

# 操作说明书

新仪电气有限公司  
Xinyi Electric Co., Ltd.

## ZNKL09

## 油液颗粒计数器

武汉中能新仪电气有限公司

---

## 目录

一、概述 .....	1
二、技术指标 .....	1
三、仪器结构 .....	2
四、 仪器安装 .....	3
五、 使用注意事项 .....	3
六、系统菜单 .....	4
七、菜单功能 .....	5
7.1、 主界面 .....	5
7.2、 设置 .....	5
7.3、 测试 .....	9
7.4、 数据 .....	11
7.5、 校准 .....	13
7.6、 清洗 .....	15
八、 保养与维护 .....	16
附录 I 常用标准固体颗粒污染等级代号 .....	18
附录 II 进液口滤网清洗方法 .....	24

---

## 一、概述

仪器采用光阻法（遮光法）原理设计，用于检测液体中的颗粒的大小和数量。可广泛应用于航空、航天、电力、石油、化工、交通、港口、冶金、机械、汽车制造等领域中对液压油、润滑油、变压器油（绝缘油）、汽车机油（透平油）、齿轮油、发动机油、航空煤油、水基液压油等油液进行固体颗粒污染度检测，及对有机液体，聚合物溶液进行不溶性微粒的检测。

## 二、技术指标

1. 测量范围：0.8 $\mu$ m~600 $\mu$ m
2. 测量通道：8 通道，粒径任意设定（根据选择的校准曲线粒径范围）
3. 取样体积： $\geq$ 0.2ml
4. 取样速度：5~80ml/min
5. 分辨率： $<$ 10%
6. 重合误差极限：10000 粒/ml
7. 压力范围：低压：0~6bar  
高压：3~420bar
8. 黏度范围：最大 350cst
9. 数据存储：1000 组
10. 电源：AC220V $\pm$ 10%；50Hz； $\leq$ 200W
11. 电池容量：5200mA
12. 电池连续工作时间：6~8 小时
13. 数据输出：内置打印机及 RS232 接口

### 三、仪器结构



- 1、COM1：压力取样器串口。通过此串口，仪器可控制压力取样器加压、脱气操作。
- 2、USB：U 盘接口。插入 U 盘，可将测试数据存储在 U 盘中。
- 3、COM2：PC 串口。通过此串口仪器连接至上位机，上传测试数据。
- 4、AC：外接 220 电源输入端。
- 5、POWER：仪器开关。
- 6、INLET：测试油样输入口。
- 7、OUTLET：测试后油样输出口。
- 8、打印机：测试数据打印输出。
- 9、触摸显示屏：用于触控和显示，实现对仪器的操作。

---

## 四、 仪器安装

1、 供电选择：使用外部电源或电池供电。

仪器有两种供电方式：一种通过外部电源为仪器供电，另一种通过内置锂电池为仪器供电。连接电源连接线，将电源插头插入电源插座，打开外接电源开关，由外部电源供电，主界面右上角显示“”；断开电源连接线，由内置锂电池为其供电，主界面右上角显示“”并指示当前电量。接通外部电源时，外部电源将自动为内置电池充电，主界面右上角显示“ ”，充满后，显示“ ”。

