

咨询热线：400-6213-027



FARSEE
华胜科技

FS-YZL 变压器油界面张力测试仪

产 品 说 明 书

前 言

- 一. 感谢您使用本公司的产品，您因此获得本公司全面的技术支持和服务。
- 二. 本产品说明书适用于 FS-YZL 变压器油界面张力测试仪。
- 三. 在使用本产品之前，请您仔细阅读产品说明书，并妥善保管以备查阅。
- 四. 本产品为高压电气设备测试仪器，使用时请按产品说明书要求步骤操作，
并严格遵守国家相关规定。若使用不当，可能危及设备和人身安全。
- 五. 在阅读产品说明书或使用仪器的过程中如有疑问，可向本公司咨询。

技术热线：400-6213-027 13349852100

电话/传真：027- 59234857 59234859 /59234850

公司网站： www.100MW.cn 或者 www.100MW.com

E-mail : FS18@100MW.cn 或 FS1188@188.com

目 录

一、概述.....	1
二、功能特点.....	1
三、技术参数.....	1
四、仪器结构与装配.....	2
五、工作原理.....	3
六、菜单及按键操作说明.....	3
七、测试注意事项.....	11
八、附件.....	11
九、质量保证.....	12
附录：华胜公司产品和技术.....	13

FS-YZL 变压器油界面张力测试仪

一、概述

分子间的作用力形成液体的界面张力或表面张力，张力值的大小能够反映液体的物理化学性质及其物质构成，是相关行业考察产品质量的重要指标之一。本产品适用 GB/T6541 标准，基于圆环法（白金环法），测量各种液体的表面张力（液-气相界面）及液体的界面张力（液-液相界面）。此方法具有操作简单，精确度高的优点而被广泛应用。广泛用于电力、石油、化工、制药、食品，教学等行业。

二、功能特点

- ◆ 采用独创的快响应电磁力平衡传感器，提高了测量精度与线性度；
- ◆ 仪器校准只需标定一点，解决了前一代传感器需要多点标定的问题。免去了调零电位器及调满量程电位器；
- ◆ 实时显示等效张力值、当前重量（可作为电子天平称重）；
- ◆ 集成温度探测电路，对测试结果自动温度补偿；
- ◆ 240×128 点阵液晶显示屏，无标识按键，具有屏幕保护功能；
- ◆ 带时间标记的历史记录，最多存储 255 个；
- ◆ 内置高速热敏式微型打印机，打印美观、快捷，具有脱机打印功能；
- ◆ 配有标准 RC232 接口，可与计算机连接，便于处理试验数据（可选）；

三、技术参数

◆ 测量范围:	0-200mN/m
◆ 准确度:	0.1%读数±0.1 mN/m

◆ 分辨率:	0.1mN/m
◆ 灵敏度:	0.1mN/m
◆ 电源电压:	AC220V ± 20% 50HZ ± 10%
◆ 最大功耗:	200W
◆ 适用环境温度:	10~30℃ (典型值 25℃)
◆ 适用环境湿度:	≤85% RH
◆ 外形尺寸:	200×300×330 (mm)
◆ 重 量:	6kg

四、仪器结构与装配

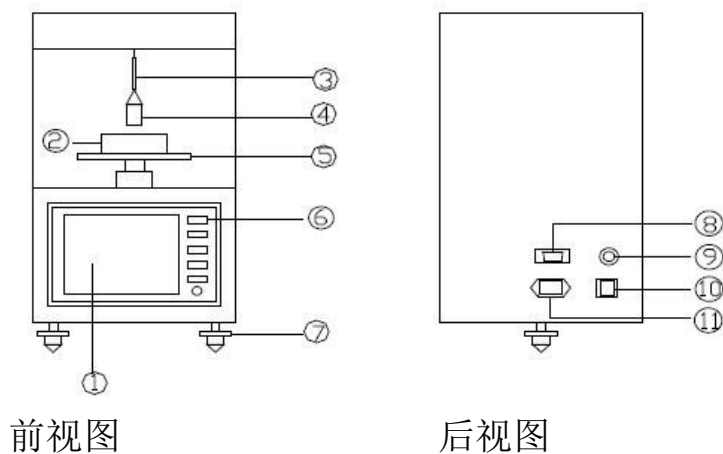


图 3-1

- | | |
|-----------|--------------|
| (1) 液晶显示器 | (7) 调节机脚 |
| (2) 样品杯 | (8) RS232 接口 |
| (3) 环架杆 | (9) 保险丝 |
| (4) 铂金环 | (10) 电源开关 |
| (5) 测试台 | (11) 电源输入口 |
| (6) 无标示按键 | |

