

# 操作说明书

以电气有限公司  
Electric Co., Ltd.

## ZN-YDN

## 运动粘度测定仪

武汉中能新仪电气有限公司

## 目录

|              |    |
|--------------|----|
| 一、概 述 .....  | 3  |
| 二、技术参数 ..... | 4  |
| 三、仪器结构 ..... | 4  |
| 四、功能介绍 ..... | 6  |
| 五、使用方法 ..... | 8  |
| 六、注意事项 ..... | 11 |



## 一、概 述

粘度测定仪，符合 GB/T265-1988 《石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法》，适用于测定液体石油产品（牛顿液体）的运动粘度，该方法是指在某一恒定温度下，测定一定体积的液体在重力下流过一个标定好的玻璃毛细管粘度计的时间，粘度计的毛细管常数与流动时间的乘积，即为该温度下测定液体的运动粘度（该温度下运动粘度与同温度下液体的密度之积为该温度下液体的动力粘度）。

粘度测定仪，采用先进的模糊 PID 控温技术，控温精确,精度可达 $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 。可设定  $20^{\circ}\text{C}$ ， $40^{\circ}\text{C}$ ， $60^{\circ}\text{C}$ ， $80^{\circ}\text{C}$ ， $100^{\circ}\text{C}$  等多个国标规定的温控点，并可设定任意温度控温（设定温度要高于室温），可作为普通的恒温水浴使用。

粘度测定仪，可同时启用 4 支玻璃毛细管粘度计进行同一恒温温度下的运动粘度测定，每支粘度计可重复测定 4 次作为一组测试数据。仪器会根据国标方法要求自动去除其中不符合允差的计时结果，而取其他几个符合允差的计时值的平均值，计算并获得该组测试的运动粘度值。当不需要精确获得测定结果时（往往为了大致观察未知样品的大概运动粘度值），可在计时 1 次，2 次，或 3 次任何时间计算运动粘度值，这样可在较短时间内获得被测试样的大概运动粘度值，之后，计时次数为 4 次时，仪器严格按国标方法要求精确获得被测试样的最终运动粘度值。

粘度测定仪，采用高清晰度彩色触摸屏技术，界面内容丰富、清晰，触屏响应快速、灵活；采用面板安装式热敏打印机，测定结束，自动快速打印测定结果及样品号、测定时间、运动粘度值等信息。

