

台式颗粒计数器

LWT-3

使用说明书

上海罗湾实业有限公司

Shanghai LUWATECH Industrial Co.,LTD

目 录

LWT-3 台式颗粒计数器使用说明书

一.概述	1
二.技术指标	1
三.仪器结构	2
3.1.系统组成	2
3.2.主机前面板	2
3.3.主机后面板	3
四. 安装	3
4.1 安装环境	3
4.2.气动系统连接	4
4.3.安装高压注射泵	4
五.仪器工作原理	5
5.1.传感器及其工作原理	5
5.2.仪器工作原理	5
六.测试操作	6
七.使用	8
7.1.登录	8
7.2.传感器设置	8
7.3.体积校准	9
7.4.设置	10
7.5.标准	11
7.6.检索	12
7.7.备份	12
7.8.帐户	13
7.9.测试	13
7.7.清洗	14
八.保养与维护	15

附录 I 传感器拆卸	16
附录 II 空气洁净组合的处理.....	17
附录 III 常用标准固体颗粒污染等级代号	18
附录 IV 安装打印纸	23

一.概述

LWT-3 油液颗粒计数器采用光阻法(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)、汽轮机油(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

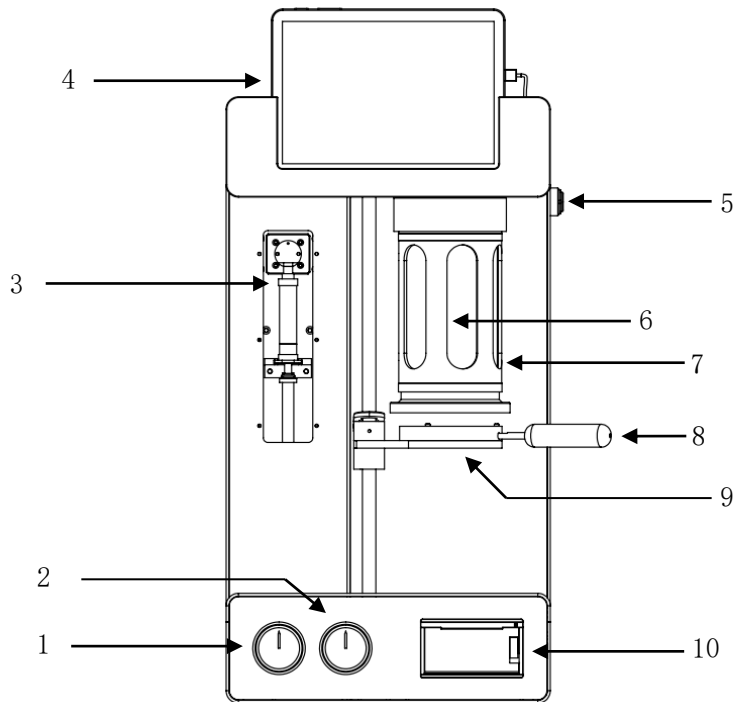
- 1.测量范围: $0.8\mu\text{m}\sim 600\mu\text{m}$
- 2.测量通道: 64 通道(实际可同时编辑通道数量), 粒径任意设定
- 3.取样体积: $0.2\text{ml}\sim 6000\text{ml}$
- 4.取样速度: $5\text{ml}/\text{min}\sim 80\text{ml}/\text{min}$
- 5.分辨力: $\leq 10\%$
- 6.重合误差极限: $12000\sim 40000$ 粒/ml
- 7.气压舱最大正压: 0.8Mpa
- 8.气压舱最大负压: -0.08Mpa
- 9.数据输出: 打印机
- 10.粘度(选配): $0.5\sim 50\text{cP}$ 精度: $\pm 2\%$ ($>10\text{cP}$), $\pm 0.2\text{cP}$ ($<10\text{cP}$)
- 11.水活度(选配): $1\sim 100\%\text{RH}$
- 12.水含量(选配): $0\sim 360\text{ppm}$
- 13.介电常数(选配): $1\sim 6$
- 14.电源: $\text{AC}220\text{V}\pm 10\%$; 50Hz ; $\leq 200\text{W}$
- 15.环境温度: $0\sim 60^\circ\text{C}$

