



# LWB-2



## 便携式油液颗粒计数器



上海罗湾实业有限公司  
 地址：上海浦东新区康桥东路 333 号 5 栋  
 TEL: 13917337146 (微信) 021-58073569  
 E-mail: maorong.long@luowansy.com  
<http://www.luwatech.com>  
<http://luowansy.1688.com>  
<http://www.luwatech.com.cn>  
 颗粒计数器专业供应商



## 典型应用

### 航空航天

- 配套液压油过滤加注系统
- 配套清洗系统 对航空航天地面保障部门的各种油品系统进行持续 监测，保证油品的清洁度，确保航空航天设备的安 全运行。

### 工程机械

- 土方机械
- 农用机械
- 林业机械
- 收割机械 工程机械在出厂前或日常使用中，检测工程机械的 液压系统的清洁度，可有效保证系统中的各个元件（如柱塞泵、伺服阀、控制器、齿轮泵等）在负载工况下工作能最佳。

### 电力行业

- 风力涡轮机
- 齿轮箱
- 润滑系统 定期检测油液系统，从而可以保证用最少的时间达 到最佳的工作性能。

### 工业设备

- 生产工厂
- 油液生产和运输
- 炼油厂
- 精密产品生产线 对整个生产线上所有设备的液压系统（清洗系统）的清洁度进行检测，从机床液压控制系统、精密零 部件的清洗系统到油液传输过程中的污染监测，从 而可以实现在油品炼制过程中，油品的完整性得以 有效地维护在较高的水平。

### 试验台

- 液压阀试验台
- 冲洗试验台
- 各种油品实验台架 通过对液压系统（润滑系统）油液的清洁度进行持 续的检测，可极大地提高设备的工作效率。



## 检测原理

LWB-2 油液清洁度检测仪采用 ISO11171I/S04402 规定的遮光法原理进行油液清洁度检测。遮光法 (Light Extinction) 又可称为消光法或光阻法, 最小检测粒径可为  $1\mu\text{m}$  或  $4\mu\text{m}$  (C)。遮光法具有检测速度快, 抗干扰性强, 精度高, 重复性好等优点。

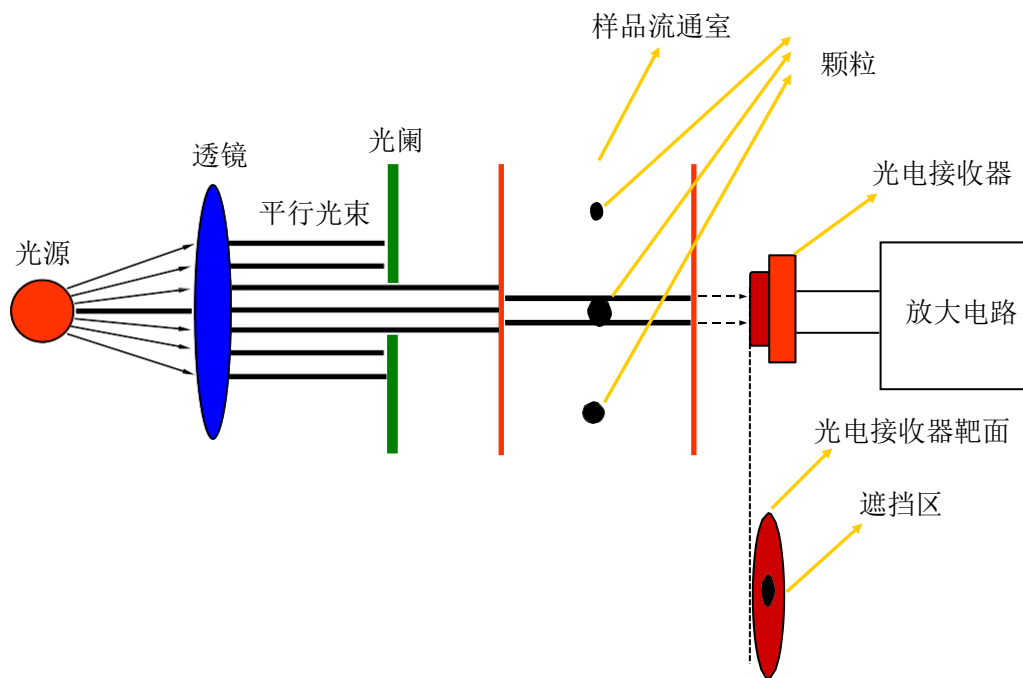
遮光法的原理如下图所示, 激光光源透过透镜产生一组平行光束, 平行光束垂直穿过截面积为  $A$  的样品流通室, 照射到光电接收器上, 当液流中没有颗粒时, 电路输出为  $E$  的电压, 当液流中有一个投影面积为  $a$  的颗粒通过样品流通室时, 阻挡了平行光束, 使透射光衰减, 此时在电路上输出一个幅度为  $E_0$  的负脉冲:

$$E_0 = -(a/A) \times E \quad (\text{V})$$

若颗粒为球形, 或以等效直径  $d$  描述该颗粒, 且  $E$  等于  $10\text{V}$ ,

$$\begin{aligned} \text{则 } E_0 &= -(a/A) \times E \quad (\text{V}) \\ &= -[\pi \times (d/2)^2] / A \times 10 \quad (\text{V}) \\ &= -(\pi d^2 / 4A) \times 10 \quad (\text{V}) \\ &= -7.854 \times d^2 / A \quad (\text{V}) \end{aligned}$$

即颗粒的投影面积和脉冲电压幅值呈线性关系。



## 性能特点

- 采用光阻（遮光）法原理，使用高精度激光传感器，体积小、精度高、性能稳定。
- 适用于现场的离线和在线检测，可实时监测用油系统中颗粒的污染度。
- 内置数据分析系统，能显示各通道粒径的真实数据并自动判定样品等级。
- 内部管路采用不锈钢和特氟龙材质。
- 内置体积冲洗和快速冲洗模式方便用户对设备的使用和仪器清洗和保养,内置ISO4406、NAS1638、SAE4095、GJB420A、GJB420B、GB/T14039、[OCT17216等颗粒污染度等级标准。
- 内置校准功能，可按GB/T21540、ISO4402 GB/T18854等标准进行校准，可以自己校准仪器。
- 10.1寸彩色触摸屏。中英文输入。操作方便。
- 内置紧密陶瓷计量泵。取样计量精确
- 超大存储，可选择存储在仪器内部或存储到u盘。
- 可以查看内存数据，打印历史数据和导出到U盘。
- 可选配RS485接口，可连接电脑或其他设备进行数据监控、调试。
- 内置聚合物电池，野外无需接电源。
- 可以选配内置水分饱和度和PPM值和温度。
- 可以通过和选配出具第三方的检定证书和校验证书。
- 中英文双操作系统。可实现一键切换
- 不锈钢面板，工程塑料防水包装箱，适合复杂工作环境。



打印机  
外围接口  
显示屏



进液口  
INLET  
电源插座  
DC 24V  
通讯接口  
COM  
电源开关  
ON/OFF  
出液口  
OUTLET

## 技术指标

- 光源：半导体激光器
- 流速范围：0-150mL/min
- 灵敏度：1 $\mu$ m 或 4 $\mu$ m (c)
- 检测样品粘度： $\leq$ 350cSt
- 在线检测压力：0.1-0.5Mpa(选配减压装置最高压力可达40Mpa)
- 粒径范围：1-500  $\mu$ m (选用不同型号传感器)
- 数据存储：提供1000组数据和U盘存储空间
- 极限重合误差：10000-40000粒/ml
- 计数体积：1-100ml
- 计数准确性： $\pm$ 0.3个污染度等级
- 防护等级：IP56
- 温度采集T：1. 采集范围：1-100摄氏度；2. 测量精度：1摄氏度；3. 响应时间：30s
- 水活性采集aw：1. 采集范围：1-100%RH；2. 测量精度：1%RH；3. 响应时间：30s
- 绝对含水量AH：1. 采集范围：1-350ppm；2. 测量精度：1ppm；3. 响应时间：30s
- 测试时间间隔：1秒-24小时
- 检测样品温度：0-80 $^{\circ}$  C
- 工作温度：-20-60 $^{\circ}$  C
- 供电：AC 220V $\pm$ 10%、50/60Hz或DC12-40V
- 重量：6.0kg
- 体积：435x343x150mm