2、 连接进排液管，并将排液管接入废液容器。

3、 打印纸安装

安装或更换打印纸前应先打开打印机上盖，取出纸芯。确认将热敏纸安装方向，再将其放入打印机纸仓。 详见打印机使用说明书。

4、 压力取样器（压力舱）连接

若选配了压力取样器，将压力取样器连接线接入仪器后面板压力取样器串口。详见 7.3.1 离线测试。

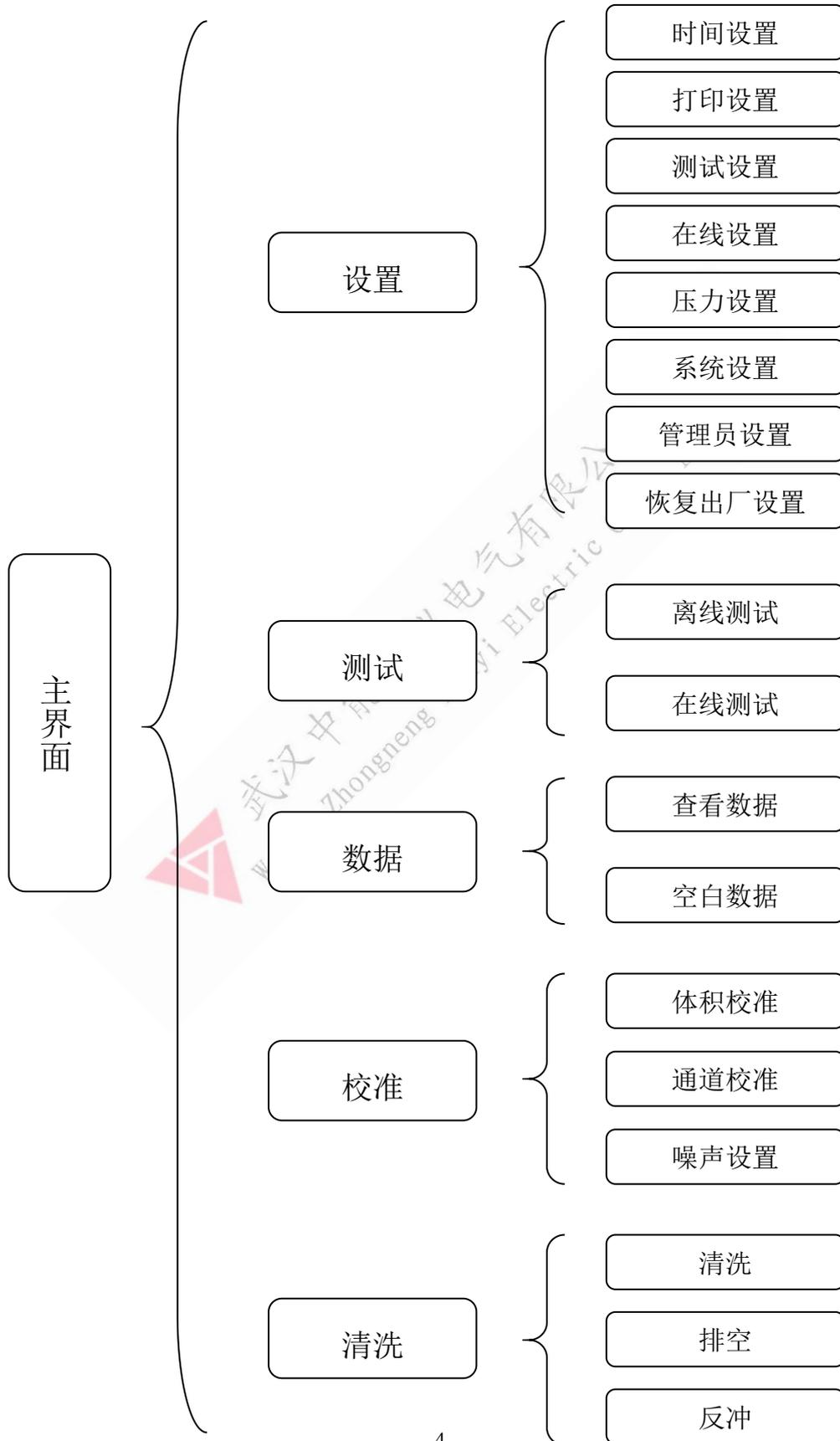
5、 PC 串口连接

若需要连接 PC 机进行数据传输，将串口线接入仪器后面板 PC 串口。

## 五、 使用注意事项

- a) 开机后，仪器应预热 10 分钟后再进行测试。
- b) 测试前应使用适宜的溶剂（如石油醚）清洗管路及进样狭缝，以保证测试的准确性。
- c) 测试结束及更换检品时，必须使用适宜的溶剂（如石油醚）进行清洗操作，确保仪器管路清洁后方可关机或进行下一次测试。
- d) 仪器使用时应远离高压、高频及电磁干扰源。
- e) 电池电量不足时应及时充电、长时间不用时应定期充电以保证电池的寿命。

## 六、系统菜单



## 七、菜单功能

### 7.1、主界面

按下仪器后面板的开关按键，进入开机界面，仪器自动进行自检，如图 7.1.1 所示。自检结束进入仪器的主界面，如图 7.1.2 所示。



图 7.1.1 开机界面



图 7.1.2 主界面

根据主界面上的功能对仪器进行操作，下面分别对其各功能进行介绍：

### 7.2、设置

主界面点击“设置”按键，进入设置主界面，如图 7.2 所示。在此界面可以进行时间设置、打印设置、测试设置、在线设置、压力设置、系统设置、管理员设置、恢复出厂设置。点击右下角  按键，回到主界面。

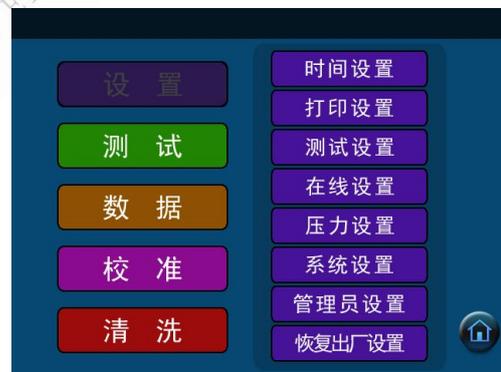


图 7.2 设置主界面

#### 7.2.1、时间设置

设置界面点击“时间设置”按键，进入时间设置界面，如图 7.2.1.1 所示。在此界面可以进行系统时间的更改。

点击年、月、日、时、分相对应的编辑框，弹出软键盘，输入数值，点击“OK”确认修改。点击“确定”按键保存修改并返回到设置主界面。该操作需管理员权限。（见管理员设置）。



图 7.2.1.1 时间设置界面

## 7.2.2、打印设置

设置主界面点击“打印设置”按键，进入打印设置界面，如图 7.2.2.1。可以进行打印格式及样品名称批号的修改。点击相应的复选框选择需要打印的内容。名称编码与样品名称一一对应。