仪器应安放在平整稳固的台面上，调节三个调节机脚，观察测试台中间的玻璃泡，使其中的气泡处于中间位置。仪器周围不得有强

磁场干扰，测试过程中避免风吹向铂金环，测试环境温度应保持恒定，不要将仪器放在湿度大、有腐蚀性气体的环境中工作。

五、工作原理

铂金环从“液-气”界面或“液-液”界面向上拉出来时，在铂金环下面会形成一个圆形的液柱膜，随着圆环的继续上升液柱膜破裂，在这个过程中通过电磁力平衡传感器检测到出现的最大的受力值，通过以下公式计算即可转化为张力值。

$$M=mg/2L \quad L=\text{铂金丝周长}$$

此方法测得的力的大小受到以下几个因素影响：

- 1、铂丝环的平均半径及铂金丝的半径。
- 2、“液-气”或“液-液”的密度差。
- 3、液体的纯度，电解质杂质将严重减低张力值。
- 4、环境的温度。

由于在铂金环处形成的液柱不是圆筒形的，必须引入修正因子F，由 Zuidema 与 waters 给出的修正因子 F 的计算公式：

$$F=0.725+(0.03678*M/R_h^2/(\rho_0-\rho_1)+0.04534-1.679*R_s/R_h)^{1/2}$$

修正后的最终结果为： $\gamma = M \times F$

式中：

P0-----下液体密度，	单位： g/mL
P1-----上液体密度或气体密度，	单位： g/mL
R _s -----铂金丝的平均半径，	单位： mm
R _h -----铂金环的平均半径，	单位： mm