## 检测标准及检测结果

仪器内置了 ISO4406、NAS1638、SAE4095、GJB420A、GJB420B、[OCT17216、GB/14039标准，可按相应标准给出所测样品的清洁度等级。显示屏可显示出相应检测标准的粒径值、计数值、级别等信息；打印机可打印出检测结果：包括样品名称、检测标准、日期、时间、粒径值、计数值、平均值、级别等信息。可以中英文输入编辑打印报告名称。

NAS1638 标准：

ISO4406-1999 标准：

NAS1638	
样品名称:集中过滤液压油46#	
样品批号:01	
测试时间:20/04/23 15:33	
测试体积:10.0ml	
校准曲线:ACFTD	
通道	数据
1	
5-15um	: 68
15-25um	: 20
25-50um	: 6
50-100um	: 3
>100um	: 0
2	
5-15um	: 65
15-25um	: 16
25-50um	: 9
50-100um	: 5
>100um	: 0
3	
5-15um	: 40
15-25um	: 12
25-50um	: 1
50-100um	: 1
>100um	: 0
AVG. (/100ml)	
5-15um	: 576.6
15-25um	: 160.0
25-50um	: 53.3
50-100um	: 30.0
>100um	: 0.0
污染度等级:5(2/2/3/5/00)	

ISO4406	
样品名称:集中过滤液压油46#	
样品批号:01	
测试时间:20/04/23 15:36	
测试体积:10.0ml	
校准曲线:ISO MTD	
通道	累计
1	
>4um	: 235
>6um	: 97
>14um	: 29
2	
>4um	: 271
>6um	: 95
>14um	: 30
3	
>4um	: 175
>6um	: 54
>14um	: 14
AVG. (/ml)	
>4um	: 22.7
>6um	: 8.2
>14um	: 2.4
污染度等级:12/10/8	

### GJB420A 标准

GJB420A  
 样品名称:集中过滤液压油46#

样品批号:01  
 测试时间:20/04/23 15:34  
 测试体积:10.0ml  
 校准曲线:ACFTD

通道	累计
1	
>2um	: 162
>5um	: 97
>15um	: 29
>25um	: 9
>50um	: 3
2	
>2um	: 188
>5um	: 95
>15um	: 30
>25um	: 14
>50um	: 5
3	
>2um	: 120
>5um	: 54
>15um	: 14
>25um	: 2
>50um	: 1
AVG. (/100ml)	
>2um	: 1566.6
>5um	: 820.0
>15um	: 243.3
>25um	: 83.3
>50um	: 30.0

污染度等级:2(2/2/3/4/5)

### GJB420B 标准

GJB420B  
 样品名称:集中过滤液压油46#

样品批号:01  
 测试时间:20/04/23 15:36  
 测试体积:10.0ml  
 校准曲线:ISO MTD

通道	累计
1	
>4um	: 235
>6um	: 97
>14um	: 29
>21um	: 9
>38um	: 3
>70um	: 0
2	
>4um	: 271
>6um	: 95
>14um	: 30
>21um	: 14
>38um	: 5
>70um	: 0
3	
>4um	: 175
>6um	: 54
>14um	: 14
>21um	: 2
>38um	: 1
>70um	: 0
AVG. (/100ml)	
>4um	: 2270.0
>6um	: 820.0
>14um	: 243.3
>21um	: 83.3
>38um	: 30.0
>70um	: 0.0

污染度等级:5(2/2/3/4/5/000)

### SAE4059E标准

SAE4059E  
 样品名称:集中过滤液压油46#

样品批号:01  
 测试时间:20/04/23 15:36  
 测试体积:10.0ml  
 校准曲线:ISO MTD

通道	累计
1	
>4um	: 235
>6um	: 97
>14um	: 29
>21um	: 9
>38um	: 3
>70um	: 0
2	
>4um	: 271
>6um	: 95
>14um	: 30
>21um	: 14
>38um	: 5
>70um	: 0
3	
>4um	: 175
>6um	: 54
>14um	: 14
>21um	: 2
>38um	: 1
>70um	: 0
AVG. (/100ml)	
>4um	: 2270.0
>6um	: 820.0
>14um	: 243.3
>21um	: 83.3
>38um	: 30.0
>70um	: 0.0

污染度等级:5(2/2/3/4/5/000)

