

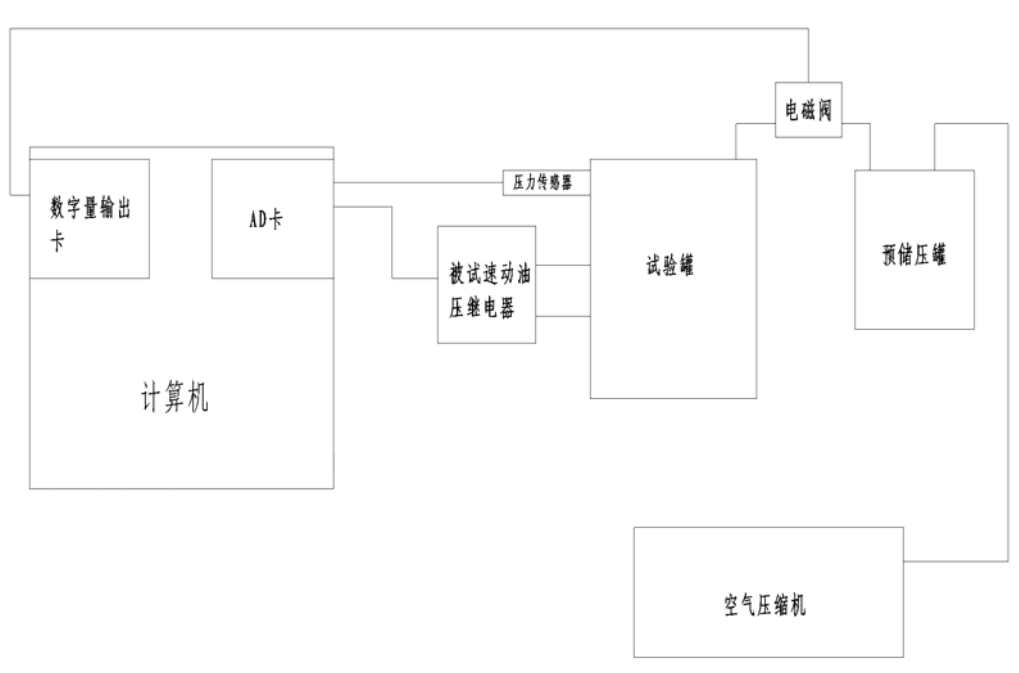
SPRT-1 型
速动油压继电器试验系统说明书

沈阳沈变所电气科技有限公司

2007 - 12

一. 概述

本验系统采用计算机测控技术，实现了对变压器用速动油压继电器的自动检测，并自动计算出测试数据。测试系统的核心是一台计算机，并使用两块 PCI 总线的数据采集卡。其中一块为同步采样 AD 卡，用于压力信号的测量和速动油压继电器开关动作的检测。另一块为数字量输出卡，用于测试系统中电磁阀的控制。系统中还包括空气压缩机，试验罐，预储压罐，压力传感器，电磁阀等部件。系统框图如下：



二.工作原理

向预储压罐中充入一定压力的压缩空气，电磁阀瞬间打开后就在试验罐中产生一定的压力上升速率，这个压力上升速率就作用在速动油压继电器上。速动油压继电器的开关点根据不同的压力上升速率应该有不同的动作时间。计算机

