

LPA2 污染度检测仪

配备双激光检测头。

独具特色的高精度、便携式设备。可用于液压、润滑和传输系统。

LPA2 是一种高精度、便携式激光污染检测仪，用于检测液流传动系统中的固态颗粒的数量和尺寸。工作压力可达 400 巴，典型测量时间约 1 分钟。

对于矿物油，在线检测时可以选用下述功能

- 水份传感器 – 用于测量水份饱和度（相对湿度）–以百分比为单位。
- 可以测量液流的温度。



LPA2

特点

- **LPA2 的重量很轻，一个箱子即可容纳。**

LPA2 采取“操作简便”的设计原则，是一种高效、坚固、轻便、使用方便的仪器，特别适合在检测现场使用。



伸缩式支腿使得显示屏观察更为方便。

- **外置式警报插头。**

配有一个插头适配器，因此可以连接外置式警报指示装置。

- **语言选择。**

LPA2 可以选择四种工作语言（英语、意大利语、法语和德语）。

- **监视器 + 键盘**

LPA2 的一大特点是配有尺寸大的液晶显示器和全尺寸标准键盘，可以按照 ISO 4406、NAS 1638 和 SAE 4059 的标准显示检测结果。



- **在线检测，工作压力达400巴。**

- **可用于磷酸酯类液压油。**

- **热敏打印机 + RS 232 接口。**

LPA2 具有完善的打印输出功能，可以按照 ISO、NAS 和 SAE 标准打印检测结果。

检测结果也可以经由 RS 232 计算机接口储存到其它设备中。

- **电源（一次充电可以完成 100 多次检测）。**

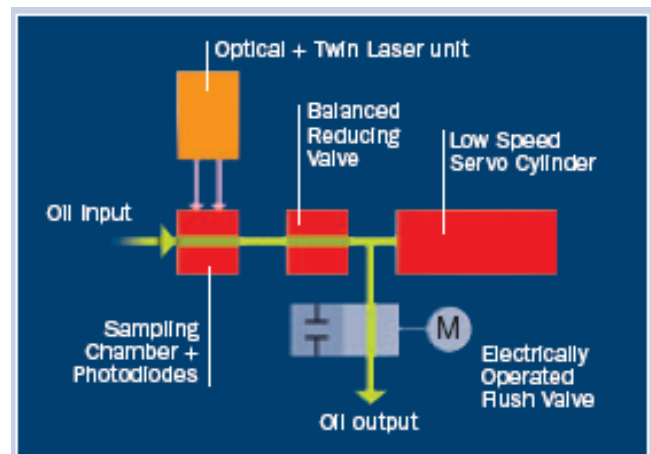
LPA2 配备有大容量可充电电池，充电电压 12/24 伏。一次充电可以完成 100 次以上的检测操作。

- **可以储存 600 次检测数据。**

- **Minimess 测量接头。**

LPA2 采用标准的 minimess 测量接头（M16 x 2）与液压系统相连。

LPA2 的另一大特点是配备内置式排流阀，确保在每次检测时都能采取代表性样品，从而避免检测中的交叉污染。LPA2 在连续工作模式下，可以在测试开始之前预先编好排流顺序，以便在液压系统关机以后对依次样品进行检测。