## 二、技术参数

显示器：彩色 LCD 显示器+触摸屏

温控范围：室温~150℃

设定温度：20℃，40℃，50℃，80℃，100℃，任意值（高于室温~150℃）

温控精度：±0.1℃

测试孔数：4 孔

计时范围：0~999 秒（按国标要求，每次测试试样流动时间须高于 200 秒）

计时精度：0.1 秒

计时次数：1~4 次可选

打印方式：面板安装式热敏打印机

电 源：AC220V±5% 50Hz±5%

功 率：1500W

使用环境温度：5℃~35℃

使用环境湿度：10%~80%

## 三、仪器结构

### 1. 仪器正视图（图 1）

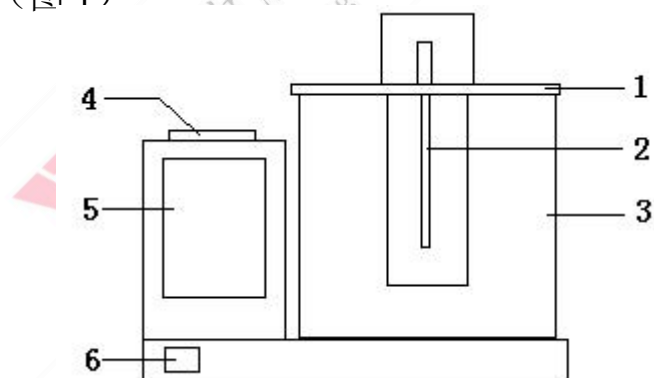


图 1

- (1) 恒温水浴顶盖组件    (2) 温度传感器    (3) 水浴缸    (4) 打印机  
(5) 液晶显示器    (6) 电源开关

### 2. 仪器后视图（图 2）

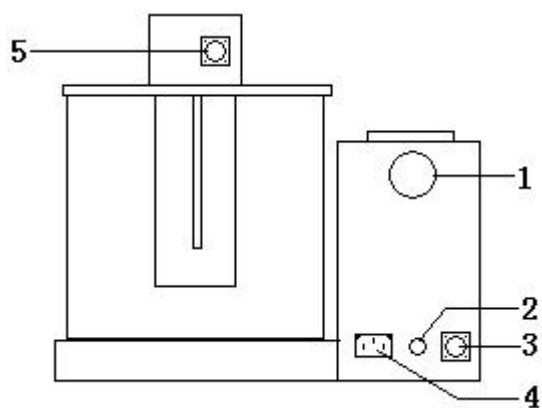


图 2

(1) 散热风机 (2) 保险丝盒 (3) 主机端控制电缆插座 (4) 交流电源插座 (5) 水浴端控制电缆插座

### 3. 水浴顶盖图 (图 3)

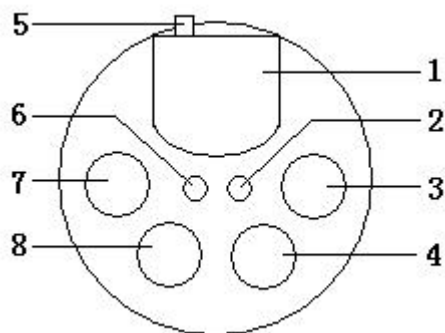


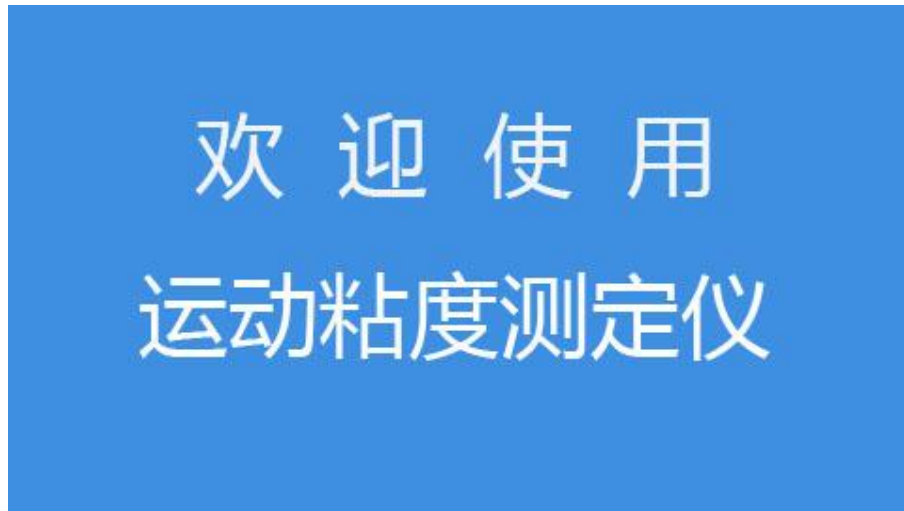
图 3

(1) 水浴控制盒 (2) 温度传感器插孔 (3) 4 号粘度计孔 (4) 3 号粘度计孔 (5) 水浴端控制电缆插座 (6) 水银温度计插孔 (7) 1 号粘度计孔 (8) 2 号粘度计孔

## 四、功能介绍

按不同界面介绍仪器功能如下：

1. 开机显示仪器名称，



图一

2. 点击屏幕任意位置，显示试验界面；



图二

如上图所示，界面左侧有 4 个按钮“控温”：开始按设定的温度控温。“停止”：如需停止控温。“记录”：进入记录界面。“开始/停止”：开始或停止计时 1-4 的秒表计时。点击试样 1、2、3、4 自左而右依次对应水浴顶盖上 4 支玻璃粘度计，选择样品。点击管径和常数可对 4 个玻璃粘度计管径、常数进

行设定。点击设定温度可设定需要的温度值。“温度”处显示的是实时温度。点击‘开始/停止’开始计时，计时器以 0.1 秒的分辨率计时，再次点击停止计时并显示在左侧计时器中，计时 1,2,3,4 是显示的同一粘度计的连续 4 次计时值。在发现某次计时有明显失误时可点击相应的计时值删除，之后的计时值位置依次上移。如 4 次计时结束，则自动计算并显示运动粘度测定结果。运动粘度计算结果显示了相应玻璃粘度计一组计时后的运动粘度测定结果，单位为 mm<sup>2</sup>/S。如果只有 1-3 次计时时间也想计算运动粘度值，则点击运动粘度，仪器会根据现有的计时时间求平均值和管径及常数来计算运动粘度值，显示并保存和打印出来。

点击管径、常数、设定温度和屏幕上的时间会弹出全数字键盘，点击数字输入需要的数据。点击 OK 保存并退出。点击 ESC 取消并退出。



图三

### 3. 数据记录界面：

在试验界面点击‘记录’进入记录界面，

| 序号 | 粘度 | 时间 | 常数 | 管径 | 实验日期 |
|----|----|----|----|----|------|
|    |    |    |    |    |      |
|    |    |    |    |    |      |
|    |    |    |    |    |      |
|    |    |    |    |    |      |

返回上翻下翻全部删除

图四

该界面显示各次运动粘度试验记录，包含试验序号、试验时间、运动粘度值和时间4项。其功能按钮有“←”、“→”、“全部删除”、“返回”-----点击“←”，数据记录向上翻页；点击“→”，数据记录向下翻页；点击“全部删除”，将清空数据记录，点击“返回”，返回到试验界面。