### GOST17216标准

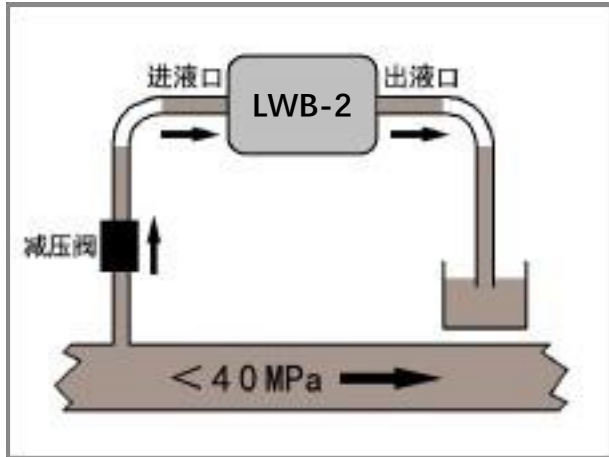
GOST17216  
 样品名称:集中过滤液压油46#

样品批号:01  
 测试时间:20/04/23 15:36  
 测试体积:10.0ml  
 校准曲线:ACFTD

通道	数据
1	
1-2um	: 73
2-5um	: 65
5-10um	: 54
10-25um	: 34
25-50um	: 6
50-100um	: 3
100-200um	: 0
2	
1-2um	: 83
2-5um	: 93
5-10um	: 36
10-25um	: 45
25-50um	: 9
50-100um	: 5
100-200um	: 0
3	
1-2um	: 55
2-5um	: 66
5-10um	: 30
10-25um	: 22
25-50um	: 1
50-100um	: 1
100-200um	: 0
AVG. (/100ml)	
1-2um	: 703.3
2-5um	: 746.6
5-10um	: 400.0
10-25um	: 336.6
25-50um	: 53.3
50-100um	: 30.0
100-200um	: 0.0

污染度等级:9(0/2/5/6/7/9/5)

### 高压连接内置减压阀 示意



方案 3（高压在线检测内置减压阀）：  
将油液清洁度检测仪定位在一个安全且稳定的区域，尽可能接近系统的检测点。将减压阀的出液口与 LWB-2 油液清洁度检测仪的进液口（INLET）连接，再用高压软管将减压阀的进液口（高压接口）与系统的检测点（应安装高压接头）连接，将出液管接入回收器皿内（注意：不能将出液管连接至有压力的系统接口上）。

减压阀（选配件）：  
输入压力：0~41MP  
输出压力：0~0.6MP

高压软管（选配件）： 耐压：  
0~40MP 高压接头（选配件）：  
耐压：0~40MP 高压接口的  
一端（带防尘帽）为 M16\*2 的外螺纹，与高压软管连接；另一端为 M14（M12）\*1.5\*12 的外螺纹（或其他规格螺纹），与系统的检测点连接。

