



CHINA

SHANGHAI ROKEN HYDRO-TECH CO., LTD.

Add: 6-501, Oasis Middle Ring Center, No. 1678 Jinshajiang Road, PuTuo District, Shanghai 200333, China

Tel: 86-21-61808099

Fax: 86-21-62595096

[Http://www.roken.com.cn](http://www.roken.com.cn)

代理商

上海柔肯液压科技有限公司

地址: 上海市普陀区金沙江路1678号6号楼501室

电话: 86-21-61808099

传真: 86-21-60595096

[Http://www.roken.com.cn](http://www.roken.com.cn)

ACMU

污染检测辅助设备



该设备用于何处？

- 风能/潮汐能/波能
- 变速箱应用
- 变速箱监测
- 海上/船舶系统
- 润滑及油系统
- 移动设备
- 试验台

该设备何时使用？

- 携入空气或湍流
- 高粘度液体
- 无压系统

为何使用该设备？

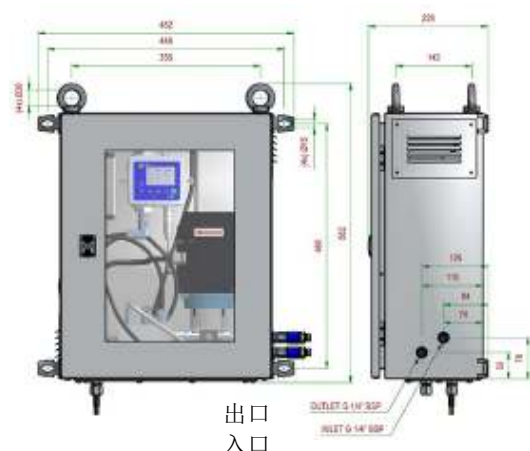
- 易于翻新
- 卓越的通讯和 4000 测试内存
- 可靠、准确的性能



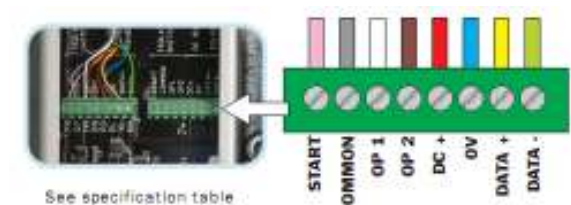
www.mpfilttri.co.uk
状态检测部

www.mpfilttri.com
集团总部

C ACMU 箱式版本



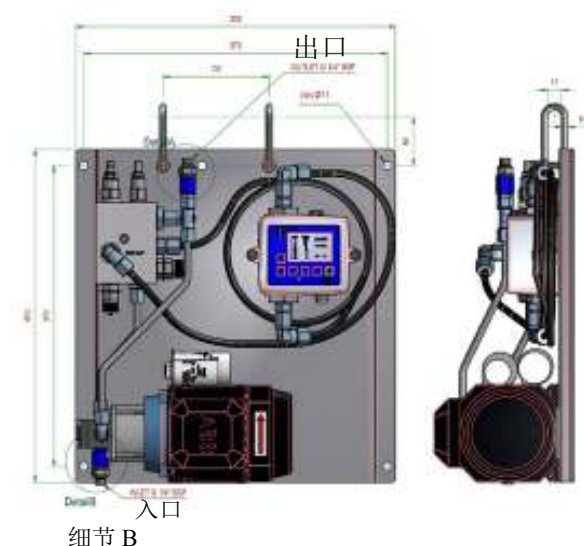
USBi 通讯盒接线



见规格表

启动 通用 OP1 OP2 直流+ 0V 数据+ 数据-

P ACMU 面板版本



MP Filtri 的 ACMU 进行了技术结合, 以能在存有通风问题的低压液压和润滑系统上实现取样。ACMU 能抑制气泡的产生, 使气泡不再计做颗粒。

ACMU 可安装于大多数的低压液压系统和润滑系统压力水平为 0bar 到 50bar (D 版泵)。另一选项 (B 版泵) 可安装在 ACMU 泵入口最大压力为 6 bar、系统回油最高压力为 3bar 的系统上。