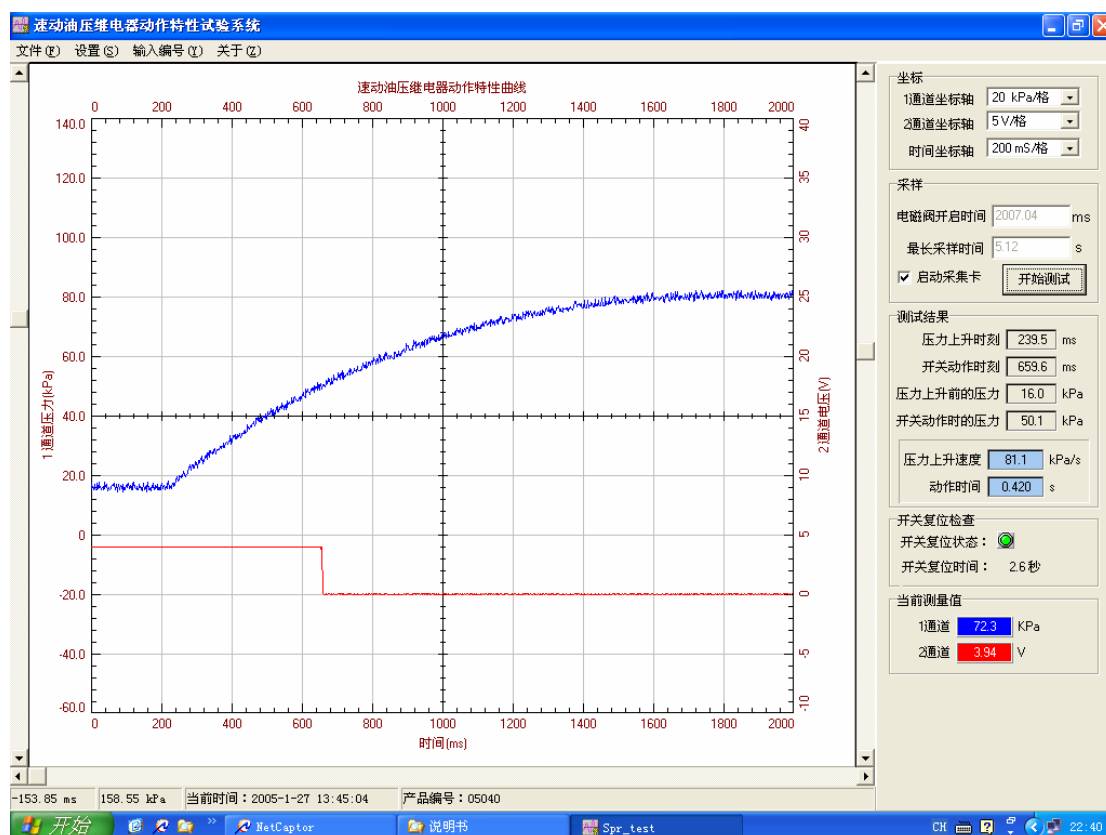
从电磁阀打开一直到开关点动作，连续记录试验罐中的压力和开关的动作情况。开关点动作后计算机自动停止记录并计算出压力上升速率和开关动作时间等测量结果。开关点复位的情况也显示出来。

二. 一般操作过程

1. 确认计算机启动完毕，空气压缩机工作正常。将测试电缆接到速动油压继电器的接线柱上。
2. 在计算机上启动“速动油压继电器动作特性试验系统”软件，并选取“启动采集卡”。
3. 向预储压罐中充入一定压力的压缩空气。将试验罐中的气压泄放到 20kPa。
4. 在软件上按“开始测试”，几秒钟后将显示测试波形和计算数据。

三. 关于软件

1. 软件的主界面



左侧的区域是波形的显示区。蓝色的曲线为试验罐中的压力曲线，红色的曲线为开关点动作的曲线。这两条曲线可以通过波形显示区左右两侧的滚动条分别上下移动。时间轴方向可以通过波形显示区下部的滚动条左右移动。

右侧的区域是控制和数据显示区。在“坐标”栏中可以分别调整两条曲线的纵坐标单位的大小，以达到纵坐标方向缩放曲线的目的。也可以通过调整“时间轴坐标”来达到横坐标方向缩放曲线的目的。在“采样”栏中可以调整电磁阀的开启时间和最长采样时间，并可以控制采集卡的启动和停止。通过按“开始测试”按钮可以开始测试，但是前提是采

