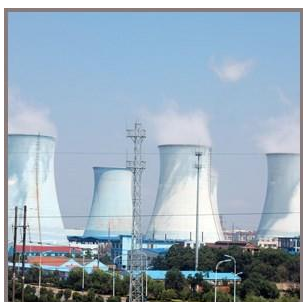




LWB-6

LUWATECH

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 9 栋
TEL: 13917337146 (微信) 021-58073569
E-mail: maorong.long@luowansy.com
<http://www.luowansy.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 工况下工作性能最佳。

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

WB-3 型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:

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

若颗粒为球形, 或以等效直径 d 描述该颗粒, 且 E 等于 10V ,

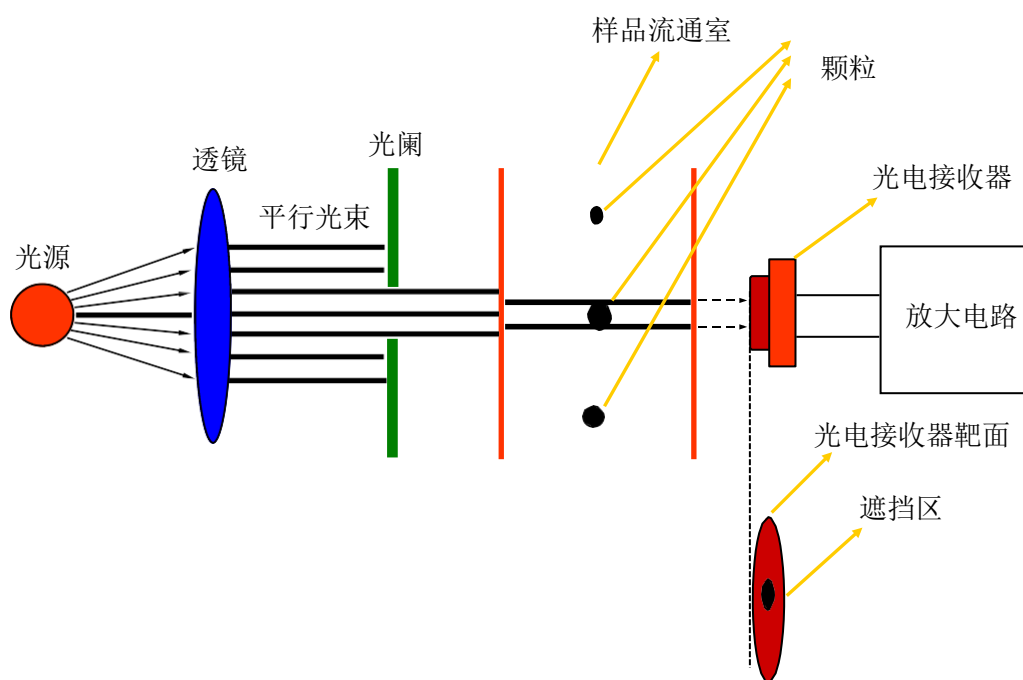
$$\text{则 } E_0 = -(a/A) \times E \text{ (V)}$$

$$= -[\pi \times (d/2)^2] / A \times 10 \text{ (V)}$$

$$= -(\pi d^2 / 4A) \times 10 \text{ (V)}$$

$$= -7.854 \times d^2 / A \text{ (V)}$$

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。
- 内置精密陶瓷计量泵。适用于实验室的离线检测和现场在线检测，可实时检测用油系统中颗粒的污染度。
- 内置数据分析系统，一键检测，能显示和打印报告：各通道粒径的真实数据并自动判定样品等级。
- 快速进样和冲洗和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ISO4402 GB/T18854等标准进行校准，可自己校准仪器。
- 7寸玻璃保护面板的触摸屏显示器
- 超大存储，可选择存储在仪器内部和u盘保存，可以打印和导出历史数据。
- 可以选配油中微量水分传感器，检测水分含饱和度和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。可以一键切换。
- 具有设置 修改参数 校准存储功能，操作方便
- 不锈钢面板和坚固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
AC220V