**名称编码：**可输入的名称编码范围为 0-499。可将常用样品设置信息以指定的名称编码进行保存。在需要进行新样品的打印设置时，可通过已存储的名称编码将其调出。

**样品批号：**可以对样品批号进行修改。样品批号最多保存 16 个字符。

**样品名称：**可以对样品名称进行修改。样品名称最多保存 40 个字符。

点击“下载”，进入名称下载界面，如图 7.2.2.2。可以通过上位机与仪器的通讯修改测试样品的样品编码及样品名称，修改结束返回打印设置界面。

点击“确定”按键保存设置信息，并返回到设置主界面，点击“返回”按键不保存设置信息直接返回到设置主界面。

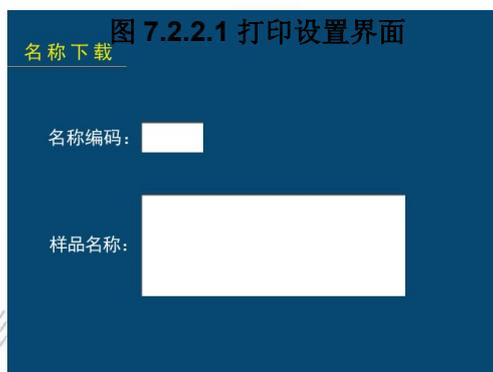


图 7.2.2.2 名称下载界面

## 7.2.3、测试设置

设置主界面点击“测试设置”按键，进入测试设置界面，如图 7.2.3.1 所示。测试设置包括基本设置和通道设置。

基本设置可进行如下修改：

**测试次数：**自动测试时的测试次数。

**预测体积：**测试前进行预测的体积（0-9.9ml）。预测，是指测试前为清洗管路



图 7.2.3.1 测试设置界面

而预先进行的测试。自动测试时，测试前只进行一次预测；手动测试时，每次测试前均进行预测。

测试体积：每次测试时的进样体积（0.2-999.9ml）。

测试方式：可设置手动测试方式和自动测试方式。手动测试需要手动加压或排气，点“测试”后只进行一次测试；自动测试则加根据设置的参数自动加压或排气，点“测试”后测试一组数据。

校准曲线：在自定义测试时根据选择的校准曲线进行测试。

去除空白：选择后，标准测试状态下自动减去存储的空白数据。

去除第一次：选择后，将自动去除每组测试中的第一次测试数据。

点击“通道”按钮，进入通道设置界面，如图 7.2.3.2 所示。此界面可设置自定义测试状态下的粒径。粒径应在所选定的校准曲线的粒径范围内，超出范围设置无效。



图 7.2.3.2 通道设置界面

点击“基本”按钮返回图 7.2.3.1 测试设置界面。点击“确定”按钮保存当前设置并返回到设置主界面，点击“返回”按钮不保存当前设置直接返回到设置主界面。

#### 7.2.4、在线设置

设置主界面点击“在线设置”按钮，进入在线设置界面，如图 7.2.4.1 所示。在此界面下可进行在线测试参数的设置。注：需选配具有在线功能的仪器。



图 7.2.4.1 在线设置界面

数据保存：选择在线测试状态下保存数据的方式：仪器内部存储或外部 USB 存储。

自动上传：设置在线测试时是否将数据自动上传到上位机。

间隔时间：设置在线测试时两组测试的间隔时间。点击“确定”按钮保存当前设置并返回到设置主界面，点击“返回”按钮不保存当前设置直接返回到主界面。

### 7.2.5、压力设置

设置主界面点击“压力设置”按键，进入压力设置界面，如图 7.2.5.1 所示。在此界面下可以进行压力值的设定。

正压：点击输入框可设置连接压力舱时需要施加的压力值。

负压：点击输入框可设置连接压力舱时需要脱气的压力值。

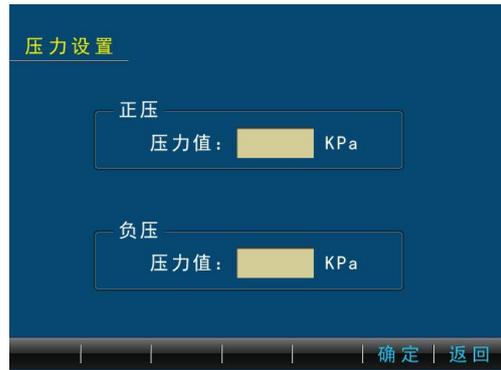


图 7.2.5.1 压力设置界面

点击“确定”按键保存当前的设置并返回到设置主界面，点击“返回”按键不保存当前的设置直接返回到设置主界面。

### 7.2.6、系统设置

设置主界面点击“系统设置”按键，进入系统设置界面，如图 7.2.6.1 所示。在此界面下可以进行屏幕亮度的调节和系统语言的更改。

屏幕亮度调节：调节屏幕亮度。

语言设置：仪器提供中英文系统，可直接切换，无需重启仪器。



图 7.2.6.1 系统设置界面

点击“确定”按键保存当前的设置并返回到设置主界面，点击“返回”按键不保存当前的设置直接返回到设置主界面。

### 7.2.7、管理员设置

设置主界面点击“管理员设置”按键，进入管理员设置界面，如图 7.2.7.1 所示。在此界面下可以进行管理员的登入或注销修改。

时间设置、恢复出厂设置、体积校准、体积误差校准、通道校准、噪声设置以及清空历史数据等需要管理员权限。



图 7.2.7.1 管理员设置界面

输入管理员密码，点击“确定”按钮可切换为管理员用户；点击“注销”按钮可由管理员账户切换为普通用户。开机默认为普通用户。

管理员初始密码为：0

### 7.2.8、恢复出厂设置

设置主界面上点击“恢复出厂设置”，进入恢复出厂设置界面，如图 7.2.8.1 所示。可以将机内存储的所有设置信息、校准参数以及存储数据等资料恢复到出厂设置值。该操作需管理员权限。