这两种选项提供用户方便安装 ACMU 在各种不同的系统应用上。

使用同类产品中最好的颗粒计数器作为标配, ACMU 为要求最高的应用呈现简易性、实用性及准确性。成熟的光学技术和算法确保实现对您系统的持续监测, 让您的操作人员/投资者放心。

ACMU 的两种变体均带有一个 ICM 作为标准包括 RS485/232 MODBUS 和 CAN (典型 J1939) 协议够实现远程控制。ICM 通讯和电机电源需要由客户在安装过程中完成。不提供电机电源电缆

设计想您所想...

ACMU 的配置有意为客户提供他们需要用于现有系统或研发中系统的通用性。内置电动机/泵装配和自动颗粒计数器 (ICM) 可以用电线直接连接, 通过广泛通信协议和逻辑控制器实现控制。小的基座和吊眼使其成为在新应用和翻新应用上进行安全安装的理想解决方案。大范围的工作电压使我们能够为全球市场和新兴技术提供支持。

C 版体现了更富挑战性的应用所需的功能。钢制箱式以及与其一体的吊眼在安装过程中提供防护和实用性。

- 多语言说明和通过产品标识实现的智能手机交流使操作人员实现简单安装 (特别是在远程位置)。

- 内置 USBi 通讯盒意味着能够通过笔记本电脑实现诊断和 ICM 设置。

- 配有一个 5 米的 8 芯屏蔽电缆和 ICM 通讯/电源说明。

P 版尽管与箱式产品类似, 却没有相同级别的防护、交流和 USBi 功能。但是, 它...