LPA2 - 的工作示意图。

特点

- 技术上，LPA2 使用了革命性的设计

采用了获得专利的液流处理技术，能够对工作压力高达400巴的液压系统进行检测。同时，还配有单作用稳定低压泵组，以保证每一次检测都有稳定的液流。

LPA2& PML2是以ISO 11171为基准，遵守ISOMTD 标准的规定。

ACFTD（旧标准）和 ISO MTD（新标准）中针对粉尘尺寸的内容对照如下：

ACFTD (旧标准)	ISO MTD (新标准)
1	4
5	6
15	14
25	21
30	25
50 *	38
75 *	50
100 *	68

- 尚需 NIST 确认。

- **LPA2 的各种检测模式。**

在线检测（工作压力可达 400 巴）

1 – 快速检测

1分半钟就能得到检测结果，整个检测时间为两分半钟

2 – 标准检测

两分半钟能得到检测结果，整个检测时间为四分半钟

3 – 动态检测

取三次检测结果的平均值，整个检测时间为九分半钟

4 – 连续检测

由用户定义测试次数和目标清洁度，可以根据要求设定清洁度级别，最短的连续测试需时五分钟。

5 – 为外部警报信号系统配备了电气接头。

- **取样瓶**

取三次检测结果的平均值，检测时间为四分半钟



- 检测结果可以书面形式输出。



1 在线状态下的标准单次检测结果。
ISO 4406 编码。



2 在线状态下的动态检测
取三次检测结果的平均值。
NAS 1638 编码。



3 在线状态下的动态检测
取三次检测结果的平均值。
ISO 4406 编码。

LPA2

特点

- **遥控操作。**

遥控操作需配备 RS 485 操作接口, 详细情况请与 MP Filtri 联系。

- **认证。**

LPA2 获得 CE 认证, 并且获得了 EMS 认证证书。

- **环境危害最小……**

LPA2 的包装箱经特别设计, 与外界密封, 防止灰尘和水气侵入, 从而保证现场操作的安全性。



- **装具包。**

LPA2 配备一个坚固轻质的装具包, 可以用它方便地将设备及附件运送到工作现场。



- **样品装瓶组件包括:**

• 包装盒	• 取样瓶 x 3
• 取样瓶	• 一次性试管 x 50
• 电源	• 手动泵和 10 米长的软管
• 真空杯	• 废料瓶和 2 米长的软管
• 400 毫米长的采样软管	• 打印纸 2 卷
• 1500 毫米长的压力软管	• 检测口接头



- **水份传感器**

第二代可以选用水份传感器, 可以测量出油液中的含水量 (相对湿度) 以及油液的温度, 在显示器和打印纸上, 均以 RH % 和 °C 为单位。

测量出的温度值作为相对湿度的参考温度。

在相对湿度/温度工作模式下, 由于检测口处的液压油与检测设备之存在温度梯度, 因此根据操作环境的不同, 温度的读数要比实际温度低 5°C 至 10°C。

LPA2

可以选用 **110 毫升和 250 毫升** 取样瓶

矿物油和磷酸酯液压油的两款专用取样瓶。



110 毫升标准取样瓶配有脱气装置，仅用于矿物油。



250 毫升实验室取样瓶配有脱气装置，同时适用于矿物油和磷酸酯液压油。



110 毫升取样瓶

通过简单地拨动开关，用户即可以选择对样品进行真空脱气，或者对样品进行分析。

液压油含气量高，在检测时会降低测量精度，因此采样组件包含有脱气装置，在采样之前，先对取样室内的液压油进行脱气处理。

在样品装瓶时，任何悬浮在液压油里的气体，都被计算为颗粒。由于空气被当成污染物，因此会影响液压油清洁度检测结果的精度。

下图是脱气样品和未脱气样品的对比照片。



要注意，取样瓶只有在按照ISO 3722标准进行清洁以后方可使用。现代液压系统均配有高效的滤清器，液压油的清洁度能够达到取样瓶的清洁度。如果使用未清洁的取样瓶，则会极大地增加颗粒数量。（需要注意的是，消毒处理能够杀灭细菌，但是不能减少颗粒的数量），至少也会使清洁度发生很大变化。如果污染物突然增多，可能是由于取样瓶引起的，这种突然增多肯定会引起不必要的矫正措施。

以上资料引自 **BFPA 第 5 页第 7.6.2 节：取样瓶。**

MP Filtri（英国）公司供应实验室标准取样瓶，产品编号为P. O2.