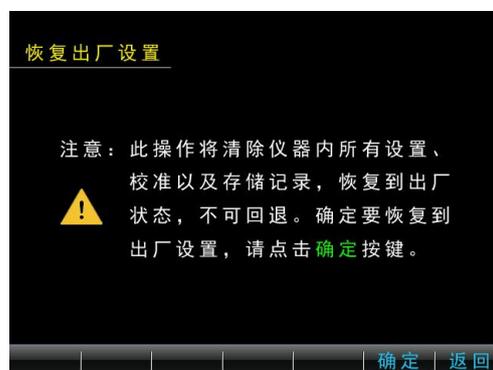


图 7.2.8.1 恢复出厂设置界面

点击“确定”按钮，恢复存储信息到出厂设置，点击“返回”按钮，不恢复出厂设置直接返回到主界面。

### 7.3、测试

主界面点击“测试”按钮，进入测试界面，如图 7.3 所示。仪器将根据测试设置中设置的参数进行测试。可以根据测试要求选择使用离线测试和在线测试，根据测试标准要求选择使用标准测试和自定义测试。



图 7.3 测试主界面

标准测试包括 NAS1638 标准、GJB420A 标准、GJB420B 标准、ISO4406 标准、SAE4059E 标准及 GOST17216 标准。六种标准测试的通道粒径设置如下：

NAS1638: 5-15  $\mu\text{m}$ 、15-25  $\mu\text{m}$ 、25-50  $\mu\text{m}$ 、50-100  $\mu\text{m}$ 、>100  $\mu\text{m}$ ；

GJB420A: >2  $\mu\text{m}$ 、>5  $\mu\text{m}$ 、>15  $\mu\text{m}$ 、>25  $\mu\text{m}$ 、>50  $\mu\text{m}$ ；

GJB420B: >4  $\mu\text{m}$ 、>6  $\mu\text{m}$ 、>14  $\mu\text{m}$ 、>21  $\mu\text{m}$ 、>38  $\mu\text{m}$ 、>70  $\mu\text{m}$ ；

ISO4406: >4  $\mu\text{m}$ 、>6  $\mu\text{m}$ 、>14  $\mu\text{m}$ ；

SAE4059E: >4  $\mu\text{m}$ 、>6  $\mu\text{m}$ 、>14  $\mu\text{m}$ 、>21  $\mu\text{m}$ 、>38  $\mu\text{m}$ 、>70  $\mu\text{m}$ ；

GOST17216: 1-2  $\mu\text{m}$ 、2-5  $\mu\text{m}$ 、5-10  $\mu\text{m}$ 、10-25  $\mu\text{m}$ 、25-50  $\mu\text{m}$ 、50-100  $\mu\text{m}$ 、100-200  $\mu\text{m}$ ；

自定义测试可以根据测试的要求设置通道数目和粒径大小进行测试(详见设置)。



## 测试操作:

测试前应使用适宜的溶剂清洗管路及进样狭缝,清洗后需将管路充满待测液体后方可进行测试。

选择离线测试 7.3.1 或在线测试 7.3.2。

### 7.3.1、 离线测试

在主界面上点击“测试”按钮,进入测试界面,选择离线测试。根据测试的需要选择“标准测试”或“自定义测试”。

选择“标准测试”进入图 7.3.1.1 所示界面。界面的右侧可进行标准切换,在测试之前,选择一种测试标准,然后点击“测试”按钮,仪器将按照设定的设置参数进行测试。

测试过程如图 7.3.1.2 所示。右侧信息栏显示测试信息,包括测试次数、测试体积、测试标准,测试状态及测试时间,压力取样器(压力舱)是否连接等信息。点击“结束”按钮,停止当前次测试。

若所测样品黏度过大,应加装压力取样器后再进行测试。

在测试前点击按钮“气动-加压”,将自动加取一定的压力辅助进样,点击“气动-脱气”将自动加取一定的负压以排出测试油中的气泡,点击“气动-排气”释放压力取样器压力(详见压力取样器说明书)。

测试结束后显示的界面如图 7.3.1.3 所示。切换标准,可以查看不同标准下测试数据结果。点击“测试”按钮,继续进行下一组测试操作;点击右侧的“存储空白”按钮,

图 7.3.1.1 离线测试-标准测试界面

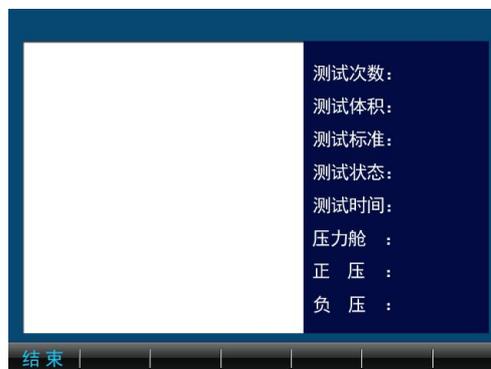
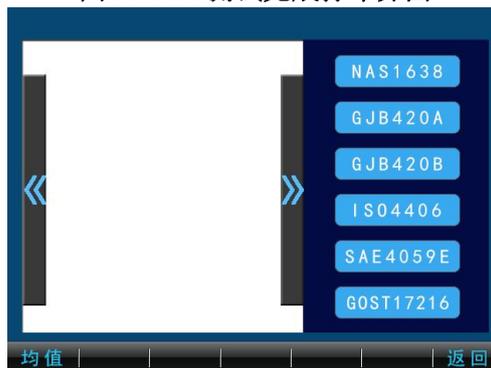