- 重量仅为 13kg, 较轻

- 更加小巧

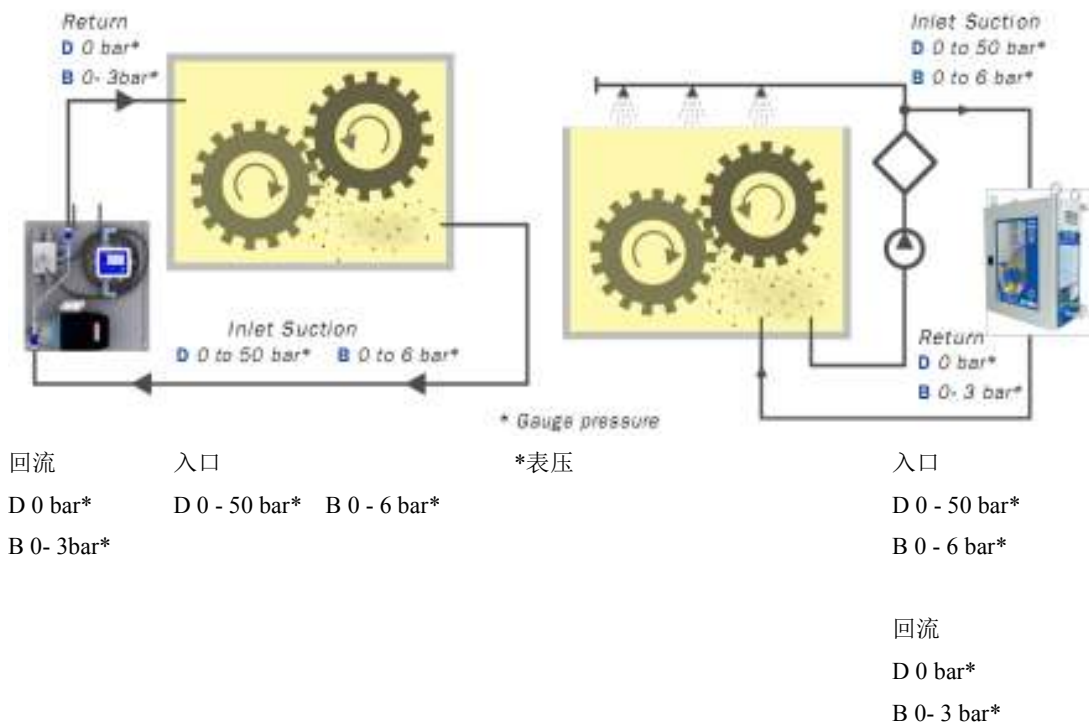
- 配有一个 3m 的 8 芯屏蔽电缆和 ICM 通讯/电源说明。

应用

在状态检测方面，MP Filtri 有限公司提供快速发展的全球液压行业所需的专业知识与响应。我们持续关注质量和业务提高，这意味着我们能够为我们的客户提供最佳解决方案和服务。

- 测验装置
- 赛车运动
- 航空系统
- 润滑
- 海港系统
- 新兴技术
- 可再生能源
- 离岸(海上)
- 采矿/重型工程

安装指南



- 建议在启动之前起动泵
- 安装在箱顶水平下方
- 将软管长度、入口和出口长度保持最小
- 最大黏度 1000cSt

规格

C 箱式版本 **P** 面板版本

自动颗粒计数器		
在线污染检测仪	ICM 带小型键盘、背光显示屏和继电器。	ICM 带小型键盘、背光显示屏和继电器。
微粒尺寸和通道	与 ICM 一样> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 $\mu\text{m(c)}$, 按照 ISO 4406 1999 标准	与 ICM 一样> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 $\mu\text{m(c)}$, 按照 ISO 4406 1999 标准
水分传感 (RH%)	带或不带水分传感器	带或不带水分传感器
通讯协议	PLC 兼容 RS485、RS232 和 Can (典型 J1939)	PLC 兼容 RS485、RS232 和 Can (典型 J1939)
软件	LPAView (随产品提供)	LPAView (随产品提供)
重新校准	按照客户质量控制定义	按照客户质量控制定义
控制、通讯及接口		
开/关和停止/启动信号	启动/停止信号与测试按用户定义设置。	启动/停止信号与测试按用户定义设置。
液压软管 (外置)	客户自行采购	客户自行采购
回路流量	40ml/min 到 400ml/min (取决于粘度)	40ml/min 到 400ml/min (取决于粘度)
电机	110VAC, 230VAC, 415VAC, 690VAC	110VAC, 230VAC, 415VAC, 690VAC
重量	21Kg	13Kg
吊眼	有 x 4 DIN 580, WLL 3400N @ 45° (~340Kg)	有 x 2 WLL 16000N (~1600Kg)
USBi 通讯接线盒	见 USBi 用户指南	无接线盒
操作参数		
液体相容性/耐腐蚀性	烃类基质及合成液压油	烃类基质及合成液压油
最小入口压力	正压	正压
最大入口压力	50bar (表压) (取决于泵选项)	50bar (表压) (取决于泵选项)
最小出口压力	大气压 (海平面 1.013mbar)	大气压 (海平面 1.013mbar)
最大出口压力	3 bar (表压)	3 bar (表压)
最高液体温度 (连续)	80°C	80°C
最低液体温度 (连续)	取决于粘度不大于 1000cSt	取决于粘度不大于 1000cSt
最低温度 (启动)	取决于粘度不大于 1000cSt $\approx 25^\circ\text{C}$ ISO VG 320	取决于粘度不大于 1000cSt $\approx 25^\circ\text{C}$ ISO VG 320
最大粘度	1000cSt	1000cSt
最小粘度	10cSt	10cSt
最低启动环境温度	-40°C	-40°C
最大连续环境温度	50°C	50°C
耗电量	最大 0.25kw	最大 0.25kw
保修期	见用户指南	见用户指南