三.仪器结构

3.1.系统组成

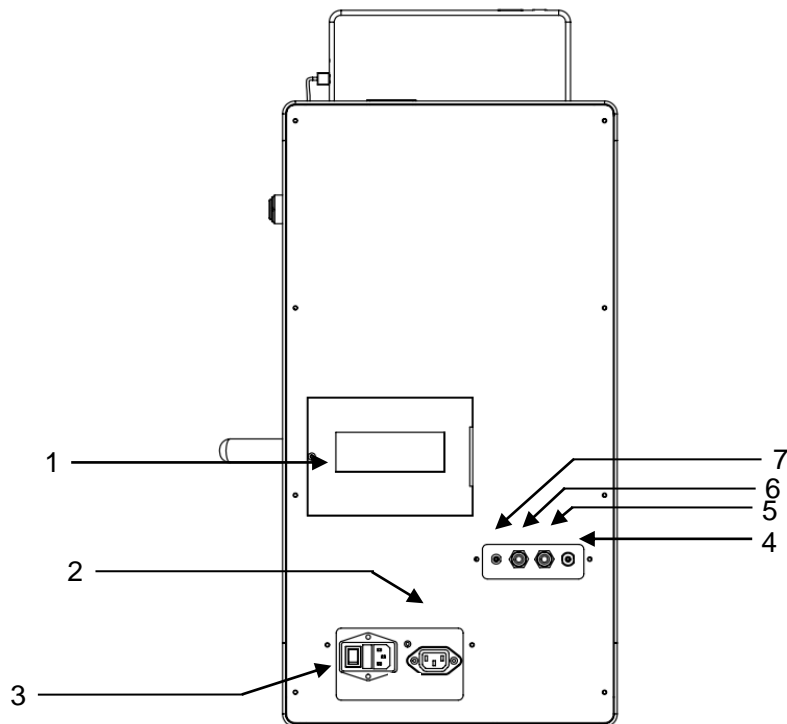
LWT-3 由主机、气压泵组成。

3.2.主机前面板



- 1 正压表：指示气压舱内的正压值。
- 2 负压表：指示气压舱内的负压值。
- 3 高压注射泵：取样装置。
- 4 平板电脑：内置仪器控制软件，实现对仪器的操作。
- 5 紧急泄压按钮：紧急状态按下此按钮，释放气压舱内的压力。（注：在仪器侧面）
- 6 取样针：用于取样。
- 7 气压舱：放置被测液体，舱体内可储存正压或者负压。
- 8 把手：操作气压舱开启关闭。
- 9 检品台：测试过程中，将测试检品放在检品台上进行测试。
- 10 打印机：内置微型打印机，可打印测试数据。

3.3.主机后面板



1. 观察窗：内置过滤器组合，可观察过滤器组合是否需要排水操作。
2. 气压泵电源插座：连接气压泵，用以供给电源。
3. 电源插座及开关：连接电源线，开启电源开关。
4. 排液接口：连接废液收集装置。
5. 正压接口：与泵的正压端口相连接。
6. 负压接口：与泵的负压端口相连接。
7. 排污口：连接排污装置。

四. 安装

4.1 安装环境

- 1). 仪器应放在气流相对稳定，空气含尘量少的环境中，并远离电磁干扰源。
- 2). 仪器工作适宜温度：10~35℃，相对湿度：≤80%。
- 3). 仪器供电电源应符合 AC100-240V。仪器电源插座的接地端要有可靠的接地线，以保证人身安全及仪器工作可靠。

4.2.气动系统连接

- 1).将仪器后面板上的正压接口与泵上的正压接口用气压管连接。
- 2).将仪器后面板上的负压接口与泵上的负压接口用气压管连接。

4.3.安装高压注射泵

- 1).安装前，应确保升降臂处于下端，必要时可开通电源使其运动到下端。
- 2).取出高压注射器，先将注射器金属推杆底端连接孔套在注射器升降杆上，然后将锁紧螺丝拧在升降杆上。（注意：锁紧螺丝先不要锁紧）（如图 1）。
- 3).垂直拉长高压注射器，将其上端对准三通阀接口，小心旋紧（如图 2）。
- 4). 将注射器底端锁紧螺丝用力拧紧。（如图 3）。