图 7.3.1.4 测试完成打印界面



将测试结果存储为空白数据；点击“打印”按钮，进入界面如图 7.3.1.4 所示。点击“打印设置”按钮，设置打印内容；点击“打印数据”按钮，打印数据；点击“存储”按钮，存储当前测试结果。

点击“查看”按钮，显示的界面如图 7.3.1.5 所示。在此界面，用户可以根据测试标准，点击左右箭头查看当前组下该标准的测试数据结果；点击“均值”按钮，显示在当前标准下各粒径颗粒计数的均值及污染度等级。手动测试的查看界面增添了“删除”按钮，可以删除该组测试中某次的测试数据。

图 7.3.1.5 测试完成查看界面



选择“自定义测试”，进入自定义测试界面，如图 7.3.1.6 所示。点击“测试”按钮，则仪器根据设置的参数进行测试，测试界面如上图 7.3.1.2。

上述两种测试完毕后，应使用适宜的清洗剂（如石油醚）进行 10 次以上清洗操作。清洗完成后再进行下一个样品的测试或者关机。

### 7.3.2、在线测试：

在线测试与离线测试区别在于在线测试用于高压系统，测试过程无需人工干预，根据设定测试次数、测试间隔时间、自动保存方式等自动进行测试。测试界面如图 7.3.2.1 所示。

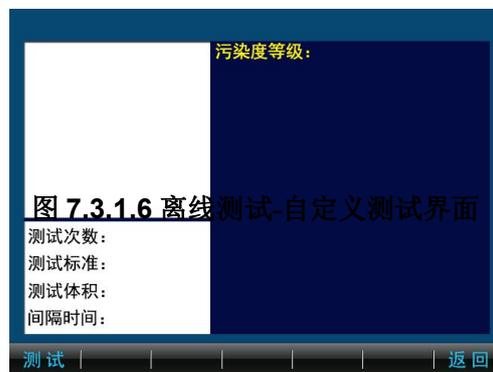


图 7.3.1.6 离线测试-自定义测试界面

## 7.4、数据

主界面点击“数据”按钮，进入数据主界面，如图 7.4 所示。在此界面可以查看和打印存储仪器内部的历史数据、空白数据及相关测试信息。



图 7.3.2.1 在线测试界面

## 7.4.1、查看数据

点击“查看数据”按钮，根据测试类型选择离线数据、在线数据或所有数据，如图 7.4.1.1 所示。三种测试类型下可分别查看标准数据、自定义数据及所有数据，如图 7.4.1.2 所示。

以查看离线标准测试为例，选择离线测试数据，点击“确定”进入离线测试数据界面，再选择需要测试标准，点击“确定”按钮即进入该标准查看数据界面，如图 7.4.1.3 所示。

点击“上一组”按钮查看上一组存储的测试数据；点击“下一组”按钮查看下一组的存储的测试数据；

点击<<查看当前组前一次测试数据，点击>>查看当前组下一次测试数据。界面右侧为当前组的测试标准，可切换不同标准，查看不同标准下的测试数据结果；

点击“资料”按钮可查看当前数据的样品名称、样品批号、测试时间、测试体积、去除空白以及打印信息；

点击“打印”按钮打印当前数据；

点击“上传”按钮上传当前组数据到上位机；

点击“查询”按钮进入查询界面，点击年、月、日、时、分相对应的编辑框，设置要查询的数据的测试时间，将按照设定的日期查询存储的测试数据，并显示查询的结果，如图 7.4.1.4 所示。每页显示 10 组数据，白色区域为数据显示区域。可通过“上页”、“下页”按钮进行翻页，通过左右箭头进行当前组内次数的切换。点击“打印”按钮打印查询到的当前组数据。点击“返回”按钮返回到数据查询界



图 7.4 查看数据主界面

图 7.4.1.1 查看数据类型界面



图 7.4.1.3 标准查看数据界面

图 7.4.1.4 数据查询结果界面

面。

点击“返回”按钮返回到数据主界面。

#### 7.4.2、空白数据

点击“空白数据”按钮，进入空白数据界面。选择不同的测试标准，可以查看选择标准所对应的空白数据。

### 7.5、校准

主界面点击“校准”按钮，进入校准主界面，如图 7.5 所示。

在校准主界面可以进行体积校准、通道校准、噪声设置操作。点击相应的按钮进入相应的校准界面，点击“返回”按钮返回到主界面。



图 7.5 校准主界面

#### 7.5.1、体积校准

在校准设置界面点击“体积校准”按钮，进入体积校准界面，取样器复位并预进样校准体积，预进样结束后进入体积校准界面，如图 7.5.1.1 所示。

体积校准前应先称取管路充满体积校准液。按照界面提示先称取体积校准液重量。点击“确定”按钮开始体积校准操作。仪器将开始进行取样，界面提示“进样中，请稍候...”。进样过程无法中途结束。进样结束后，进入输入体积差界面，如图 7.5.1.2 所示。再次称取体积校准液的重量，输入进样前后两次的体积差。点击“确定”按钮，自动进行体积校准。体积校准完成后返回到校准主界面。点击“返回”按钮，取消体积校准直接返回到校准设置主界面。