ICM

在线污染检测仪

ICM 自动测量并显示各种液压油内的颗粒污染物、水分及温度水平。

- 8 通道污染测量与显示
- 按照 ISO 4406:1999、NAS 1638、AS 4059E 和 ISO 11218 测量并显示
- 水分和温度感应
- 数据记录和 4000 测试结果存储
- 手动、自动和远程控制功能
- 多色 LED 和远程警报信号
- 坚固的压铸铝结构
- LPA View (包括在内)
- 前十项结果查看功能



规格

技术	LED 消光自动光学颗粒计数器	水分感应	% RH (相对湿度) $\pm 3\%$
颗粒尺寸	> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 μm (c), 按照 ISO 4406 1999 标准	温度测量	$\pm 3^\circ\text{C}$
分析范围\形式	ISO 4406: 1999 代码 0 - 25 NAS 1638 等级 00 - 12 AS4059 修订本 E 表 1 和 2 尺寸 A-F: 000 - 12 ISO 11218 00-12 (下限取决于测试时间)	流量测量	仅指示
		数据存储	4000 测试内存
		通讯端口	RS485、RS232、MODBUS, CANBUS
		最低/最高环境温度	非 K 版本 -25°C 至 80°C K 版本 -25°C 至 55°C
		环境保护	通用 IP 65/67 IK04 冲击保护
精确度	4, 6 14 μm (c)为 $\pm \frac{1}{2}$ 代码 较大尺寸为 ± 1 代码	重量	1.15kg
校准	在依据 ISO 11943 设计并认证的 设备上按照以 ISO 11171 (1999) 为基础的 ISO 中等测试粉尘标准 进行校准	电源提供	电压 9-36V DC
		提供当前基本单元带-k 键盘	12V 24V 36V 70mA 40mA 30mA 150mA 80mA 60mA
工作流量	20 - 400 ml/min	耗电量	<2.2W
粘度范围	≤ 1000 cSt	外部铸件颜色	聚氨酯 BS X34B。 颜色 BS381-638 (深海灰) 批准: BS2X34A 和 BS2X34B、MM0114 和 SP-J-513-083 T. II Cl. A 性能: MIL-PRF-85285
液体温度	$-25 - +80^\circ\text{C}$ *压力限制		
最大压力	400 bar (表压)。* 温度限制 * 如需高频压力脉冲应用, 请联系 MP Filtri 有限公司	接液部件	M - C46400 铜合金、316 不锈钢、氟橡胶、FR4、蓝宝石。 N - 316 不锈钢、氟橡胶、蓝宝石。 S- 316 不锈钢、全氟弹性体、蓝宝石、三元乙丙橡胶。
测试时间	10 - 3600 秒, 可调, 出厂设置为 120 秒启动延迟及可编程测试间隔作为标准配置提供		

如何订购

示例: ACMU - W - D - C - S230v

ACMU	W	D	C	S	230v
------	---	---	---	---	------

ACMU 辅助污染检测装置

用于需要通风或离线污染检测要求的系统上。

配有 1/4" BSP 装配和 7/16" JIC 适配器。

水分传感器 (RH%)

W 带温度和水分传感器, RH%

O 不带水分传感器

泵选项

D 入口最高 50bar (表压), 出口为大气压

B 入口最高 6bar (表压), 出口最高 3bar (表压)

型号

C 箱式版本 (配有 5 米通讯导线)

P 面板安装版本 (配有 ICM 3 米电缆)

电机选项

110v 110v 电机 (双频 50Hz/60Hz, 单相)

230v 230v 电机 (3 相)

400v 400v 电机 (3 相)

690v 690v 电机 (3 相)



意大利 (总部)

