

# 油液颗粒计数器

## LWB-6

# 使 用 说 明 书

上海罗湾实业有限公司

ShangHai LUWATECH Industrial Co.,LTD

# 目录

一. 概述.....	1
二. 技术指标.....	1
三. 仪器结构.....	2
3.1 主机前面板 .....	2
3.2 主机后面板 .....	3
五. 菜单功能.....	5
5.1 菜单界面功能一览表.....	5
5.2 设置 .....	6
5.2.1 测试设置.....	7
5.2.2 报警设置.....	7
5.2.3 输出设置.....	8
5.2.4 时间设置.....	9
5.2.5 校准 .....	9
5.3 数据 .....	12
5.4 测试 .....	13
六. 测试.....	15
6.1 测试前准备 .....	15
6.2 测试 .....	15
6.3 清洗及维护 .....	15
附录 I 设备外形及安装尺寸.....	17
附录 II 进液口滤网清洗方法.....	18
附录 III 常用标准固体颗粒污染等级代号.....	19

## 一. 概述

LWB-6便携式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. 检测指标

油品颗粒度等级检测

## 三. 颗粒度技术指标

1. 测量范围：1 $\mu$ m~200 $\mu$ m
2. 测量标准：GJB420B、SAE4059E、ISO4406、GB/T14039、GJB420A、NAS1638、GOST17216
3. 流速：10ml-50ml/min
4. 重合误差极限：10000 粒/ml
5. 电源：AC220V $\pm$ 10%；50Hz；
6. 内置陶瓷精密计量泵，可以调节检测液体流量。
7. 内置热敏打印机
8. 内置聚合物锂电池
9. 在线检测压压力控制在 0.1-0.6Mpa 之间,添加减压阀  
在线检测压力最大可以达到40Mpa；

### 三. 仪器结构.

#### 3.1 主机前面板

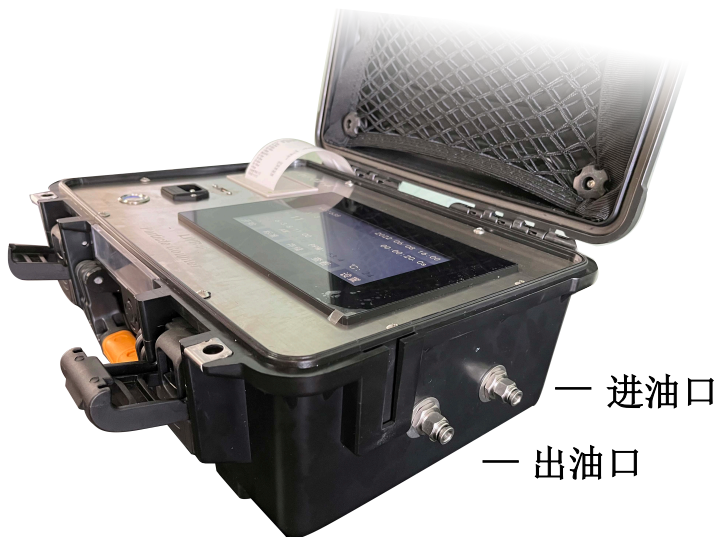
主要部件:

1, 面板:显示器、打印机、电源开关、220V电源插座、U盘接口



仪器内部安装有智能锂电池充电器，亏电状态下充满电需要2个小时，正常检测连续使用6个小时；

### 3, 仪器右侧配置:进油口, 出油口



### 4, 外壳照片



## 仪器开机

### 开机流程:

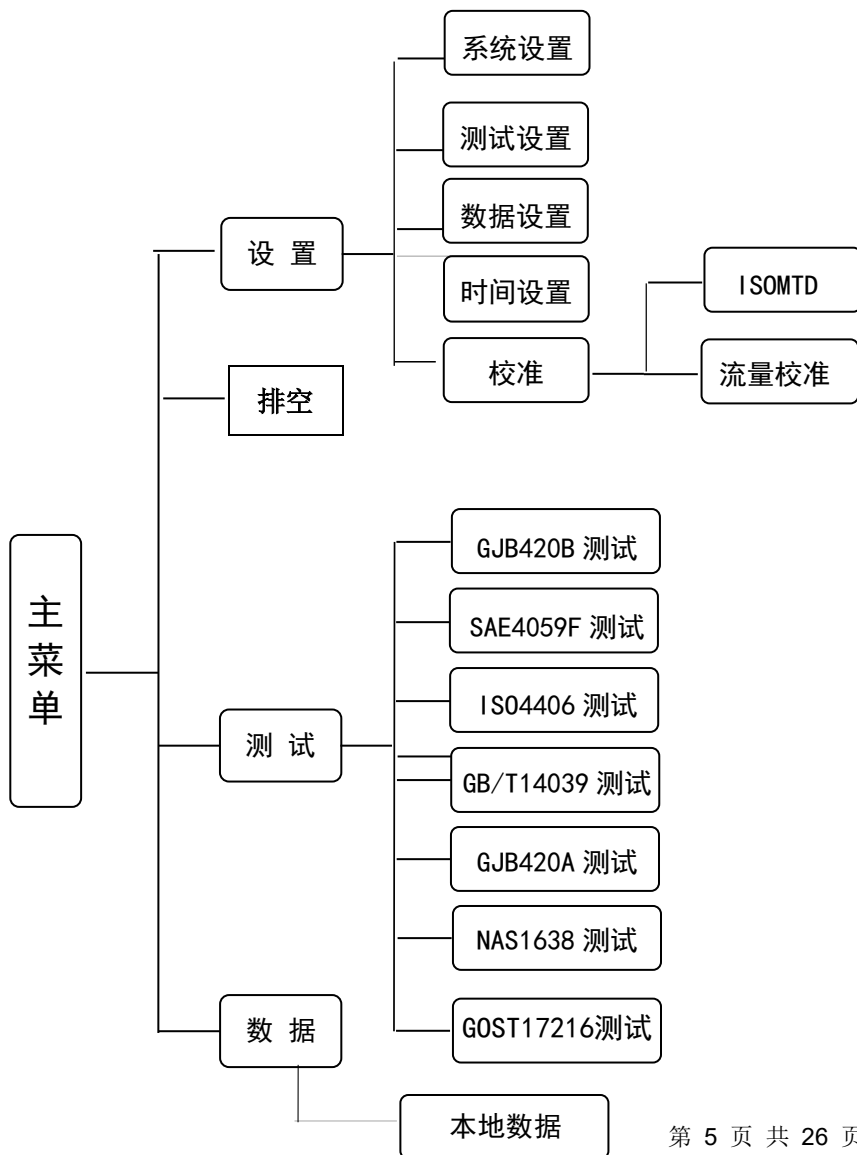
1. 内置锂电池，按下电源开关开机启动。如果不能启动是电池亏电，插入 220 伏电源线充电即可。
2. 插入 220 伏电源线启动开机按钮。
- 3 连接软管：拔出不锈钢防尘塞。插入进出油口油管。
- 4 清洗仪器： 清洗仪器；
- 5, 检测油品：检测油样接入容器内，连接仪器出油口，检测模式下检测；
- 6，排空：仪器使用完毕后，使用排空功能排空仪器残留油样，排空前可使用石油醚试剂清洗仪器后再排空；

各种环境检测下检测。

- 1、在线检测：如果待检测系统接口的压力大于0.6Mpa，则需要加装减压装置。
- 2、离线检测： 设置检测参数后，连接进出管路与油样，可使用清洗对油样进行进样，待油样从出油口流出，开始检测即可。