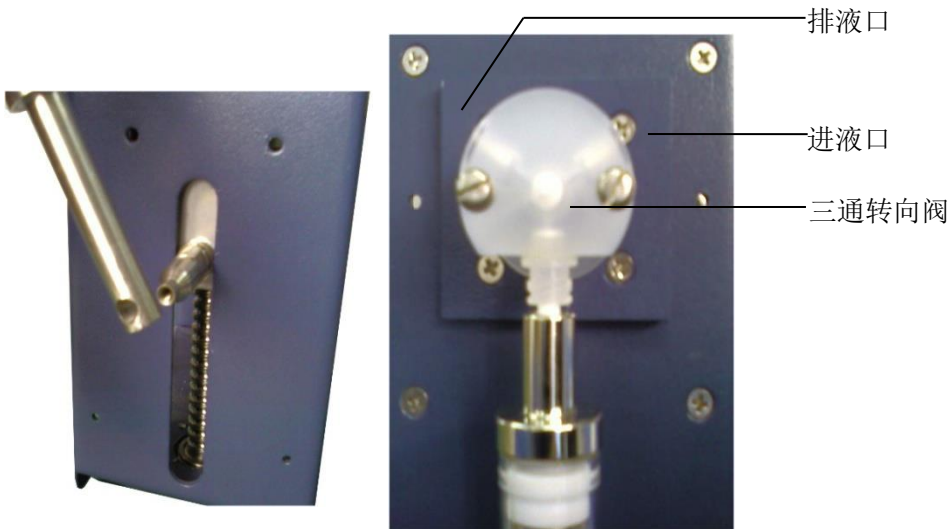


图 1

图 2

图 3

五.仪器工作原理

5.1.传感器及其工作原理

传感器工作时，液态样品由于负压虹吸原理由下而上通过进样玻璃狭缝，光学透镜将激光光束准直后垂直入射到进样玻璃狭缝中部，并通过水平检测狭缝到光电二极管。若样品中无微粒通过时，光电二极管输出最大的恒定光电流；当样品中有微粒通过光束的瞬间，由于微粒阻挡而使光束入射到光电二极管的光功率减小，因此，光电二极管输出一个负脉冲电流，其幅度与微粒在光束方向上的投影面积成正比。光阻法检查液态样品中不溶性微粒即依据此原理。此原理可用下列公式定量计算：

$$I_p = -I_o \frac{a}{A}$$

I_p —有微粒通过光束时输出的负脉冲电流（ μA ）

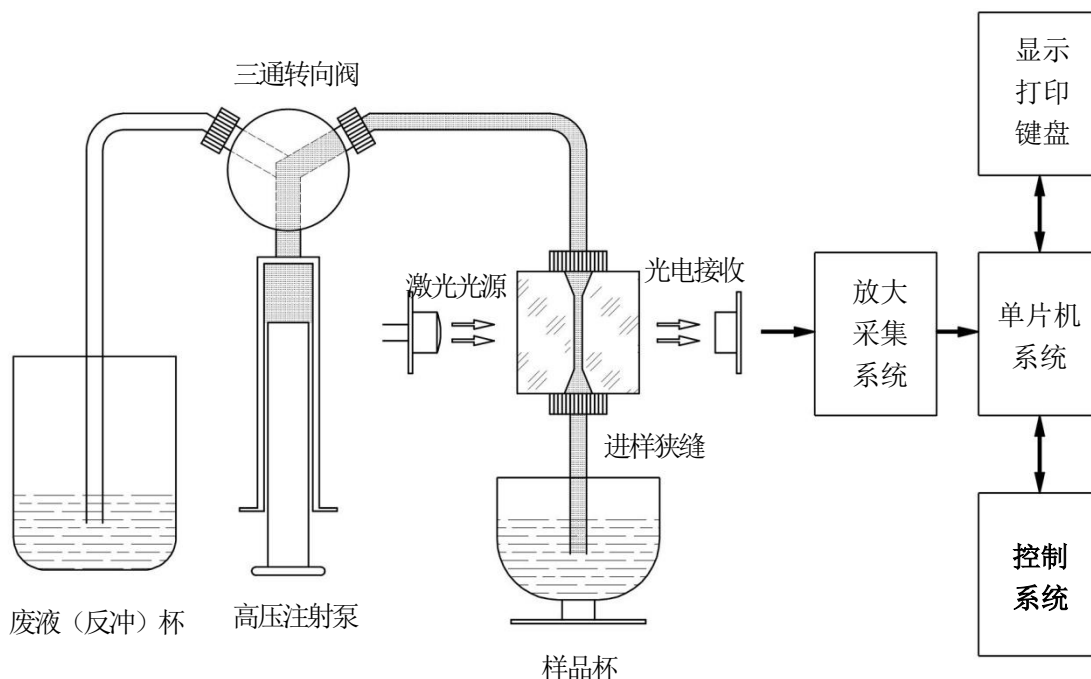
I_o —无微粒时输出最大的恒定光电流（ μA ）

A —水平检测狭缝面积（ μm^2 ）

a —微粒在光束方向投影的面积（ μm^2 ）

5.2.仪器工作原理

仪器工作原理如下图所示。



仪器取样时，三通转至阀转向取样位置，高压注射泵运动，检品经过取样针头通过进样狭缝，

检品中的颗粒遮挡激光光源，引起光电接收端产生电信号，电信号通过放大采集系统确定颗粒的尺寸并计数，然后传输给单片机。单片机对控制系统以及显示、打印、键盘进行控制。取样完成后，三通转向阀转至排液位置，高压注射泵运动，将检品排至废液（反冲）杯中。反冲时，三通转向阀转至排液位置，高压注射泵运动，反冲液由废液（反冲）杯冲洗进样狭缝以达到清洁进样狭缝的效果。