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：10-50mL/min
- 灵敏度：1 μ m 或 4 μ m (c)
- 检测样品粘度：≤350cSt
- 在线检测压力：0.1-0.5Mpa (选配减压装置最高压力可达42Mpa)
- 粒径范围：1-500 μ m (选用不同型号传感器)
- 数据存储：提供1000组数据存储空间和U盘无限存储
- 极限重合误差：10000-40000粒/ml
- 计数体积：1-100ml (推荐5ml或10ml)
- 计数准确性：±0.4个污染度等级
- 防护等级：IP56
- 温度采集T (选配)：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
- 水分饱和度 (选配) 采集范围：1.1-100%RH；2. 测量精度：1%RH；3. 水活性采集aw：0.01-1
- 响应时间：30s
- 绝对含水量AH (选配)：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° C
- 工作温度：-20-60° C
- 供电：AC 220V±10%、50/60Hz或DC12-40V
- 重量：6.0kg
- 体积：435x343x168mm



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。

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

GJB420B 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

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

GOST17216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

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

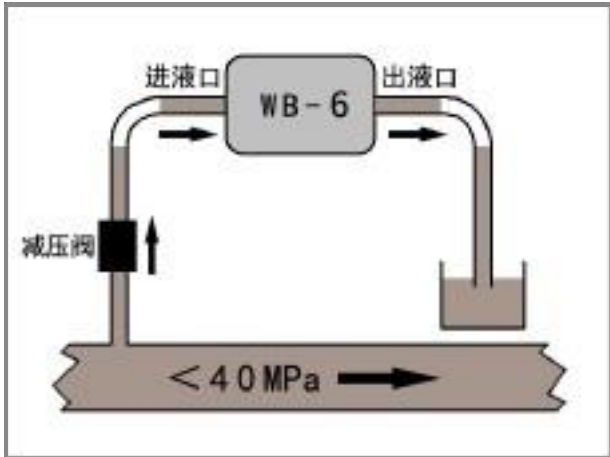
3		
1-2um	:	55
2-5um	:	66
5-10um	:	30
10-25um	:	22
25-50um	:	1
50-100um	:	1
100-200um	:	0

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（Φ6 钢管 端）与 LWB- 6 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

：0~60MP 高压接头（选配件）：

耐压：0~60MP 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。

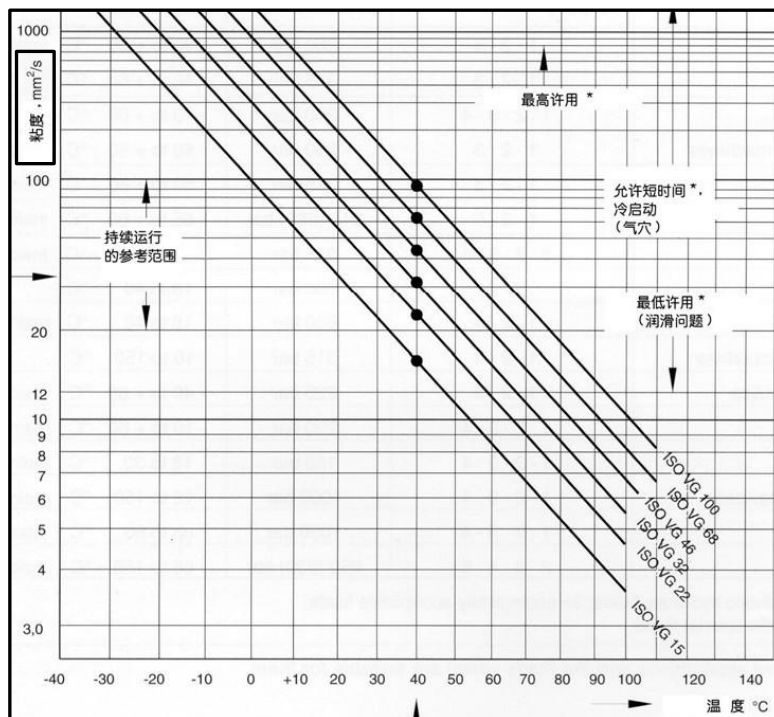


高粘度样品检测（选配瓶式取样检测）

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-3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-2，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-6

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 24 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

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；对核心部件（激光传感器）免费保修24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。

CX-22-B-2

国防科技工业颗粒度一级计量站 正本
NATIONAL DEFENCE SCIENCE TECHNOLOGY INDUSTRY PARTICLE SIZE FIRST-ORDER METROLOGY STATION

检定证书

VERIFICATION CERTIFICATE

证书编号: 颗站计字(2020) 860号
Certificate No.

送检单位: 上海三一重机股份有限公司
Applicant

地址: 上海市
Address

仪器名称: 颗粒计数器
Instrument name

型号/规格: LWB-6
Model/Type

出厂编号: 200163
Serial No.