六、菜单及按键操作说明

仪器按键为无标识按键，在不同的显示界面下，按键具有不同的功能

定义，由对应显示的菜单来决定，这样的设计减少了按键数量，按键功能定义明确，使人机界面更加友好。

在以下按键操作说明中，加黑反显的数字或图形为当前调整修改的内容。

1、开机画面：液晶屏幕显示画面如下：

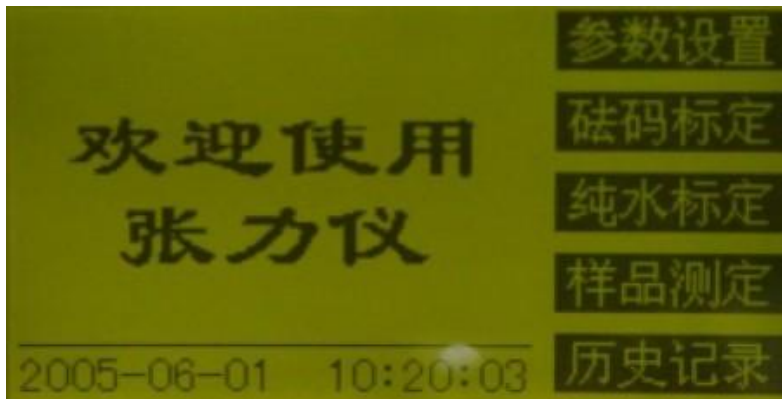


图 5-1

连接好仪器电源线，打开电源开关，即进入开机显示画面。在当前显示画面有五个功能项目可供选择：

“参数设置”：进入参数详细设置画面

“砝码标定”：进入仪器标定画面

“纯水标定”：进入纯水标定画面

“样品测定”：进入样品测试画面

“历史纪录”：进入存储数据画面

2、参数设置画面

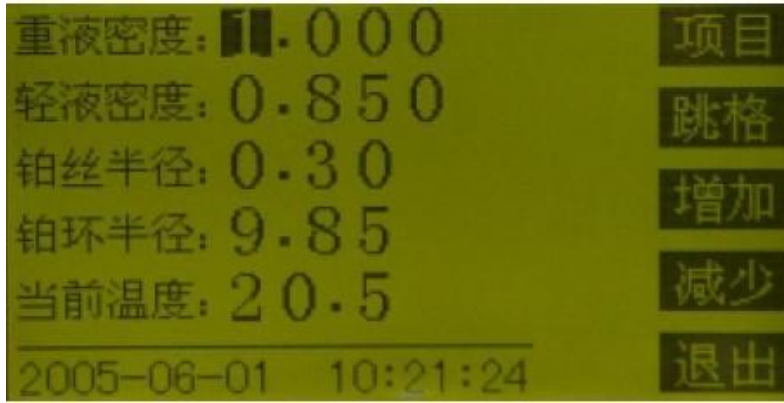


图 5-2

在当前显示画面下按“项目”键选择欲修改的参数，“跳格”键光标在当前参数的数值间横向移动，“增加”键对当前的参数数值进行调整，按“退出”键，保存参数并返回到开机画面如图 5-1。

各参数的意义说明如下：

重液密度——下层液体密度，	单位：g/mL
轻液密度——上层液体密度或气体密度	单位：g/mL
铂丝半径——铂丝环的半径	单位：mm
铂环半径——铂金环的平均半径	单位：mm
当前温度——环境温度	单位：℃

需要特别说明的是：

- 1、当测试表面张力时，轻液密度输入的是空气的密度；当测试界面张力时，轻液密度输入的是上层液体的密度。
- 2、当前温度的数值指示的温度，可能与当前的实际温度有偏差，用户只需在这里输入当前的实际温度，仪器将自动计算之间的差值，作为修正因子保存，以后显示的温度值将按此差值进行修正。

3、砝码标定界面

使用砝码对仪器进行校准，画面如下：



图 5-3

此项操作对仪器精度影响较大，需谨慎。分两步执行：

第一步：保证仪器调整到水平状态且铂金环洁净，等到仪器读数变化比较小，轻轻按下“归零”完成仪器归零操作。

第二步：将满量程校准用的勾状砝码挂在铂金环横梁上，等到仪表读数变化比较小时，轻轻按下“校准”键，完成满量程校准操作。

“退出”键存储砝码校准结果，返回设置主画面如图 5-1。

4、纯水标定画面

这里的标定指的是纯水标定，即通过测试纯水的表面张力，来检验仪器是否准确。仪器内部自动默认下层液体为水，上层为空气，并根据当前的环境温度值，查表取得此温度时水的密度，并对结果进行温度补偿。