取样瓶按照DIN/ISO 5884的标准进行过清理。

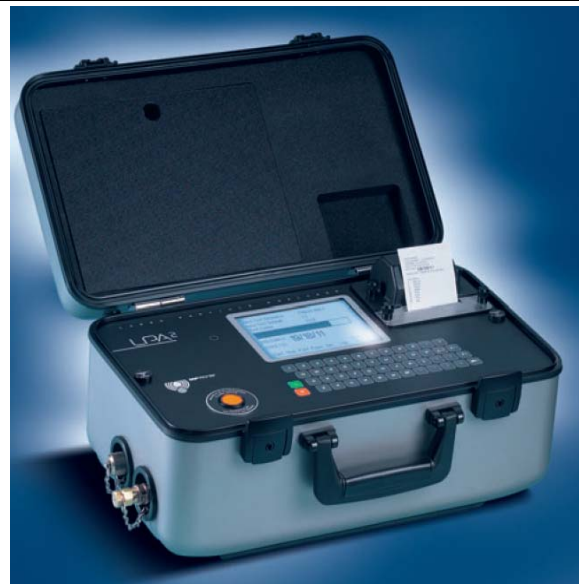
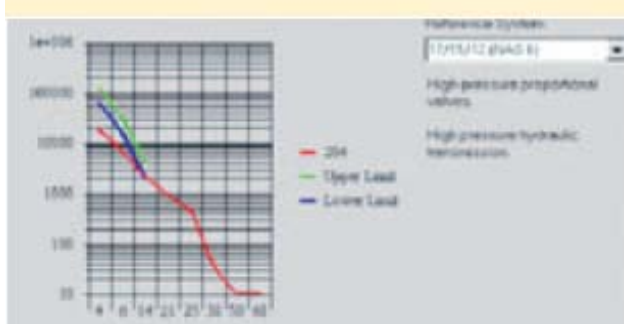
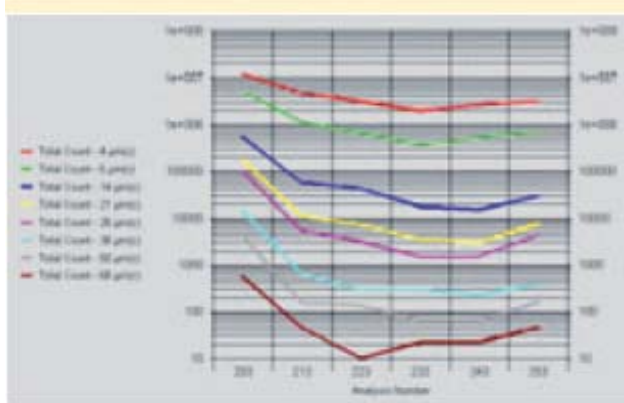
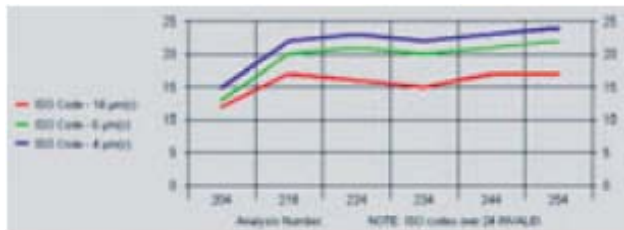
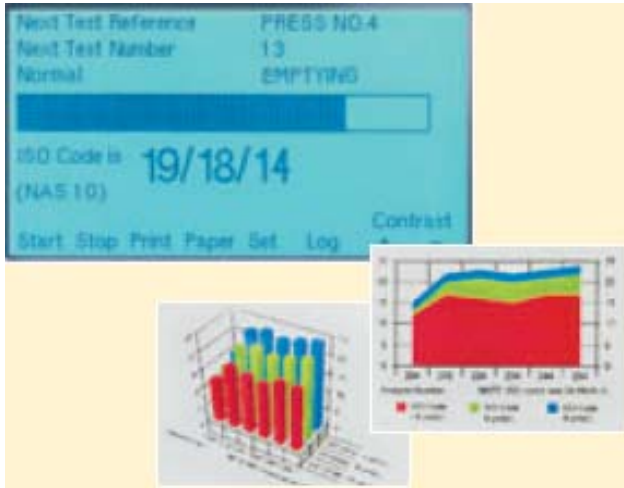
清洁度级别符合ISO 3722标准，获得NAS 1638清洁度00级至0级证书。