六.测试操作

1.接通仪器电源，打开电源开关，仪器将进行自检，自检结束后打开平板中 LWT-3 应用软件，显示登录界面，选择相应身份账户登录(参见 **7.2.登录**)，后应预热 10 分钟后再进行测试。

2.将盛有石油醚溶液（等级在 6 级以下，或其它适宜的清洗液）的取样瓶放在取样台上，密闭气压舱（参见 **3.操作气压舱**），进入清洗界面，设置清洗次数并进行清洗(参见 **7.6.清洗**)。

3.操作气压舱：

1).密闭气压舱操作方法：

- a.一只手握住气压舱操作手柄；
- b.另外一只手托起检测台，轻轻向上移动至停止位置；
- c.顺时针旋转操作手柄至停止位置，密闭气压舱。

2).打开气压舱操作方法：

- a.一只手握住气压舱操作手柄，另外一只手拖住检测台；
- b.逆时针旋转操作手柄；
- c. 打开气压舱，缓缓放下检测台。

警告：打开气压舱之前应确保气压舱内无压力，若气压舱内有压力，按动手动泄压阀手动泄压！

4.对仪器进行设置（参见 **7.4.设置**），对测试次数、测试体积、测试速度、压力值、打印格式、串口等进行设置。

5.将待测样品进行再分散：旋紧瓶盖，放入超声波清洗槽中（功率至少 $4000\text{W}/\text{m}^2$ ）沐振至少 1 分钟，超声波清洗槽中的液体应与待测样品瓶液位一致。超声波沐振后用手使劲摇晃样品瓶 5 分钟。然后再次超声波沐振或者采用负压脱气，时间要尽量短。静置 2-3 秒钟。

6.进入测试界面选择显示的标准测试类型，点击测试按键进行测试按键进行测试。如果检测样品粘稠无法正常测试，可以在测试过程中加压辅助测试（参见 **7.9.测试**）。

7.测试结束后，可查看当组数据的前几次的测试数据（参见 **7.9.测试**）；可存储和印测试数据。

8.测试完毕后，使用石油醚清洗液或其它适宜的溶液进行十次以上的清洗操作（参见 **7.9.测试**）。

清洗完成后进行下一个样品的测试或者关机。

七.使用

7.1.登录

帐号: Engineer

密码:

登录

仪器自检结束后，在平板电脑上，双击打开“LPC-L3”应用软件，软件启动后显示登录界面，选择相应身份登录。

增减帐户、权限管理等功能可通过软件“帐户”功能实现，详见 7.8 账户

7.2.传感器设置

传感器列表

已启用: 1#

序号	传感器编号
1	1#

启用 删除

传感器详情

传感器信息

编号: 1#

说明: 1#传感器

曲线列表

曲线名称	说明
ISOMTD	
ACFTD	
Custom	
ty	

增加 删除 清空

噪声

电压值: 50 mV 计时: 10 秒

脉冲: 0 个 测试

保存 重置

曲线详情

曲线信息

说明:

校准点表格

粒径(μm)	电压(mV)	数据
4.00	101	0
6.00	201	0
10.00	517	0
14.00	935	0
21.00	2097	0
30.00	4170	0
38.00	4630	0
70.00	5237	0

测试 增加 删除 清空

保存 重置

在主界面点击传感器设置按键进入传感器选择界面。用户可在“传感器列表”中选择启用相应的传感器。启用传感器后，用户可在“传感器详情”中查看该传感器基本信息；在“曲线列表”中查看该传感器所具备的校准曲线，并通过单击相应曲线名称，在“曲线详情”中查看该曲线详细校准点参数；在“噪声”测试栏中，可对查看并测试该传感器噪声水平。

曲线校准：当仪器为新或达到校准期限时，需要对传感器进行校准以确保测试结果准确。以校准 1#传感器 ISOMTD 曲线为例：在“校准点表格”中，每个通道粒径后输入阈值电平，然后将校准物质放置在取样平台上，点击测试按键进行校准取样（如果测试时，管路中未充满校准物质，抛