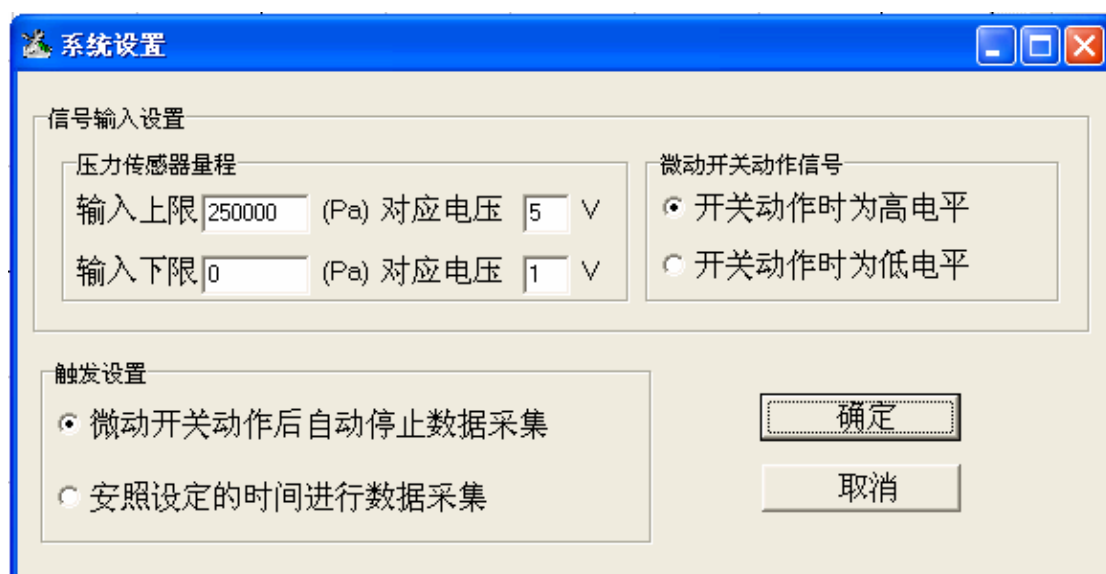
集必须已经启动。在“测试结果”栏中显示的是刚完成的测试数据。在“开关复位检测”栏中显示的是速动油压继电器的开关点是否复位以及复位时间。在“当前测量值”栏中显示的当前试验罐中的压力和开关检测通道测量到的电压值。注意：只有采集卡启动后才能显示这两个数据。

在软件界面的上部是菜单条。“文件”菜单可以完成测试图形的保存，打印，也可以打开以前保存的测试图象。“设置”菜单可以完成系统的正常工作所需要基本参数的设定。

“输入编号”菜单完成产品编号的输入，这个输入的产品编号将显示在状态条中。

在软件界面的最下部是状态条。从左到右显示的内容分别是：当前鼠标的横坐标位置，当前鼠标的纵坐标位置，当前时间，产品编号。

2. 关于软件参数设置。



点击“设置”菜单后将会弹出上面这个对话框。

在“信号输入设置”里可以定义压力传感器的量程和输出信号。例如，传感器量程为 $0 - 0.25\text{Mpa}$ ，输出信号为 $4 - 20\text{mA}$ 。由于我们在控制箱中使用了 250Ω 的转换电阻，那么 $4 - 20\text{mA}$ 的电流信号就转换为了 $1 - 5\text{V}$ 的信号。这样就应该在“输入上限”中输入“250000” Pa，在“对应电压”里输入“5” V。在“输入下限”中输入“0” Pa，在“对应电压”里输入“1” V。

在“微动开关动作信号”设置里要可以设置开关动作检测的方式。如果使用开关的“常闭点”来作检测，那么请选择“开关动作时为高电平”。如果使用开关的“常开点”来作检测，那么请选择“开关动作时为低电平”。这个选项与控制箱的接线方式有直接关系，具体请参阅控制箱的电原理图。

在“触发设置”栏中，可以设置数据采集的停止方式。一般选择“微动开关动作后自动停止采集数据”就可以了，在这种方式下测试时的数据采集将会根据开关的动作情况自动停止并计算测量结果。注意：即使在这种触发模式下，如果“最长采样时间”设置的过小，那么即使开关没有动作也可能由于时间超过了“最长采样时间”而自动中止数据采集。如果有特殊需要也可以选择“按照设定的时间进行数据采集”，这样数据采集从“开始测试”按钮按

下开始，要经过“最长采用时间”后才停止。如果你想观测一下开关动作后试验罐中的压力变化，这个选项就能派上用场。

四. 注意事项

1. 在采集卡启动的情况下最好不要去运行其他程序。
因为采集卡要采集大量的数据并要由 CPU 进行处理，如果其他程序占有了过多的 CPU 时间，CPU 没有办法处理数据采集线程送来的源源不断的数据，那么很容易造成内存中数据缓存的溢出，这时计算机发出声音报警。一旦这种情况发生了，请停止采集卡再启动采集卡一般就会解决。由于打印程序同样也占有不少的 CPU 时间，最好也不要同时打印测试图像。
2. 为保证测试条件更接近实际情况，请保证试验罐中的变压器油量足够。
3. 采集卡的输入不要窜入高电压，否则将造成采集卡甚至计算机的永久性损坏。