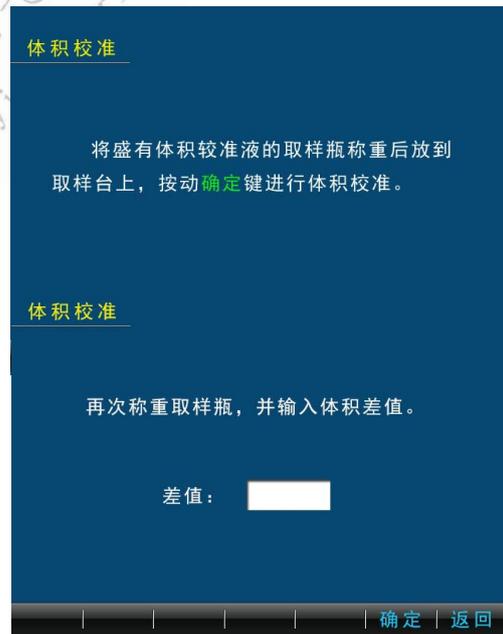


图 7.5.1.1 体积校准界面

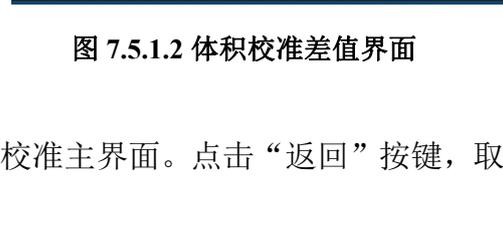


图 7.5.1.2 体积校准差值界面

如果体积差大于 10ml，则需返回到

7.5.1.1 界面，点击“恢复”按钮进行体积校准恢复，然后再进行体积校准操作。

## 7.5.2、通道校准

校准设置界面点击“通道校准”按钮进入通道校准主界面，如图 7.5.2.1 所示。可以对 ACFTD、ISOMTD 及曲线 3 三条曲线进行校准操作。

点击粒径以及阈值编辑框，输入要修改的粒径大小或者对应的阈值电平大小；点击



“测试”按钮进行通道校准测试；点击“设置”按钮进入通道校准设置功能，可以进行参数设置；点击“查看”按钮可以查看存储的校准点同时可进行校准操作。点击“存储”按钮可进行校准点的存储操作；点击“返回”按钮不保存并返回到校准主界面。

通道校准主界面点击“设置”按钮，进入通道校准设置界面，如图 7.5.2.2 所示。

在此界面可以设置通道校准操作的取样体积（取样体积范围：1-9ml）、设置进液速度、选择要校准的曲线（ACFTD 校准、ISOMTD 校准或曲线 3）。点击“确定”按钮保存设置并返回到通道校准界面，点击



“返回”按钮不保存设置并返回到通道校准界面。

通道校准主界面点击“测试”按钮进入通道校准测试，根据设定的粒径以及对应的阈值电平进行测试，测试过程显示对应阈值的累计计数以及差分计数数据，测试过程中，可点击“结束”按钮结束测试。

通道校准测试完成后显示如上图 7.5.2.1 所示界面。如测试数据存在偏差，则可点击粒径及阈值对应的编辑框，重新修改对应参数后再进行测试，直至数据符合要求。点击“打印”按钮打印通道校准数据值。

通道校准主界面点击“存储”按钮进入通道校准存储界面，如图 7.5.2.3 所示。可选择要存储的校准曲线的校准点，也通过“全选”或“全不选”选择校准点。点击“确



图 7.5.2.2 通道校准设置界面

定” 按钮存储选定的校准曲线标定点，并返回到通道校准主界面。

通道校准主界面点击“查看”按钮可以查看当前所选校准曲线的校准点，如图 7.5.2.4 所示。在该界面下，可以删除所选的校准粒径；点击“清空”按钮删除当前页面所有校准点。点击“校准”按钮根据当前页面所显示的粒径和阈值进行校准操作，最少需要 4 个校准点方可校准；校准结束返回校准主界面，如图 7.5 所示。点击“返回”按钮返回到通道校准主界面。



### 7.5.3、噪声设置

校准设置界面点击“噪声设置”按钮进入噪声设置界面，如图 7.5.3 所示，可进行 4 组噪声电平输入。

测试前应将传感器中充满液体(可以进行一次清洗操作或者测试操作)，静置五分钟后。点击“测试”按钮，开始进行噪声测试，60s 后，测试结束。如测试结果不符合噪声要求，点击编辑框修改通道阈值再进行测试，直至数据符合要求。此时的通道阈值电平就是噪声电平。