弃改组测试数据，重新测试)，测试结束后，将每个通道粒径后的数据与同等体积校准物质中数据进行对比。当测试数据高于（低于）校准物质标称值时，增大（减小）该通道阈值电平值，以使测试数据与校准物质标称值一致，点击保存完成该曲线校准操作。用户可对校准曲线校准点进行“增加”、“删除”、“清空”与“重置”操作。

注：用户不可随意对传感器校准曲线进行校准！

7.3.体积校准

在主界面点击体积校准按键进入体积校准操作界面。体积校准分三步进行：准备、进样和计算。

准备：取一个干净干燥的烧杯，盛有100ml 左右纯化水（或其它校准体积溶液），注意烧杯外壁不能有水滴。将盛有纯水的烧杯放在检品台上，移动检品台向上，使针头没入纯水中。点击开始按键进行取样。取样完成，取下烧杯并用天平称重，记录数值。

进样：将称重后的烧杯再次放置在检品台上，点击进样按键。进样完成，再次取下烧杯并用天平称重，记录数值。

计算：将前两次称重数值差输入“体积差”录入框，点击计算按键，仪器自动完成体积校准。



The screenshot shows the 'Volume Calibration' (体积校准) interface with three steps: 'Prepare' (准备), 'Sampling' (进样), and 'Calculation' (计算). Each step has a text instruction and a corresponding button.

准备

准备100ml体积的纯水放置在进液口中，按动【开始】键

开始

进样

进行第一次称重后，按动【进样】键进行进样

进样

计算

进行第二次称重，输入两次称重的体积差，按动【计算】键

体积差: 5.00 ml

计算

7.4.设置

软件设置

背景图: C:\Users\污染检测仪\De
 浏览... 清除背景

背景调光:

保存 还原

硬件设置

串口设置

主串口号: COM7
 上传串口号: 不启用

测试参数设置

预测体积: 2.00 mL
 测试体积: 5.00 mL
 测试次数: 3
 测试速度: 25 mL/min
 正压压力: 0 KPa
 负压压力: 0 KPa
 负压维持时间: 5 秒

☒ 测试完成自动存储
☐ 均值计算取消第一次

保存 还原

打印设置

打印机设置

默认打印输出: 微型打印机
 打印机串口号: COM8

打印项目设置

☒ 打印测试标准
☒ 打印样品名称
☒ 打印样品批号
☒ 打印测试时间
☒ 打印测试帐号
☒ 打印详细数据
☒ 打印均值数据

保存 还原

在主界面点击[设置]按钮进入设置主界面。可以分别进行软件设置、硬件设置、测试参数设置、打印设置和打印项目设置。

在“软件设置”功能栏中，可对软件背景图和显示亮度进行自定义设置。

“串口设置”功能栏中可对仪器内部使用串口号进行更改，用户可不必设置。当用户平板使用USB接口扩展时，串口号变更时，需进行相应设置。

“测试参数设置”功能栏，可对与测试相关的参数进行相应设置：

预测体积：0-10.0mL 自动测试时将进行一次预测以及设定次数的测试，

测试体积：0.2-6000.0mL 测试时将按照设置的测试体积进行测试；

测试次数：1-10 次，测试时将按照设置的测试次数进行测试；

测试速度：仪器测试取样速度，5ml/min~80ml/min；

正压压力：0-800kPa，自动测试时将按照设置的压力值加压；

负压压力：0-80kPa，自动测试时将按照设置的压力值脱气；

负压维持时间：0-99s，自动测试时将按照设置的时间保持负压；

均值计算取消第一次：选中后，测试结果（测试次数大于1次）计算均值时，自动抛弃第一次测试数据。

“打印机”功能栏中，用户可选择所需打印机作为输出设备完成数据打印功能。



“打印项目设置”，用户可根据实际需求，选择相应项目进行打印输出设置。

“搅拌”，在主界面任意时刻，用户均可对搅拌速度进行增减调整。

7.5.标准



在主界面点击标准按钮进入标准选择与查看界面。软件内置多种国际国内标准可供选择，分别为：GJB420B、SAE4059E、SAE4059F-CPC、SAE4059F-DPC、ISO4406、GB/T14039、GJB420A、GOST17216-7、DL/T1096、SAE749D、JBT9737.1、QC/T29104-201、DL-T432-2018、HH005-2018以及自定义测试。