因为纯水在 25 摄氏度时的表面张力为 71mN/m—72mN/m. 用户可根据纯水标定的结果，来判断仪器工作是否正常。

按液晶屏幕提示内容操作依次会出现如下几个画面：



图 5-4

按“上升”“下降”键调节测试台的高度，以便放入样品杯。

按“开始”后，仪器自动提升测试台，将铂金环浸入液以下 5mm 处。

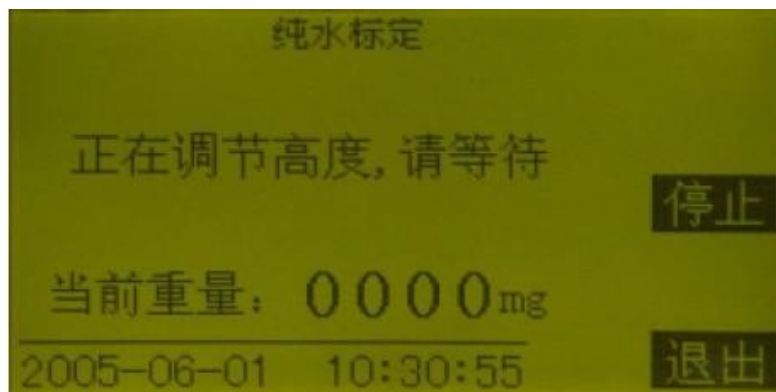


图 5-5

自动延时 30 秒后，仪器自动缓慢下降测试台，开始测量过程。

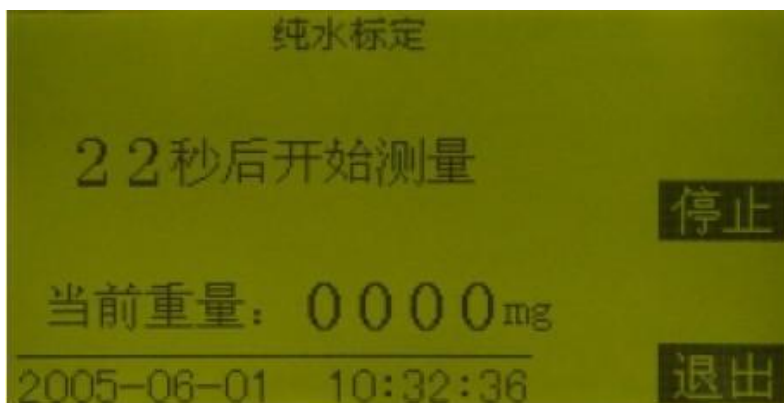


图 5-6

测量结束，显示本次测量张力值。如下图



图 5-7

“重测” 键返回图 5-3

“打印” 将当前记录输出到打印机,并打印。

“退出” 返回图 5-1

5、样品测定画面

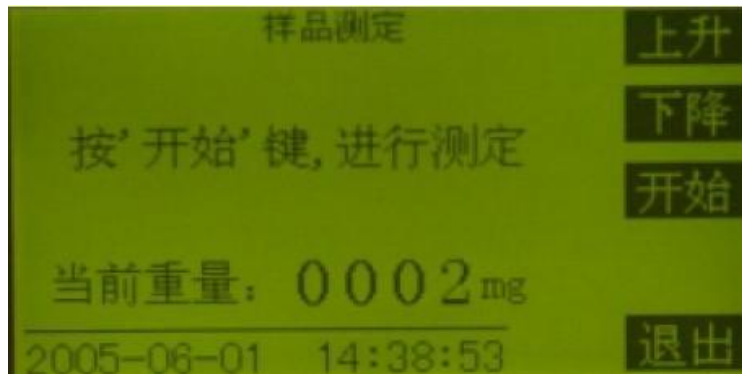


图 5-8

按“上升”“下降”键调节测试台的高度，以便放入测量杯。

按“开始”后，仪器自动提升测试台，将铂金环浸入液以下 5mm 处。

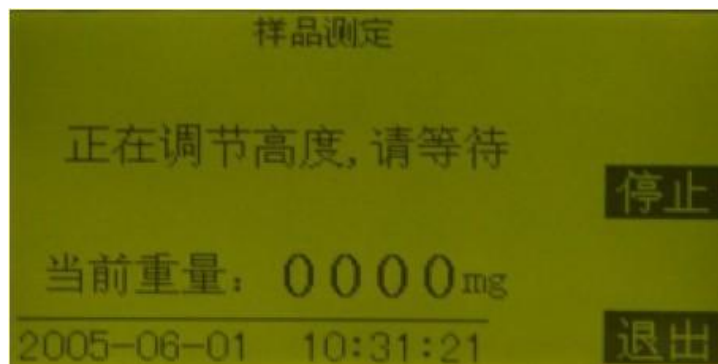


图 5-9

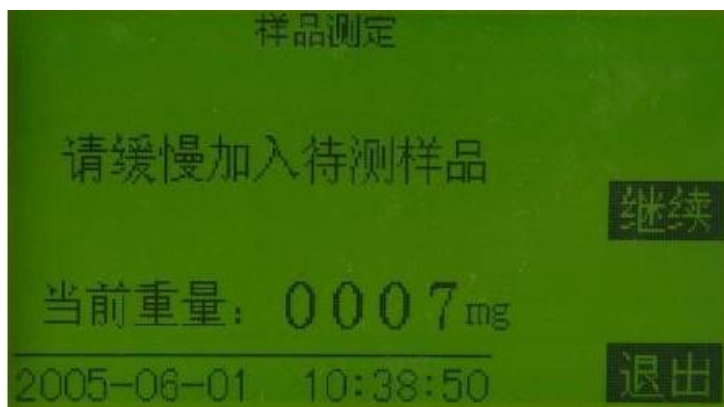


图 5-10

提示用户加入上层液体（如果测表面张力直接按“继续”），加入上层液体后按“继续”键进行样品测定。

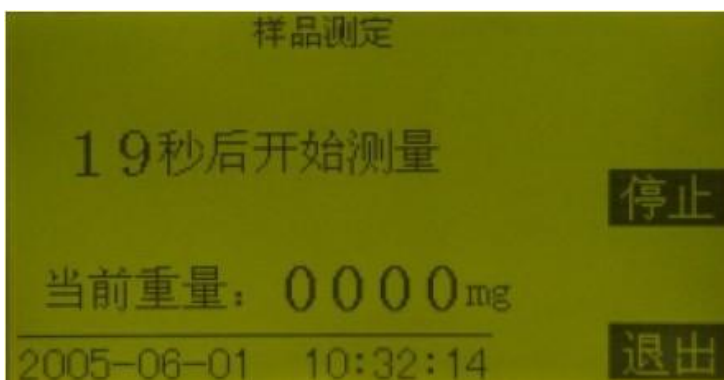


图 5-11

按照国标，让界面保持 30 秒。30 秒后，仪器自动缓慢下降测试台，开始测量过程。

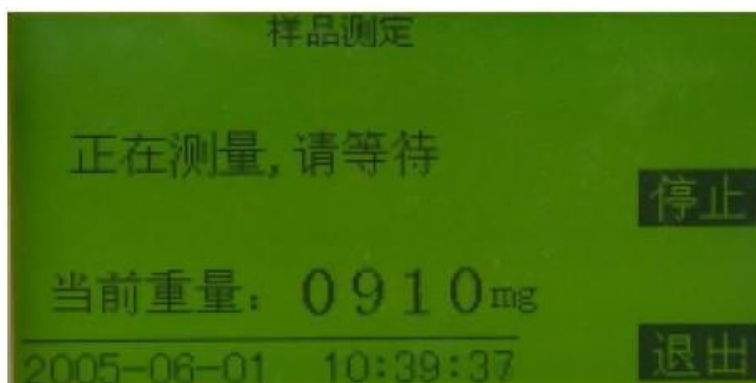


图 5-12

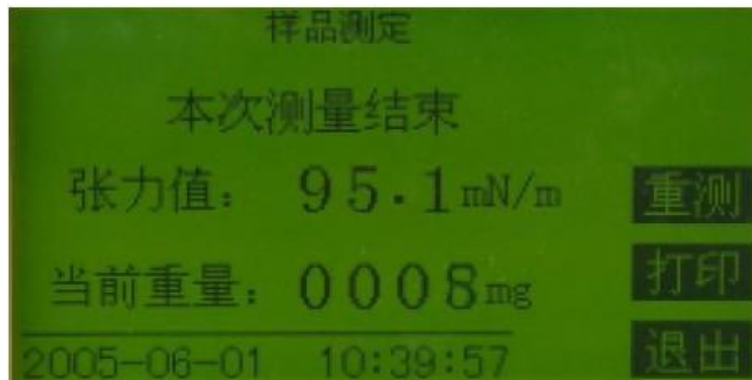