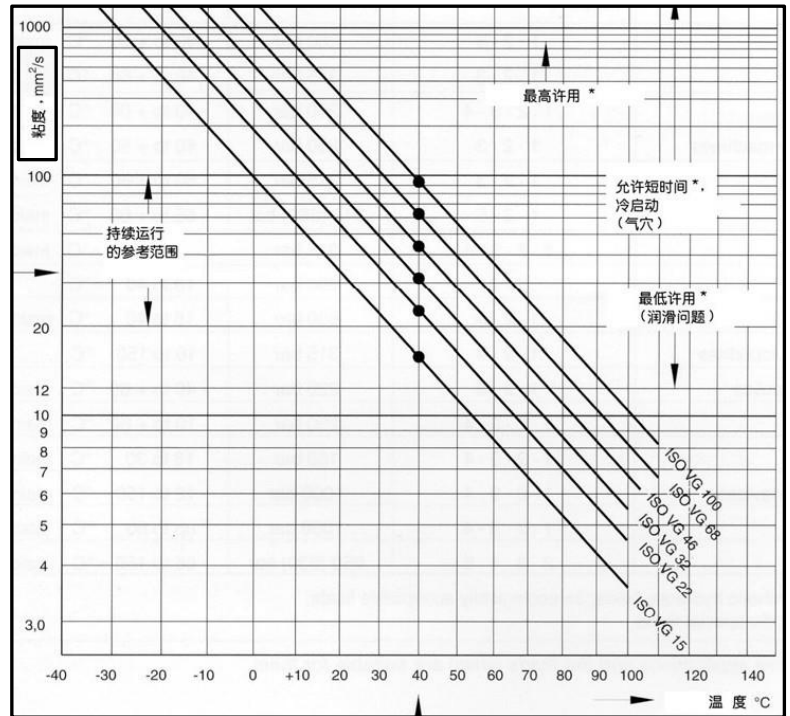


## 高粘度样品检测（选配瓶式取样检测）

如右边的粘温曲线所示：油品的粘度随温度的变化而变化，油温越低，粘度越大；油温越高，粘度越低。

对于一些粘度较高的样品（粘度超过300厘斯），应选配气压瓶式取样器（加压装置），以保证油液清洁度检测仪检测的准确性。气压瓶式取样器不仅可以辅助油液清洁度检测仪检测高粘度样品，而且还可以除去样品中的气泡。

连接方法：将LWB-2油液清洁度检测仪的进液管连接加压装置的出液口即可，如下图所示。



高粘度油离线检测可以选配带密封加压舱QYQ-1，可以把高粘度的油输入仪器，另带负压消气泡功能。如图：



油液离线检测气泡处理：  
可以选配超声波清洗机，  
带超声波震荡消泡脱气功能  
可以打散油中大颗粒  
消除油样中的气泡，  
也可以加热降低油样的粘度。



# 便携油液清洁度检测仪 LWB-2

## 校准周期

油液清洁度检测仪的校准周期一般为 12 个月，最长不超过 36 个月。在发现仪器异常或进行了影响到油液清洁度检测仪粒度测量和计数能力的维修和重新调整后应立即进行校准。

## 出厂检验

仪器出厂前均进行严格的检验并出具《出厂检验报告》，采用的标准物质为“国防科技工业颗粒度一级计量站”生产的GBW (E)120017 (ACFTD 油中颗粒标准物质) 或 GBW (E)120083 (油基 MTD 颗粒标准物质)。

## 第三方检定证书和校准证书

国内的油液清洁度检测仪检定机构为“国防科技工业颗粒度一级计量站”，位于河南省新乡市。如初次购买时需要第三方的检定证书，我们负责联系并将仪器寄往“国防科技工业颗粒度一级计量站”进行检定，并出具《检定证书》。当油液清洁度检测仪需要再次校准时，可自行和“国防科技工业颗粒度一级计量站”联系。



## 售后服务承诺

本着平等、友好，互相尊重的原则，我公司愿为购买我公司产品用户做出如下承诺并提供以下服务：

一、安装调试和验收仪器的验收在需方规定的场所进行，货物到达指定地点后接到安装通知后 3 个工作日内， 供方到需方现场进行安装调试和验收工作。供方工程师在安装调试并验收完毕后，对需方人员进行实际使用操作培训，保证需方操作人员可以独立进行仪器的操作，维护、简单故障排除、实验 数据处理。

二、质保期：

自验收合格之日起计算，我公司对产品整机免费保修 12 个月；质保期外负责终身维修。

三、技术服务： 在质保期内，凡因设备（仪器）本身质量问题引起的设备故障，由供方负责免费维修或更换配件，费用由供方自负。正常的仪器消耗品不包括在保修范围内。保修期外，供方应保证长期提供零备件和优质的维修服务，保障需方生产需求。

供方负责对设备（仪器）终身维修，设备（仪器）出现故障时，供方接到维修通知后 24 小时内做出答复；如需派人维修，维修人员在 3 个工作日内到达需方使用现场并排除故障。若10个工作日内仪器仍无法恢复正常使用，为不影响客户正常使用，我公司将为用户提供同类、同型号仪 器壹台，待原仪器正常后换回。

供方将不定期巡访需方，了解需方对仪器的使用情况，并在应用方面进行交流，保证仪器长期正常使用。设备（仪器）质保期内或质保期外，供方能对设备（仪器）提供终身优惠的技术支持。供方的技术维修人员，一年至少回访用户二次（形式可采取现场，电话等）。

供方应及时向需方提供仪器及应用方面的最新信息，并帮助需方进行可行的仪器相关软件的改进和升级，是需方保持在仪器、技术信息方面处于先进水平。



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  
Shanghai Pudong NewArea kangQiao east road 333  
TEL (FAX) :021-58073569 TEL: 13917337146 (微信)  
E-mail: maorong.long@luowansy.com QQ:963916134  
<https://luwatech.1688.com>  
<http://www.luwatech.com>  
颗粒计数器专业供应商