用户可直接点击所需标准名，在右侧“标准详情”和“通道”中查看该标准的详细信息，也可对其进行“删除”、通道增删以及导入新通道等相应操作。在“通道”栏中点击相应通道，可在右侧“通道详情”栏中查看该通道在标准中等级划分规则。

针对“自定义”标准，用户可对其进行增加、删除、清空等操作，固定标准不可以。

7.6.检索

检索条件

测试标准: ▼ 样品名称: ▼ 样品批号: ▼ 检索

测试人: ▼ 测试时间: 2021/07/08 15:55:16 - 2021/07/09 15:55:16

检索结果

测试时间	样品名称	样品批号	测试标准	测试帐号
2021/07/09 15:37:29	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:37:29	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:23:58	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:23:58	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:19:57	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:19:57	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 15:19:57	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 11:41:12	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 09:29:33	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 09:18:06	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 09:13:24	name123	batch1	GJB420B	
2021/07/09 09:11:08	name123	batch1	GJB420B	

查看 删除

在主界面点击**检索**按钮进入历史数据检索界面。在此界面可以通过设置检索条件，检索所需历史数据。单击历史数据条目，查看该组数据详细信息。

7.7.备份

自动备份

目标路径: 4仪\YKJT-3\Pc\YKJT3\ykjt3\bin\Debug\

备份间隔时间: 7 天

浏览... 确定

手动备份

目标路径: T-3\Pc\YKJT3\ykjt3\bin\Debug\DBBak\

浏览... 备份

在主界面点击**备份**按钮进入本地数据库备份设置界面。自动备份时，软件按路径和时间间隔，自动对数据库进行备份。当需要手动备份时，可在选择好目标路径后，直接对数据库进行备份。

7.8.帐户

帐户列表

帐号	姓名	等级
sadmin	1	超级管理员
admin	1	管理员
oper	1	操作员

删除

帐户详情

帐户信息

帐号: sadmin

姓名: 1

密码:

科室: 1

重复密码:

等级: 超级管理员


帐户权限

☐ 测试
 ☒ 帐户管理
 ☐ 校准
 ☒ 设置

☒ 删除数据
 ☒ 查询
 ☒ 数据库备份
 ☒ 打印

☒ 导出

电子签名



清除

重置

确定

在主界面点击**帐户**按钮进入帐户设置管理界面。“帐户列表”中给出了当前软件中所有帐号名和权限等级。当以“超级管理员”身份登录时，可对帐号进行“删除”操作，也可对其他帐号进行“帐户信息”、“帐户权限”和“电子签名”进行更改设置。当帐户名为新时，**确定**后自动创建新帐户。其他帐号无此权限。

7.9.测试

测试信息

样品名称: name123

样品批号: batch1

测试帐号: Engineer

测试体积: 5 mL

测试时间: 2021/07/09 15:37:29

测试数据

测试标准: GJB420B

序号	污染度	水活度(AW)	含水量(ppm)	温度(°C)	粘度(cp)	介电
1	8/6/000/000/000/000	-	-	0.00	0.00	-
2	9/6/000/000/000/000	-	-	0.00	0.00	-
3	8/6/000/000/000/000	-	-	0.00	0.00	-

污染度

通道	颗粒
>4μm(c)	9953
>6μm(c)	728
>14μm(c)	0
>21μm(c)	0
>38μm(c)	0
>70μm(c)	0

测试

完成

打印

导出

清洗

第 13 页 共 29 页

登录软件后，在主界面点击测试按钮进入测试界面，“测试信息”中可以显示样品名称、样品批号、测试账号、测试体积和测试时间；“测试数据”中可以根据需求切换测试标准，在左侧数据表格中可以观察到每次测试的污染度等级以及各个设置参数的值，右侧数据表格中可以观察到每个通道的粒子数。测试：仪器将按照设置的参数进行自动测试，打印：测试完成后可以将测试数据打印出来，导出：如果有需求可以将测试数据导出到其他位置。