图 5-13

当液膜破裂时，计算并显示测到的张力值。

“重测”键返回图 5-8。“打印”将当前记录输出到打印机,并打印。

“退出” 返回图 5-1

6、历史记录画面

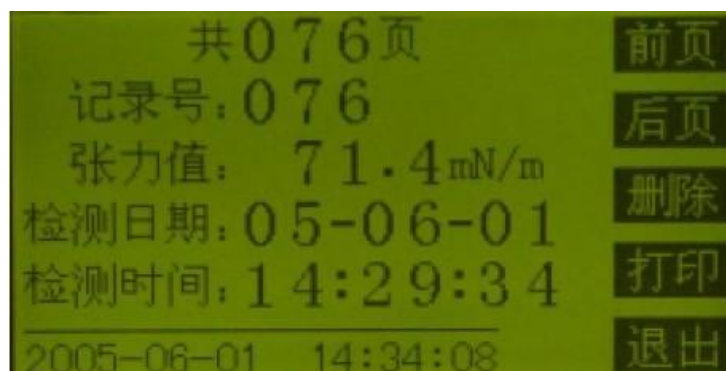


图 5-14

“前页”显示前一条历史记录，记录号减 1，长时间按下该键，快速向前翻页。

“后页”显示后一条历史记录，记录号加 1，长时间按下该键，快速向后翻页。

“删除”删除当前历史记录，显示后一条记录，如果当前记录为最后一条记录则显示显示前一条记录，记录号减 1.

“打印”将当前记录内容输出到打印机，并打印。

“退出”退回开机画面如图 5-1。

每条历史记录包含 3 项内容:

(1)张力值;

(2)检测日期;

(3)检测时间;

七、测试注意事项

1、工作环境：仪器的工作环境应满足第三章所说的要求。

2、铂金环：

圆环平面应与北侧页面平行，圆环要保证一定圆度。铂金环要洁净，可用洗洁精清洗，再用纯水漂洗，然后在酒精灯的氧化焰中加热铂金丝至橙红色。

3、测试杯：

测试杯要洁净，可用洗洁精清洗，再用热水漂洗，最后用纯水漂洗，沥干后使用。

4、纯水的获取：

最好使用多次提纯的蒸馏水。试验表明某些市售的饮用纯净水能够达到实验要求。

5、仪器的校准：

仪器受到大的冲击，或移动后应进行设置项中砝码的校准。

八、附件

- 1、油界面张力测试仪.....一台
- 2、电源线.....一根
- 3、铂金环.....一个
- 4、挂件.....一套

5、砝码（2克）	一个
6、打印纸.....	一卷
7、张力杯.....	二个
8、保险丝.....	二个
9、说明书.....	一本
10、合格证.....	一份
11、装箱清单.....	一份

九、质量保证

（1）本仪器严格按照国家标准和企业标准制造，每一台仪器都经过严格的出厂检验。