W 水份传感器不适用于样品装瓶

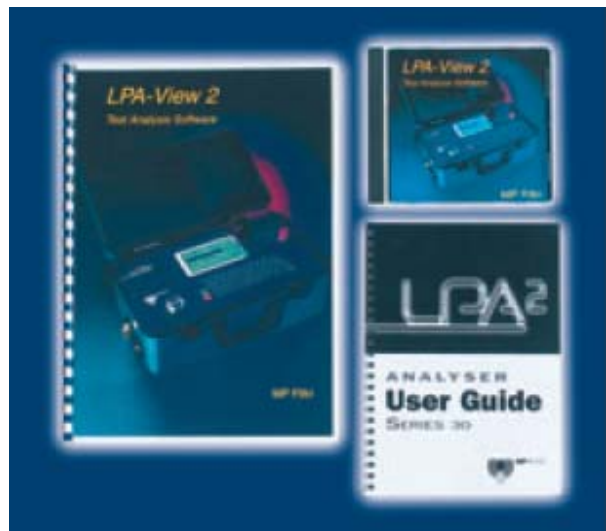
LPA2

- 软件。

安装有 Windows[®] 系列软件，可以实现全系统趋势分析。

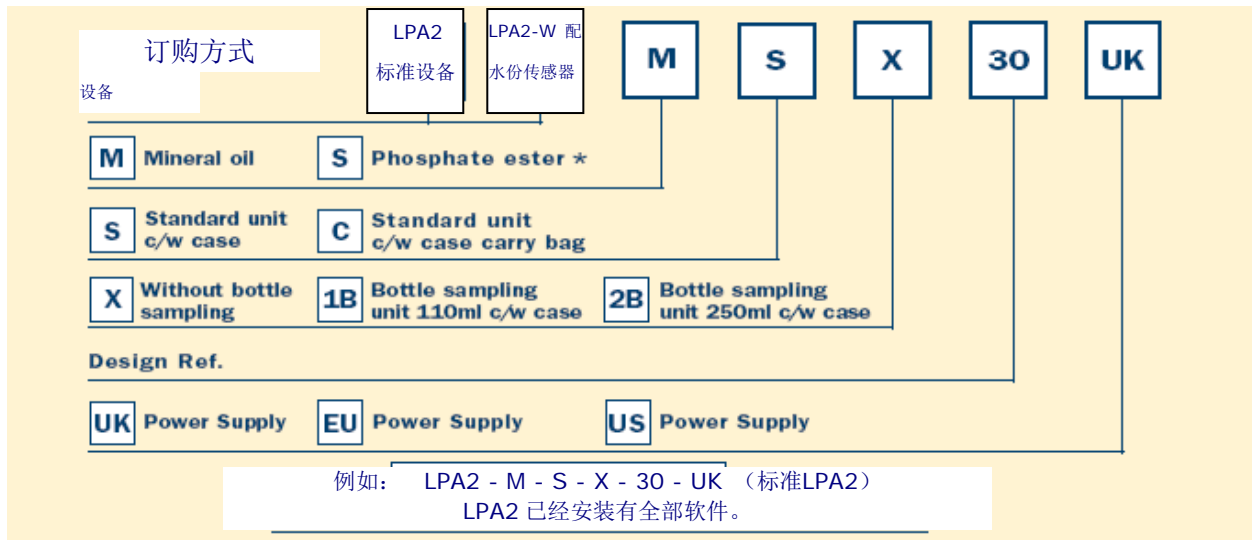


- 配备有光驱和接口，可以将LPA和PML的检测数据转存到计算机里。
- 检测数据可以与Windows系列的软件交互使用。
- 工作时间长，能够实现趋势分析。
- 快速简便的滤波器-能够立即显示所选择的数据。
- 能够生成易于解读的污染物分析报告。
- 根据所选的清洁度编码制作比较图形，作为检测数据的参考资料。
- 可以按用户要求采用其它操纵模式。