意大利 MP FILTRI 公司

电话: +39.02/95703.1

传真: +39.02/ 95741497 95740188

邮箱: sales@mpfiltri.com

http://www.mpfiltri.com

英国

MP FILTRI 英国公司

电话: +44.1451-822522

传真: +44.1451-822282

邮箱: sales@mpfiltri.co.uk

http://www.mpfiltri.co.uk

加拿大

MP FILTRI 加拿大有限公司

电话: +1.905-303-1369

传真: +1.905-303-7256

邮箱: mail@mpfiltricanada.com

http://www.mpfiltricanada.com

中国

MP FILTRI (上海) 有限公司

电话: +86.21-58919916

传真: +86.21-58919667

sales@mpfiltrishanghai.com

http://www.mpfiltrichina.com

法国

MP FILTRI 法国公司

电话: +33.1-40-86-47-00

传真: +33.1-40-86-47-09

邮箱: contact@mpfiltrifrance.com

http://www.mpfiltri.com

印度

MP FILTRI 印度公司

电话: +91 9945599899

邮箱: s.mishra@mpfiltri.com

http://www.mpfiltri.com

德国

MP FILTRI 有限公司

电话: +49.6806-85022.0

传真: +49.6806-85022.18

邮箱: service@mpfiltri.de

http://www.mpfiltri.com

俄罗斯联邦

MP FILTRI 俄罗斯公司

电话: +7.095-502-5411

传真: +7.095-205-9410

邮箱: mpfiltrirussia@yahoo.com

http://www.mpfiltri.ru

美国

MP FILTRI 美国有限公司

电话: +1.215-529-1300

传真: +1.215-529-1902

邮箱: sales@mpfiltriusa.com

http://www.mpfiltriusa.com

阿联酋

MP FILTRI 阿联酋公司

电话: +91 9945599899

邮箱: s.mishra@mpfiltri.com

http://www.mpfiltri.com

ACMU 用户指南



www.mpfiltri.co.uk

状态检测部

ICM 用户指南



www.mpfiltri.com

集团总部

ICM

串联污染监测仪



- 低成本&小巧
- 防水&防尘
- 实时系统分析
- 易于集成到控制系统
- 安装&操作简单
- 适用于 ATEX 版本



www.mpfiltrico.uk
状态检测部

www.mpfiltrico.com
集团总部

应用

在状态检测方面, MP Filtri 有限公司提供了快速发展的全球液压行业所需的专业知识与响应。

我们持续关注质量和业务提高, 这意味着我们能够为我们的客户提供最佳解决方案和服务。

- 柴油系统
- 测试装置
- 润滑
- 采矿/重型工程
- 可再生能源
- 赛车运动
- 海港系统
- 海上
- 航空系统
- 新兴技术



www.mpfiltri.co.uk
状态检测部

www.mpfiltri.com
集团总部

ICM

串联污染监测仪

ICM 自动测量并显示各种液压油内的颗粒污染物、水分及温度水平。特殊设计使其能够直接安装于需要持续测量或分析以及空间和成本有限的系统。

- 8 通道污染测量与显示
- 按照 ISO 4406:1999、NAS 1638、AS 4059E 和 ISO 11218 测量并显示
- 湿度和温度传感
- 数据资料记录和 4000 测试结果存储
- 手动、自动和远程控制功能
- 多色 LED 和远程警报信号
- 坚固的压铸铝结构
- LPA 查看软件（包括在内）
- 前十项结果查看功能



规格

技术	LED 消光自动光学颗粒计数器
微粒尺寸	> 4, 6, 14, 21, 25, 38, 50, 70 μm (c), 按照 ISO 4406 1999 标准
分析范围\形式	ISO 4406: 1999 代码 0 - 25 NAS 1638 等级 00 - 12 AS4059 修订本 E 表 1 和 2 尺寸 A-F: 000 - 12 ISO 11218 00-12 (下限取决于测试时间)
精密度	4, 6 14 μm (c)为 $\pm \frac{1}{2}$ 代码 较大尺寸为 ± 1 代码
校准	每个设备均在 IFTS 认证的设备上按按照以 ISO 11171 (1999) 为基础的 ISO 中等测试粉尘标准进行单独校准
工作流速	20 - 400 ml/min
粘度范围	≤ 1000 cSt
液体温度	- 25 - +80 ° C *压力限制
最大压力	400 bar。 * 温度限制 * 如需高频压力脉冲应用, 请联系 MP Filtri 有限公司
测试时间	10 - 3600 秒, 可调, 出厂设置为 120 秒启动延迟及可编程测试间隔作为标准配置提供
湿度传感	% RH (相对湿度) $\pm 3\%$