## 四. 菜单功能

### 五. 5.1 菜单界面功能一览表



### 3.3 主页功能

测试、进样、排空、名称设置、设置、数据；

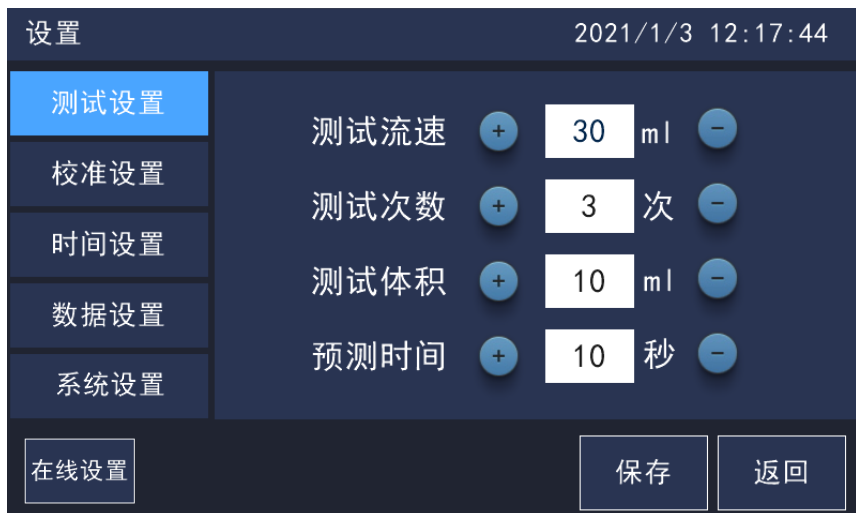




## 5.2 设置

主界面按动**设置**键进入设置主界面。可以进行测试设置( 流速设置、测试次数、测试体积、测试间隔);

校准设置、时间设置、储存设置等操作。按选择对应的设置进入设置界面; 按动**图标**键进入相应的设置选项;

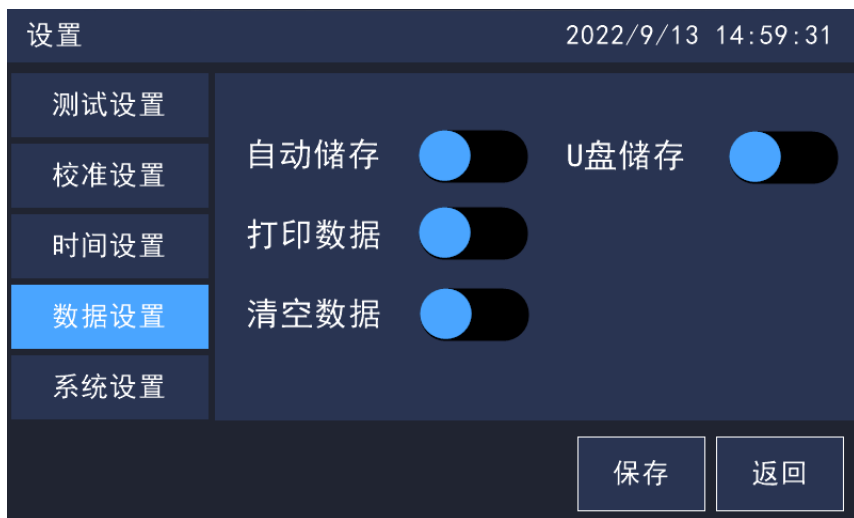


### 在线模式设置

测试次数按钮调节为0次, 即为在线模式, 在线模式的测试间隔可以在左下角**在线设置**中设置;