用途	自动光学污染检测仪
激光元件	双激光检测头、双光学二极管。
液晶显示器	(背后照明)
灵敏度	大于 4、6、14、21、25、38、50、68 微米，符合 ISO 4406 标准 (修订版) 的微米级标准
精度/可重复性	优于典型值的 3%
校准	以 ISO 11171: 1999 为基准，按 ISO 中试验粉尘 (MTD) 校准。
分析范围	ISO 8 至 ISO 24、ISO 4406 编码。(NAS 1638 编码- 2 至 12) (SAE AS 4059- 编码 2 至 12)
报告/打印格式	根据不同检测要求，可以选用 ISO 和 NAS 编码。
打印机	固定热敏头打印机，每行 384 点。
LPA2 取样量	8 毫升 (快速)、15 毫升 (标准)、30 毫升 (动态)、24 毫升 (样品装瓶)、15 毫升 (连续)
运行	最大系统工作压力 - 400 巴，最小工作压力 - 2 巴。
粘度范围	达 400 厘泡
操作温度	+ 5 至 + 80°C
液压油的类型	矿物油、石油基液压油、苜诺液压油，(其它液压油，请咨询 MP FILTRI)
典型检测时间	2 分钟。
电源	内置可充电电池 (电源充电器)，或者外部 12/24 伏直流电源。
数据储存容量	600 次检测数据
计算机接口	RS 232 通信接口
软管连接方式	配有 minimes 接口的 1.5 米长小孔压力软管 (可选用 5 米和 10 米软管)。快速连接废液排放软管。
尺寸	210 毫米高、260 毫米长、430 毫米宽，重量 7.6 公斤
可以选用的专用设备	- W- 水份传感器，单位 RH% - 相对湿度，精度±3%，液压油温度单位为°C - 精度±3°C
可以选用的设备	配有minimes接口的内置式粗滤网。 500 微米不锈钢可清洗过滤网，工作压力 400 巴。

专利号: 2354067 – 根据持续改进原则，MP FILTRI 有权在不事先通知的情况下修改各项参数。



- M: 矿物油
- S: 标准设备 c/w 箱
- X: 不配备取样瓶
- UK: 电源
- S: 磷酸酯*
- C: 标准设备 c/w 箱、装具包
- 1B: 110 毫升取样瓶组件，c/w 盒
- 2B: 250 毫升取样瓶组件，c/w 盒
- EU: 电源
- US: 电源

LPA2 分析仪	选用装置	
包括附件包 - 软管、废液瓶、打印纸和色带，M 16x2 BSP 适配器。	110 毫升取样瓶/脱气组件	BS - LPA - M - 110 - *
	250 毫升 (矿物油) 取样瓶/脱气组件	BS - LPA - M - 250 - *
	250毫升 (苜诺液压油) 取样瓶/脱气组件	BS - LPA - S - 250 - *
	USB 无源串口转换器	
	软件	SK0026
	装具包	LPA - W - 30
	内置式粗滤网	CB0001
	* 英国、欧盟或美国标准电源.	SK.0040

* 目前没有配备水份传感器、适用于磷酸酯液压油的设备。相关事务请与 MP FILTRI 联系。

LPA2-W 能够精确稳定地测量水份的饱和度，用 RH（相对湿度）的百分比表示。

不同的液压油有不同的饱和度，百分比是最为实用的测量方法。在液压油的饱和度/温度已知的情况下，测量结果也可以用 PPM（百万分之一）表示。

测量液压系统和润滑系统中的水份
(信息来源: 北诺斯动力中心)