## 五、使用方法

### 1. 准备工作

#### (1) 试剂准备：

①石 油 醚： 60-90℃，分析纯。

②95%乙醇： 化学纯。

#### (2) 试样预处理：

试样含有水或机械杂质时，在试验前必须经过脱水处理，用滤纸过滤除去机械杂质。

对于粘度大的润滑油，可以用瓷漏斗、水流泵或其它真空泵进行吸滤，也



可以在加热至 50~100℃ 的温度下进行脱水过滤。

(3) 玻璃毛细管粘度计的选取：测定试样的运动粘度时，应根据试验的温度选用适当的粘度计，务使试样的流动时间不少于 200S，内径 0.4mm 的粘度计流动时间不少于 350S。

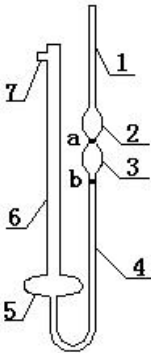
(4) 玻璃毛细管粘度计的测试前处理：在测定试样的粘度之前，必须将粘度计用溶剂油或石油醚洗涤，如果粘度计沾有污垢，就用铬酸洗液、水、蒸馏水或 95%乙醇依次洗涤。然后放入烘箱中烘干或用通过棉花过滤过的热空气吹干。

(5) 恒温水浴准备：根据恒温温度不同，往水浴中注入适量恒温液体（恒温液体类型参见表一）。

表一 在不同温度使用的恒温浴液体

| 测定的温度，℃ | 恒 温 浴 液 体                |
|---------|--------------------------|
| 50~100  | 透明矿物油、丙三醇（甘油）或 25%硝酸铵水溶液 |
| 20~50   | 水                        |

(6) 取样：测定运动粘度时，在内径符合要求且清洁、干燥的毛细管粘度计内装入试样。在装试样之前，将橡皮管套在支管 7 上，并用手指堵住管身 6 的管口，同时倒置粘度计，然后将管身 1 插入装着试样的容器中。这时利用吸耳球将液体吸到标线 b,同时注意不要使管身 1，扩张部分 2 和 3 中的液体发生气泡和裂隙。当液面达到标线 b 时，就从容器中提起粘度计，并迅速恢复其正常

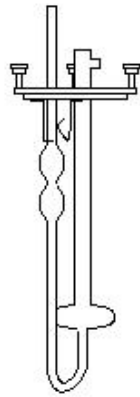


图五

状态，同时将管身 1 的管端外壁所沾着的多余试样擦去，并从支管 7 取下

橡皮管套在管身 1 上（见图五）。

（7）安装粘度计：将装有试样的粘度计浸入事先准备妥当的恒温水浴中，并用夹子将粘度计固定在支架上，在固定位置时，必须把毛细管粘度计的扩张部分 2 浸入一半（图六）。观察粘度计，使之处于垂直状态。



图六

## 2. 试样测试

- （1）用仪器自备的控制线缆连接好主机与恒温水浴顶盖上方控制盒；
- （2）设定好设置温度、仪器上的日期、时间等；
- （3）将置入水浴中的玻璃粘度计的管径及常数值，输入仪器。

（4）在试验界面，点击“控温”，仪器自动升温并控制到设定温度，恒温一定时间后（恒温时间见表 2），利用毛细管粘度计管身 1 所套着的橡皮管将试样吸入扩张部分 3，使试样液面稍高于标线 a，并且注意不要让毛细管和扩张部分 3 的液体产生气泡或裂隙。观察试样在管身中的流动情况，液面正好到达标线 a 时，启动秒表；液面正好流到标线 b 时，停止秒表。试样的液面在扩张部分 3 中流动时，注意扩张部分 3 中不应出现气泡。重复试验，当试验次数达到 4 次时，若各次计时值符合国标要求（各次计时时间与其算术平均值的差数在温度为 15~100℃时，不应超过算术平均值的±0.5%），则计算各次计时平均值并显示测定的运动粘度值，提示：数据有效。如计时值不符合允差要求，则提示：数据无效，提醒操作者重新进行试验。通常计时取值次数为 4 次，并在 3 次以上试验时，舍弃计时超差值以计算测定结果。

试验时，4 支毛细管粘度计的试验互无影响，在启动一支粘度计测试计时后，可随后选择并启动另外的粘度计测试计时。处理方法同上。

## 六、注意事项

1. 开机后，如水浴中未注水，且不可开启试验“控温”功能，避免加热器因干烧而损坏。

表 2 粘度计在恒温浴中的恒温时间

| 试验温度，℃  | 恒温时间，min |
|---------|----------|
| 80, 100 | 20       |
| 40, 50  | 15       |
| 20      | 10       |

2. 水浴顶盖置于水浴缸上时，要轻拿轻放，避免碰坏水浴缸。



武汉中能新仪电气有限公司  
Wuhan Zhongneng Xinyi Electric Co., Ltd.