点击清洗按钮进入清洗设置界面，在此界面中可以设置清洗次数和是否需要反向冲洗，设置完成后就可以进行自动清洗。

7.7.清洗



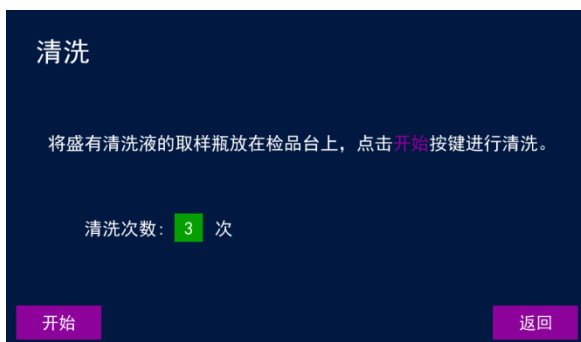
在主界面点击清洗按钮进入清洗界面。可以进行清洗、排空以及反向冲洗。

清洗：仪器将按照设置的清洗次数进行自动清洗

排空：仪器将按照设置的排空次数进行排空。

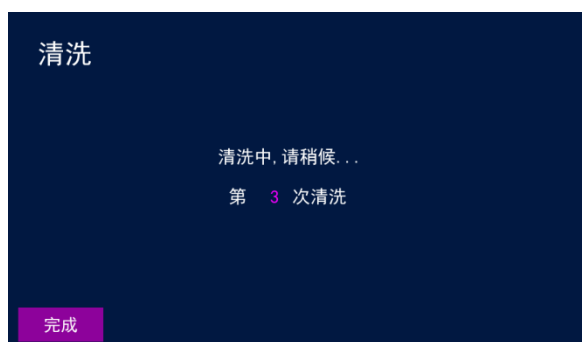
反向冲洗：仪器将按照设置的次数进行反向冲洗。

反向冲洗前应先进行排空操作，并将盛装废液的装置放入取样台，将排液管置入清洗液中。反向冲洗时，清洗液会由排液管进入仪器管路中，废液由进样管排出。应进行多次反向冲洗以保证管路及狭缝清洁。



以清洗为例：

点击清洗次数文本框弹出数字键盘设置清洗次数。点击开始按钮后仪器将按照设定的清洗次数进行清洗操作。



清洗过程中提示“清洗中，请稍候...，第 XX 次清洗”，清洗完成后提示“已完成清洗”。清洗结束后返回到清洗界面。在清洗中界面可点击完成按钮结束清洗。

注：清洗前应先进行排空操作！

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.取样窗口及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.高压注射器应定期清洗，以防高压注射器被污染造成计量体积不准确，清洗前先将高压注射器取下，再使用甲醇、二氯甲烷、乙腈、丙酮等溶液进行清洗。
- 5.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；进样过程中检品进样速度比高压注射器运动速度慢，有大量气体被抽入高压注射器；数据偏大、不稳定等，处理方法如下：

反向冲洗法

反向冲洗前应先进行排空操作，并将盛装废液的装置放入取样台，将排液管置入清洗液中。反向冲洗时，清洗液会由排液管进入仪器管路中，废液由进样管排出。应进行多次反向冲洗以保证管路及狭缝清洁。

交替清洗法

进入清洗界面输入清洗次数，开始清洗时，将样品液面脱离进样针头，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，使其畅通。

清洗剂清洗

使用中性清洗剂或其它适宜的溶剂进行清洗。进入清洗界面输入清洗次数，对进样玻璃狭缝及管路进行清洗，用于清洗管路残留的样品、油迹、杂质等。再将管路冲洗干净。

附录 I 传感器拆卸

当仪器计数不正常或进样异常时，可考虑是否传感器堵塞。如果确定是传感器堵塞造成，可用石油醚冲洗数次，如未排除，可将传感器拆下，用吸耳球吹出传感器狭缝中的异物。传感器具体拆卸方法步骤如下：

1. 确保进样通路洁净。仪器开机，将残留样品排空，然后用石油醚溶液进行一次清洗操作。最后再进行仪器排空操作，排空完毕关机。
2. 打开仪器上盖。用十字螺丝刀将仪器机头两侧的螺钉拆除，将仪器上盖向上抬起旋转打开。
3. 拆除数据传输线。用小号螺丝刀（十字或一字）将传感器尾端数据线拆下。
4. 拆下传感器上端接头。一只手握紧传感器，另一只手用扳手逆时针旋转将其拆下。
5. 拆下传感器。一只手握紧传感器，另一只手用扳手卡紧传感器下端靠上的锁紧螺母（靠近传感器的螺母），逆时针旋转，拆下传感器。

附录 II 空气洁净组合的处理

一、 空气过滤组合的排水

当仪器工作一定的时间后，特别是在空气湿度较大的环境，空气过滤组合可能会残存一定的水分，可通过仪器后面板的观察窗查看是否需要排水。当需要进行排水操作时，先将仪器断电，并排空压力舱中的空气。然后用十字螺丝刀将后面板上安装有观察窗的小盖板卸下。在空气过滤组合下端放好接水器皿，然后逆时针旋转空气过滤组合下端的黑色旋钮即可进行排水操作。（**注意：**1、保证排水时不要将水泄漏到仪器内部 2、排水结束后将黑色旋钮顺时针旋紧，防止漏气）

