info@osktool.com



www.osktool.com