（2）本仪器享有一年的保修期，在此期间由于制造上的原因而使质量低于特性要求的本公司将免费予以保修。

（3）在仪器使用寿命内，本公司将终身提供仪器的维护、使用培训、软件升级等相关服务。

（4）如果在使用中发现问题，请及时与本公司联系，我们将根据情况采取最便捷的方式进行服务。

附录：华胜公司产品和技术

仿真系统

500kV、220kV、110kV、66kV、35kV、10kV 系列变电站仿真系统

监控系统

FS 输电线路绝缘子在线监测系统

FS 变电站远程图像监控系统

FS 中小水电站微机监控系统

微机继电保护测试系统

FS 系列微机继电保护测试系统

FS 常规继电保护综合测试仪

电气试验仪器 仪表

VLFS 系列 0.1Hz 超低频高压发生器

FS 系列调频串联谐振试验装置

(1A~60A) FS 系列直流电阻快速测试仪

FS8000 无线语音高压核相器

FS100 回路电阻测试仪(接触电阻测试仪)

FS3030 变比组别测试仪

FS1011 氧化锌避雷器直流特性测试

FS3011 抗干扰氧化锌避雷器带电测试仪(交流特性)

FS2005 绝缘油介电强度测试仪

FS3001 高压介质损耗测试仪

FS3071/3072 高压兆欧表(2500V/5000V)

FS3041 接地电阻测试仪

FS3042 地网接地电阻测试仪

FS30ZK 发电机转子交流阻抗测试仪

FS500P 配网电容电流测试仪

FS20SN 变压器容量特性测试仪

FS 系列高压开关动特性测试仪

FS 系列直流高压发生器

FRC 系列高电压分压器(千伏表)

FS 系列大电流发生器(升流器)

FS 系列油浸式/干式/充气式试验变压器

技术服务：400-6213-027 13349852100

电 话：027-5923857 027-59234859

传 真：027-59234850

详情登陆：<http://www.100MW.cn>