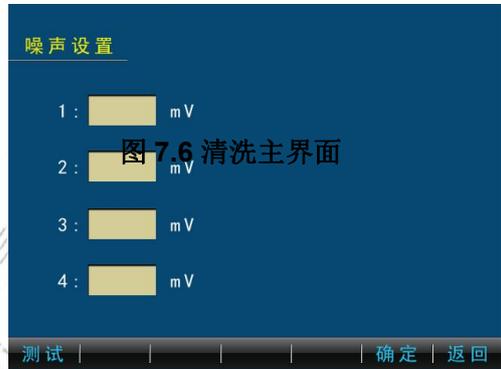


图 7.5.3 噪声设置界面

测试完成后，点击“测试”按钮可以继续测试噪声电平；点击“确定”按钮保存噪声电平（通道的阈值电平）并返回到校准设置界面；点击“返回”按钮不保存噪声电平直接返回到校准设置界面。

图 7.6.1.1 清洗界面

图 7.5.2.4 通道校准查看界面

## 7.6、清洗

主界面点击“清洗”按钮进入清洗界面，如图 7.6 所示，可以进行清洗、排空或反冲操作。

### 7.6.1、清洗

清洗主界面点击“清洗”按钮，进入

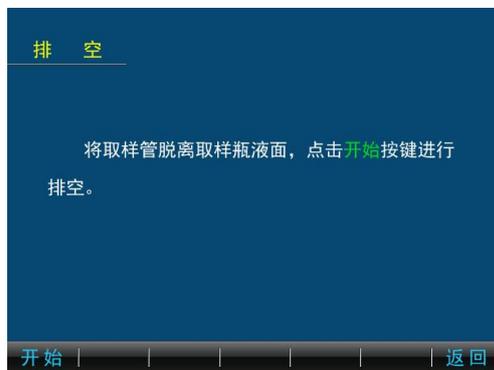


清洗界面，如图 7.6.1.1 所示。输入清洗次数（最多可设置 9 次），点击“开始”按键后仪器将按照设置的清洗次数进行清洗操作。清洗过程中提示“清洗中...”，清洗完成后返回到清洗界面。清洗过程可点击“结束”按键结束清洗。

### 7.6.2、排空

清洗主界面点击“排空”按键，进入排空界面，如图 7.6.2.1 所示。

液体排空操作需将取样针头脱离液面，点击“开始”按键后，仪器将进行一次进样操作，如仍未将管路内液体排空，可反复进行排空操作，直至将管路内的液体全部排空。



### 7.6.3、反冲

清洗主界面点击“反冲”按键，进入反冲界面，如图 7.6.3.1 所示。

反冲前应将排液管置入盛满清洗液的烧杯中，将进液管接入废液瓶，点击“开始”按键进行排空。

**注意：反冲前必须先进行排空操作。**

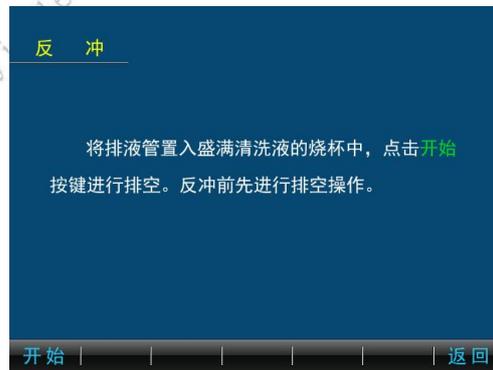


图 7.6.3.1 反冲界面

## 八、 保养与维护

- 1、激光传感器组件在任何情况下不得自行拆卸；
- 2、机壳应保持清洁干燥，以防检品腐蚀仪器元件和机壳；
- 3、仪器不使用时应关闭仪器电源以延长激光部件的使用寿命；
- 4、仪器经常检测粘稠度较大或含有大粒径的检品，容易造成进样玻璃狭缝堵塞，表现为：进样时间延长；有大量气泡进入取样器；数据偏大、不稳定等；处理方法如下：

图 7.6.2.1 排空界面

---

**反向清洗法：**参见 7.6.3 反冲。

**交替清洗法：**

进入清洗界面，选择一种测试方式，当样品开始进样时，将样品液面脱离进液管，使空气和样品交替进入进样玻璃狭缝，反复数次，排除堵塞进样玻璃狭缝的物质，使其通畅。

5、仪器进液口安装有滤网，当液样中杂质过多时会堵塞滤网、影响进样从而引起测试数据不正常，因此要定期清洗进液口滤网，清洗方法详见附录 II。



## 附录 I 常用标准固体颗粒污染等级代号

NAS1638 油液洁净度等级 (粒/100ml)

污染等级	颗粒尺寸范围 (/um)				
	5-15	15-25	25-50	50-100	>100
00	125	22	4	1	0
0	250	44	8	2	0
1	500	89	16	3	1
2	1000	178	32	6	1
3	2000	350	63	11	2
4	4000	712	126	22	4
5	8000	1425	253	45	8
6	16000	2850	506	90	16
7	32000	5700	1012	180	32
8	64000	11400	2025	360	64
9	128000	22800	4050	720	128
10	256000	45600	8100	1440	256
11	512000	91200	16200	2880	512
12	1024000	182400	32400	5706	1024

GJB420A 飞机液压系统用油液固体污染度分级 (粒/100mL)