制造商: 上海罗博实业有限公司
Manufacturer

检定结论: 合格
Verification conclusion

检定员: (签字) 王明 发证日期: 2020 年 12 月 23 日
Operator Issued date Year Month Day

核验员: (签字) 吴松 有效日期: 2021 年 12 月 22 日
Inspector Valid date to Year Month Day

主管: (签字) 郝新力 发证单位: (检定专用章)
Signature of leader Issued by (stamp)

地址: 河南省新乡市解放大道中段1号检测中心
Address: No.1 Mid-Segment Jiefang Road Xinxiang Henan P.R.China

电话(Tel): 0373-2072809 传真(Fax): 0373-2038486 邮编(Post Code): 453019

电子邮箱(E-mail): zhjczx@126.com

共 3 页 第 1 页 (Page 1 of 3)

CX-22-B-2

1. 本单位是国家国防科技工业局依法设立的法定一级计量技术机构。
许可证编号: 国防军工-JLJG-1-015

This body is a technical institute of legal verification authorized by the National Defense Science and Technology Industry Bureau.

License No: 国防军工-JLJG-1-015

2. 检定所依据的检定方法

Reference methods for the verification

JJG1061-2010

3. 检定所使用的主要计量标准

Main standard of measurement used in the verification

标准名称 STD Name	编号 Number	测量范围 Measuring Range	准确度等级/最大允许误差 /测量不确定度 Accuracy class/MPE/ Uncertainty	证书编号 Certificate No.	有效日期 Valid date
游标卡尺 标准物质	GSPW (E) 120017	(1-100) mm	$G_{10}=10\%$ ($k=2$)	B1201108	2021.11
量块 标准物质	GSPW (E) 120074	10.0 mm	$G_{10}=3\%$ ($k=2$)	B1200103	2021.1
电子天平	ML204/02	220 g	①级	GPRJH10002 00009375	2021.6
备注	上述器具均量具已通过的比较被溯源至国家测量标准。				

4. 检定环境

Environment of the verification

温度: 24℃

相对湿度: 42%

Temperature

Relative Humidity

5. 检定方式

Mode of the verification

送检

6. 检定地址

Address of the verification

颗粒度站 103 室

7. 检定项目

Verification items

外观及通电检查; 颗粒计数相对误差; 颗粒计数重复性。
Appearance and power check; Particle-counting error; Particle-counting repeatability.

颗站计字(2020)860 号

共 3 页 第 2 页 (Page 2 of 3)

CX-22-B-2

8. 被检仪器配套传感器

Accessory sensor of the instrument verified

传感器型号: /
Sensor Model

编号: /
Serial No.

工作流量: 30 mL/min
Working Flow Rate:

9. 标定/校准

Demarcation/calibration

粒径 Size (μm)	1	2	5	10	15	25	50	100
传感器门限值(mV) Sensor Thresholds (ACFTD)	79.0	96.0	177.0	346.0	560.0	1092.0	1750.0	2562.0

10. 检定结果

Verification results

检定项目 Verification items	技术要求 Technical requirements	检定结果 Verification results				
外观及通电检查 Appearance and power check	附件完好，工作正常。	附件完好，工作正常。				
颗粒计数相对误差 Particle-counting error	±20%	粒径 (μm)	标准值 (个/10mL)	测量值 (个/10mL)	测量值的 相对误差 （%）	颗粒计数 重复性 （%）
		>1	87997	86851.7	12%	
		>2	69844	70822.0	12%	
		>5	25834	26325.0	12%	
		>10	7196	7010.0	12%	
		>15	2762	2635.3	13%	
颗粒计数重复性 Particle-counting repeatability	≤5%	3.3%				

用户注意 (Note):

1. 未经本站书面批准, 不得复制检定证书。如经批准复制, 必须全文复制。

The certificates shall not be reproduced except in full, without the written approval of our laboratory.

2. 本证书的检定结果, 仅对所检定仪器有效。

The verification results are only valid towards the apparatus verified.

3. 本证书无专用章、无三级签字无效。涂改无效。

This certificate shall be invalid if be modified, or lack the special stamp and signatures of the three level.

4. 如对本检定结果有异议, 请在一个月内向本站提出申诉。

If any disagreement about the results here, please contact us within a month.

颗站计字(2020)860 号

共 3 页 第 3 页 (Page 3 of 3)

便携油液清洁度检测仪
LWB-6

LUWATECH



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 9 栋 305
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.luowansy.com>
颗粒计数器专业供应商