### 5.2.3 储存设置

设置界面中数据设置 可以选择是否储存数据以及打印是否打印数据，选择后保存。在检测结束会自动保存测试结果，在数据中可以查看；



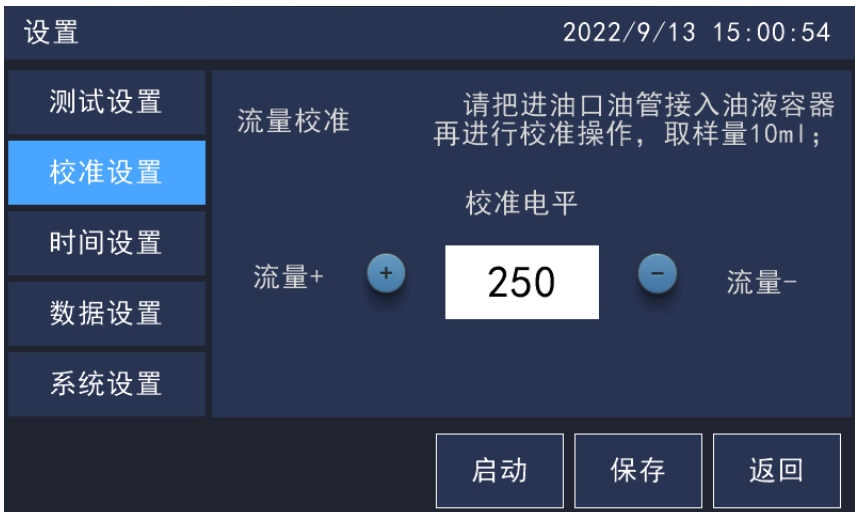
### 5.2.4 时间设置

在设置界面中时间设置可以调整时间，调整后点击保存，修改时间。

设置		2022/9/13 14:59:50			
测试设置	<div>2022 年 09 月 13 日</div> <div>14 : 59</div>				
校准设置					
时间设置					
数据设置					
系统设置					
切换		+	-	保存	返回

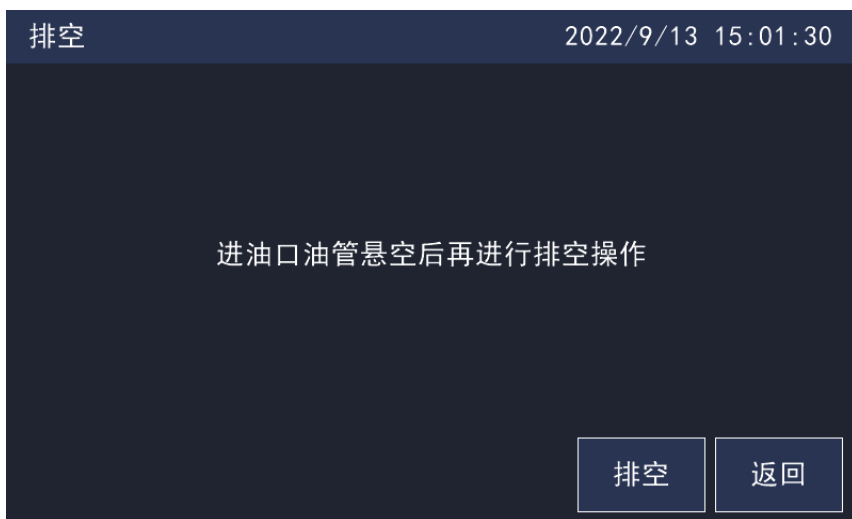
### 5.2.5 校准

在设置界面中校准设置 点击确定进入校准页面，可以对流量进行校准，根据实际流量过大或者过小对流量进行校准，设置完成后保存



### 5.2.6 排空与清洗

在主页界面中**排空** 点击**排空**，对仪器进行排空操作，仪器出油口在排空前，需要提前离开油液容器，再进行排空操作。如果需要对仪器进行清洗，可以准备石油醚溶剂，接入出油口管路，点击**排空**，进行清洗操作，清洗20-30ml后，出油口管路离开石油醚溶剂，排空仪器；



5.3 数据

在主界面数据中，可以看见测试完成后保存的测试结果；

如果需要清空本地数据，在设置界面，数据设置选择清空设置并保存；

历史数据

NAS1638

5-15um : 0

15-50um : 0

25-50um : 0

50-100um : 0

>100um : 0

等级：

位置：未检测

标准：

次数：0 / 2

模式：离线

上一组

下一组

上一次

下一次

打印

导出

返回

## 5.4 测试

测试界面共有七种标准测试可选, GJB420B、SAE4059F、ISO4406、GB/T14039、GJB420A、NAS1638、GOST17216; 在测试界面中可以进行标准切换。

各种测试的通道粒径设置:

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

SAE4059F:  $>4\mu\text{m}(c)$ 、 $>6\mu\text{m}(c)$ 、 $>14\mu\text{m}(c)$ 、 $>21\mu\text{m}(c)$ 、 $>38\mu\text{m}(c)$ 、 $>70\mu\text{m}(c)$ ;

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

GB/T14039:  $>4\mu\text{m}(c)$ 、 $>6\mu\text{m}(c)$ 、 $>14\mu\text{m}(c)$ ;

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

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

### 进样

测试前可以对检测油品进行进样, 待油品从出油口完全流出后可以正常检测。进样量可以点击中间白框进行调整。

进样

进油口油管接入油液容器后进行进样

进样体积: 30 mL

进样

返回

## 测试

点击**测试**开始测试，显示当前颗粒数量污染度等级。检测结束后会保存数据以及打印；

测试		2023/9/21 16:46:58	
5-15um	:	0	<b>标准:</b> NAS1638 <b>次数:</b> 0 / 2 <b>状态:</b> 未检测 <b>模式:</b> 离线
15-50um	:	0	
25-50um	:	0	
50-100um	:	0	
>100um	:	0	
等级:			
测试		标准	
			返回



## 六. 测试

### 6.1 测试前准备

打开仪器，连接进出油管与油样容器；

点击主页-进样待油样从出油口完全流出，测试前准备完成；

### 6.2 测试

1. 对测试体积、测试次数、测试标准等参数进行设置；
2. 设置完成后，进入测试界面，按动 **测试** 键选择开始测试测试界面实时刷新每个粒径的污染度颗粒数量，并在测试结束后，打印机打印测试数据，并保存测试结果至本地数据；
3. 按动**结束**键可以结束当前测试。测试结束后自动储存数据；

### 6.3 清洗及维护

1. 排空：仪器使用完毕后，进油口油管离开油样容器悬空，使用排空功能，排空仪器内部残留油样；

2. 维护：长时间检测污染度较大的油品或者检测污染等级异常时，可将仪器进油口接头里的不锈钢滤芯中取下（4mm内六角扳手），可使用石油醚溶剂清洗滤芯和管路。

## 便携式颗粒计数器

### 操作规范

#### 1. 开机:

安装进出油管软管，打开电源开关，预热2-5分钟

#### 2. 清洗仪器:

在主界面中清洗快速进样功能，使用石油醚20ml清洗管路等1-2次以上。（要求进液口过滤网一个月拆卸清洗一次，具体操作详见说明书）

#### 3. 油样处理:

油液样品需用清洗后的净化瓶取样，取样体积需100-200ml左右，测试前为了消除泡沫和颗粒分布均匀，需摇晃1min以上，再使用超声波振荡仪振荡3min。

#### 4. 仪器设置:

检测次数设置为1-3次，流速 20-30ml（粘度100cst以上流速设置20ml）测试体积5-10ml（粘度100cst以上设置5ml），预测体积20-50ml，选择检测标准。