污染等级	颗粒尺寸范围 (/ $\mu\text{m}$ )				
	>2	>5	>15	>25	>50
000	164	76	14	3	1
00	328	152	27	5	1
0	656	304	54	10	2
1	1310	609	109	20	4
2	2620	1220	217	39	7
3	5250	2430	432	76	13
4	10500	4860	864	152	26
5	21000	9730	1730	306	53
6	42000	19500	3460	612	106
7	83900	38900	6920	1220	212
8	168000	77900	13900	2450	424
9	336000	156000	27700	4900	848
10	671000	311000	55400	9800	1700
11	1340000	623000	111000	19600	3390
12	2690000	1250000	222000	39200	6780

GJB420B-2006 固体污染度等级 (粒/100ml)

尺寸代码	A	B	C	D	E	F
尺寸	>1um	>5um	>15um	>25um	>55um	>100um
	>4um <sub>(c)</sub>	>6 um <sub>(c)</sub>	>14 um <sub>(c)</sub>	>21 um <sub>(c)</sub>	>38 um <sub>(c)</sub>	>70 um <sub>(c)</sub>
000	195	76	14	3	1	0
00	390	152	27	5	1	0
0	780	304	54	10	2	0
1	1560	609	109	20	4	1
2	3120	1220	217	39	7	1
3	6250	2430	432	76	13	2
4	12500	4860	864	152	26	4
5	25000	9730	1730	306	53	8
6	50000	19500	3460	612	106	16
7	100000	38900	6920	1220	212	32
8	200000	77900	13900	2450	424	64
9	400000	156000	27700	4900	848	128
10	800000	311000	55400	9800	1700	256
11	1600000	623000	111000	19600	3390	512
12	3200000	1250000	222000	39200	6780	1020

IS04406 污染度等级标准

每毫升颗粒数		代码	每毫升颗粒数		代码
大于	小于等于		大于	小于等于	
2500000		>28	80	160	14
1300000	2500000	28	40	80	13
640000	1300000	27	20	40	12
320000	640000	26	10	20	11
160000	320000	25	5	10	10
80000	160000	24	2.5	5	9
40000	80000	23	1.3	2.5	8
20000	40000	22	0.64	1.3	7
10000	20000	21	0.32	0.64	6
5000	10000	20	0.16	0.32	5
2500	5000	19	0.08	0.16	4
1300	2500	18	0.04	0.08	3
640	1300	17	0.02	0.04	2
320	640	16	0.01	0.02	1
160	320	15	0.00	0.01	0

SAE4059E 污染度等级标准 (粒/100ml)

污染等级	>1um	>5um	>15um	>25um	>50um	>100um
	>4 um <sub>(c)</sub>	>6 um <sub>(c)</sub>	>14 um <sub>(c)</sub>	>21 um <sub>(c)</sub>	>38 um <sub>(c)</sub>	>70 um <sub>(c)</sub>
尺寸代码	A	B	C	D	E	F
000	195	76	14	3	1	0
00	390	152	27	5	1	0
0	780	304	54	10	2	0
1	1560	609	109	20	4	1
2	3120	1217	217	39	7	1
3	6250	2432	432	76	13	2
4	12500	4864	864	152	26	4
5	25000	9731	1731	306	53	8
6	50000	19462	3462	612	106	16
7	100000	38924	6924	1224	212	32
8	200000	77849	13849	2449	424	64
9	400000	155698	27698	4898	848	128
10	800000	311396	55396	9796	1696	256
11	1600000	622792	110792	19592	3392	512
12	3200000	1245584	221584	39184	6784	1024

### GOST17216-71 工业液污染度等级

污染度等级	100+0.5 立方厘米液体容积里杂微粒数不大于下列数值 (微粒数/100 毫升)									杂质量不大于%
	>0.5-1	>1-2	>2-5	>5-10	>10-25	>25-50	>50-100	>100-200	纤微	
00	800	400	32	8	4	1		A.O	A.O	
0	1600	800	63	16	8	2				
1		1600	125	32	16	3				
2			250	63	32	4	1			
3				125	63	6	2			
4				250	125	12	3			
5				500	250	25	4	1		
6				1000	500	50	6	2	1	0.0002
7				2000	1000	100	12	4	2	0.0002
8				4000	2000	200	25	6	3	0.0004
9				8000	4000	400	50	12	4	0.0006
10				16000	8000	800	100	25	5	0.0008
11				31500	16000	1600	200	50	10	0.0016
12				63000	31500	3150	400	100	20	0.0032
13					63000	6300	800	200	40	0.005
14					125000	12500	1600	400	80	0.008
15						25000	3150	800	160	0.016
16						50000	6300	1600	315	0.032
17							12500	3150	630	0.064

## 附录 II 进液口滤网清洗方法

进液口过滤网清洗方法如下

### 1.排空管路：

参见 7.6.2 排空。

### 2.拆下进液管：

使用 14 号扳手拧下进液管。

### 3.拆下进液端口：

使用 14 号扳手拆下进液端口，  
可见接口内部过滤网。（右图一）



图一

### 4.拆下滤网：

使用配套六角扳手拆出滤网。（右图二）

### 5.清洗滤网：

将滤网上的杂质清理干净后，  
用适当的溶剂进行清洗直至滤网干净。

### 6.安装滤网：

使用配套六角扳手安装清洗过的滤网。

**注意：安装滤网一定要保证如图三的  
滤网面朝上！**



图二

### 7.安装进液端口：

使用 14 号扳手安装进液端口。

### 8.安装进液管：

使用 14 号扳手安装进液管。



图三