含水量

在矿物油和非水性防火液体中，水是有害成份。通常情况下矿物油的含水量为 50-300，不会产生不良影响。

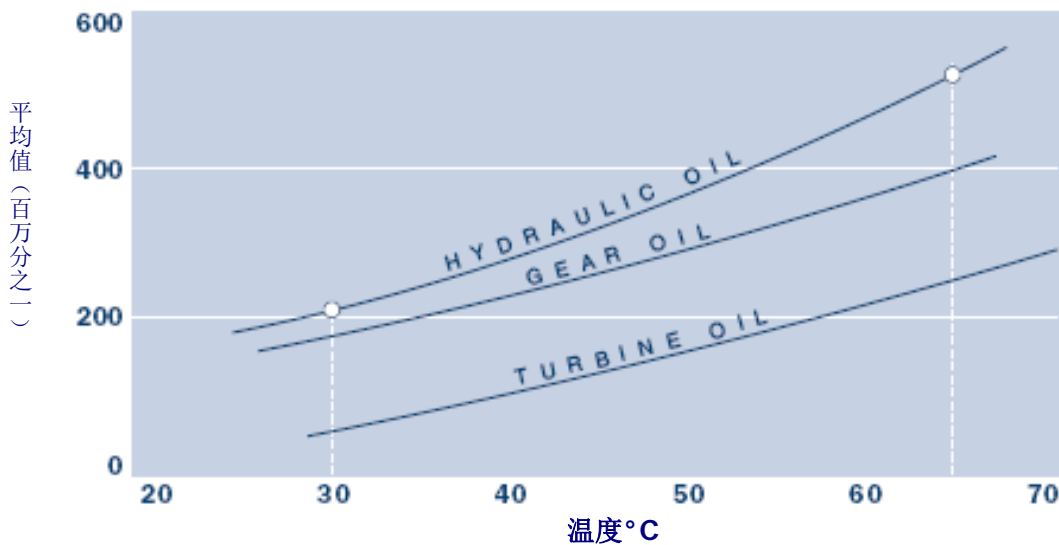
一旦油液里的含水量大于 500ppm，则会产生有害影响。含水量高于这个值，游离的水份有可能聚集在油液的下层，从而有发生腐蚀和加速磨损的危险。

同理，防火液体虽然与矿物油不同，但天然水产生的不良影响是相同的。

饱和度

由于游离的或者乳化的水份比溶解状态的水份危害更大，因此含水量应当保持在饱和点以下。但是，溶解状态的水也会产生不良影响，所以有必要采取各种措施将饱和度保持在最低点。含水量虽然微小，但是负作用很大。我公司推荐，在所有设备中尽可能将含水量保持在饱和度的 50% 以下。

新型油液的典型水份饱和度



例如：液压油的温度为 30°C = 200ppm = 饱和度 100%
 液压油的温度为 65°C = 500ppm = 饱和度 100%

LPA2

有关 LPA2 系列产品的详细资料，请访问网站：
hydraulicparticlecounter.com



• LPA2 在工业上的应用

辅助设备 – 对系统进行精确监视，降低因人力和材料的缺点而导致的成本。

质量控制 – 保证产品达到公认清洁度标准。

环境监测 – 对高成本工艺或者贵重设备进行精确监视，确保系统的可靠性。

维修 – 用于预防性维修，监视和检查设备的运行情况。

军事用途 – 在危险环境中实行精确监视、确保行动的隐秘性。

产品开发 – 给已经为液压系统用户生产出来的产品确定清洁度等级。

• 典型用途

- 钢厂
- 造纸厂
- 注塑模型
- 汽车
- 风力
- 试验平台
- 润滑油
- 完全清洁
- 动力装置



• 汉莎技术 AG 液压中心位于汉堡，将 LPA2 用于其首诺液压油试验平台的液压液流分析



• 每一台 Extec 机械在完工前都要经过彻底清洗。LPA2 用于确保液压系统达到标准要求。



• DARA (国防航空修理局 Defence Aviation Repair Agency)

已经在威尔士圣安森建立起一个飞机保养厂。
使用内置式污染检测仪 (PML2) 监控液压系统内的污染物。
借助于“Modbus”协议，可以通过可编程逻辑控制器 (PLC) 对 PML2 进行程序控制，以便对各类飞机液压系统的清洁度进行检测和记录。