#### 5. 取样排空空气:

将被测油样抽取进入仪器中，充满管道，确保仪器和软管管道中无空气。

#### 6. 检测:

检测油样，打印结果，看报告的数据重复性情况：如果3次检测结果，颗粒数量和等级相差不大，数量和等级没有下降趋势，说明结果准确。

如果有下降趋势和50um、100um大颗粒很多，大颗粒等级高，说明仪器没有清洗干净或者软管漏气，需要重新测一次。也可以加大预测体积，用油清洗管路。

#### 7. 检测完成后工作:

一次测试完成后，重新清洗按照2-6步骤继续测试，中间不要使用排空功能。

最后一次检测完成，准备下班，将管道中油液排空后，使用清洗功能，用石油醚再次对仪器进行清洗，在用空气把石油醚排空，插入防尘塞。

## 便携式油液颗粒计数器 提高清洁度准确度使用注意事项：

- 一、检测报告判断仪器的准确性方法：3次检测的颗粒数量差不多，等级相差不大，3次数量没有下降趋势，说明仪器检测重复性好，仪器精度准确。
- 二、影响清洁度正确性的因素：安装保养校准原因，设置原因，运行环节（空气进入，污染进入流量不够，压力过大，油液参水乳化，可溶性颗粒进入）。
- 三、保养校准原因
  - 1，仪器开机后用石油醚20ml 清洗管路。用完仪器也要清洗。
  - 2，油液样品用净化瓶取样 在摇晃一分钟用超声波超震荡一分钟以上 后在检测，可以消泡和颗粒分布均匀。
  - 3，仪器进油口在右边，管子要插到底，用一段时间磨损软管剪短一段。
  - 4，仪器进油口。里面有滤网。 使用一段时间会堆积污染大颗粒，可以用 5mm 内六角拆卸，用石油醚 90-120 清洗反复使用。
  - 5，仪器用了后，要保存一段时间不用，用石油醚冲洗20ml 在用空气冲洗。 排空石油醚。
  - 6，仪器属于量具，使用1-3年要校准仪器。联系第三方机构或者厂家。
- 四、仪器设置原因
  - 1，出厂设置 流速：25- 30ml/min，加装微量流量调节阀，出厂已经设置在 30ml/min
  - 2，检测次数： 0 次不停检测， 1 次就测一次停止。2-9 次检测完次数相加取平均值出结果后停止。 2，时间间隔： 2 秒 - 1 小时，特别是设置检测此时 2 次以上。
  - 3，预测体积：10-50ml 可以防止空气进入，保证进油管路是饱满的不含空气。
  - 4，测高粘度的油：流速设置:15ml/min。测试体积:5ml，或者油样加热和用气动加压装置。
- 五、运行环节原因
  - 1，空气进入：如果检测结果突然有大波动的，大颗粒增多，可能有空气进入。
  - 2，流量不够:检测结果突然变小，甚至检测结果为零，是系统流量不够或断流，过滤滤芯堵塞。
  - 3，强污染进入：油液污染严重，系统过滤滤芯损坏或管路污染等原因，多过滤系统油液。
  - 4，压力过大：压力控制在 0.1- 5bar 以内，压力高会损坏激光镜片和漏油。高压选加减压阀（420bar）。
  - 5，油液参水水乳化:油液含水量过的，油液乳化，液体不能透光不能出检测结果，用石油醚和异丙醇清洗仪器。
  - 6，可溶性颗粒和进入:油液进入可溶性颗粒，液体变浑浊不透光，不能检测到颗粒大小。
  - 7，黑色颗粒等颜料进入，液体变浑浊不透光，不能检测到颗粒大小。

## 附录 I 设备外形及安装尺寸



尺寸：450X350X200MM 重量：6.8KG

## 附录 I 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

2. 拆下进液管：

使用4mm内六角扳手拧下进液管。

3. 拆下进液端口：

使用4mm内六角扳手拆下进液端口，  
可见接口内部过滤网。（右图一）

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！**

7. 安装进液端口：

使用4mm内六角扳手安装进液端口。

8. 安装进液管：

使用4mm内六角扳手安装进液管。



图一



图二



图三

## 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 <sub>(c)</sub>	>6μm <sub>(c)</sub>	>14μm <sub>(c)</sub>	>21μm <sub>(c)</sub>	>38μm <sub>(c)</sub>	>70μm <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

## 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（/μm）				
	>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

## ISO4406 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

## SAE AS4059F 航空航天流体动力. 液压液的污染度分类

污染等级	5-15um	15-25um	25-50um	50-100um	>100um
	6-14 um(c)	14-21 um(c)	21-38 um(c)	38-70 um(c)	>70 um(c)
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

## GB/T14039 液压传动油液固体颗粒污染等级代号

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

注：代码小于8时，重复性受液样中所测的实际颗粒数的影响，原始计数值应大于20个颗粒。

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

333 Kangqiao East Road Pudong Shanghai China

TEL (FAX) :021-58073569 TEL: 13917337146 (微信)

E-Mail: [maorong.long@luowansy.com](mailto:maorong.long@luowansy.com)

<https://luwatech.1688.com>

<http://www.luwatech.com>

颗粒计数器专业供应商