二、 干燥剂的更换

当仪器的压缩空气含水过高时，可考虑更换分子筛干燥剂。具体方法：首先将仪器后面板拆下，然后将固定干燥筒的固定环用十字螺丝刀拆下，拔掉干燥筒一端的气压管，再将干燥筒这一端的密封盖拧下，将内部的干燥剂倒出来更换。最后按相反的步骤将仪器装好。

三、 过滤块的更换

当仪器工作时，如果感觉加压速度明显变慢，可考虑是否过滤块被堵死，需要更换。更换过滤块具体方法：首先将仪器后面板拆下，将六棱柱过滤器出口端的气压管拔掉，然后用扳手将六棱柱过滤器出口端的滤片锁姆拧下，将过滤片取出更换。最后按相反的步骤将仪器装好。（**注意：**安装过滤片时，保证过滤片两端都有 O 型圈，并且确保 O 型圈居中放平）

附录III 常用标准固体颗粒污染等级代号

GJB420B-2006 固体污染度等级（粒/100ml）

尺寸代码	A	B	C	D	E	F
尺寸	>1μm	>5μm	>15μm	>25μm	>50μm	>100μm
	>4μm _(c)	>6μm _(c)	>14μm _(c)	>21μm _(c)	>38μm _(c)	>70μm _(c)
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

SAE4059E 固体污染度等级（粒/100ml）

等级	>1μm	>5μm	>15μm	>25μm	>50μm	>100μm
	>4μm _(c)	>6μm _(c)	>14μm _(c)	>21μm _(c)	>38μm _(c)	>70μm _(c)
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

IS04406 污染度等级标准

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

NAS1638 油液洁净度等级（粒/100ml）

污染等级	颗粒尺寸范围/ μm				
	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	5760	1024

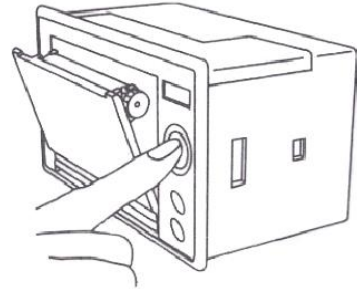
ГОСТ 17216-71 工业液污染度等级

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	31500	800	160	0.016
16										50000	63000	1600	315	0.032
17											125000	3150	630	0.064

附录IV 安装打印纸

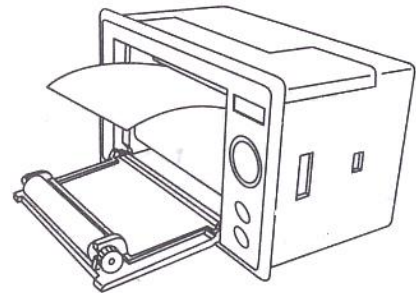
内置打印机更换纸卷操作非常简单，具体操作步骤如下：

1.按动开门按钮打开前盖，如图所示，打开前盖后，把剩余的纸芯取出。



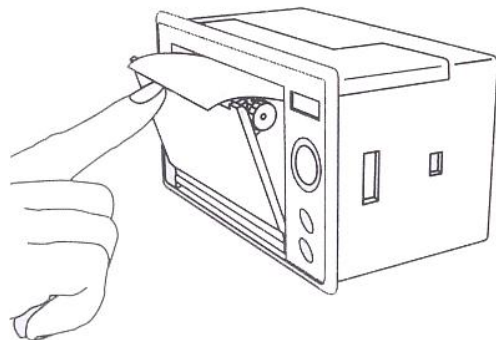
2.安装上新的纸卷，如图所示。

注意：必须确认热敏涂层在上面，再将热敏纸放入打印机纸仓。如果热敏涂层未在正确面上，则打印不出字迹。



3 合上前盖，如图所示。

注意：合上前盖时要让打印纸从出纸口伸出一段，让胶轴将纸卷充分压住，否则无法打印。如果出现打印纸走偏现象，可以重新打开前盖，调整打印纸位置。



上海罗湾实业有限公司

ShangHai LUWATECH Industrial Co.,Ltd

地址：上海浦东新区康桥东路 333 号 5 栋

TEL: 13917337146（微信） 021-58073569

QQ:963916134

E-mail: maorong.long@luowansy.com

<https://luwatech.1688.com>

<http://www.luwatech.com>

颗粒计数器专业供应商