温度测量	$\pm 3^\circ\text{C}$
流速测量	仅指示
数据存储	4000 测试
通讯端口	RS485、RS232、MODBUS 总线、CAN 总线
最低/最高环境温度	非 K 版本-25°C 至 80°C K 版本-25°C 至 55°C
环境保护	通用 IP 65/67 IK04 冲击保护
重量	1.15kg
电源	电压 直流 9-36V
电源电流	12V 24V 36V 70mA 40mA 30mA 150mA 80mA 60mA
基础设备带小型键盘	
耗电量	<2.2W
外壳涂层	聚氨酯 BS X34B。 颜色 BS381-638 (深海灰) 批准: BS2X34A 和 BS2X34B、MM0114 和 SP-J-513-083 T. II Cl. A 性能: MIL-PRF-85285
接液部件	M - C46400 铜合金、316 不锈钢、氟橡胶、FR4、蓝宝石。 N - 316 不锈钢、氟橡胶、蓝宝石。 S- 316 不锈钢、全氟弹性体、蓝宝石、三元乙丙橡胶。

www.mpfiltri.co.uk

状态监测部

W 水和温度传感

串联污染监测仪的“W”选项用饱和度表示水分含量并以摄氏度为单位显示油温。100% RH 故障, 包括但不限于;

www.mpfiltri.com

集团总部



对应的是自由水能够存在于液体中的点。也就是，液体无法再在溶解液中容纳水分。传感器有助于提早指示因自由水导致的高成本

- 腐蚀
- 金属表面磨损，例如轴承损坏
- 润滑和载重特性降低

M N S 液体相容性

串联污染监测仪可以监测许多液体类型，满足大多数主要液压市场的需求。

	接液部件	标准液体
M	黄铜、氟橡胶以及FR4	合成树脂、柴油、石油和矿物基液体
N*	奥氏体不锈钢以及氟橡胶	海上和水基液体
S*	奥氏体不锈钢以及全氟橡胶	磷酸盐脂以及活跃液体**

*请注意：N & S 版本不提供水传感器选项。
必要时，可咨询 MP Filtri 公司获取液体相容性指导。

K 键盘选项

键盘—新增 6 键键盘以及 128×64 像素背光图形显示。



K 版本 非 K 版本
 (OEM 产品)

R 继电器

串联污染监测仪 “R” 选项显示并运行 8 个通道，全面覆盖所有应用标准格式。它拥有完全可自定义的报警设置并通过多色 LED 以及（或）远程客户控制系统将设置显示出来。

- 警报形式**
- 污染物代码和/或单个粒子尺寸
 - 水分含量
 - 温度

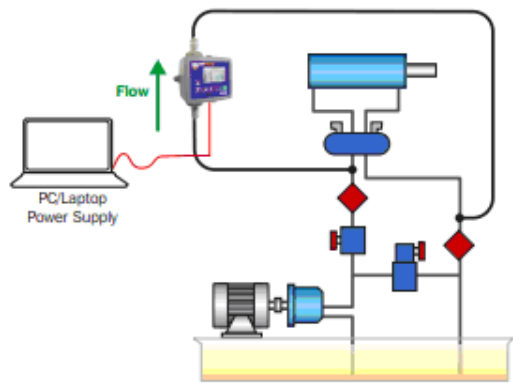
*注意：购买 “R” 型号时，警报的出厂设置为关闭，必须通过 LPA 视图激活。

www.mpfiltri.co.uk
状态检测部

www.mpfiltri.com
集团总部

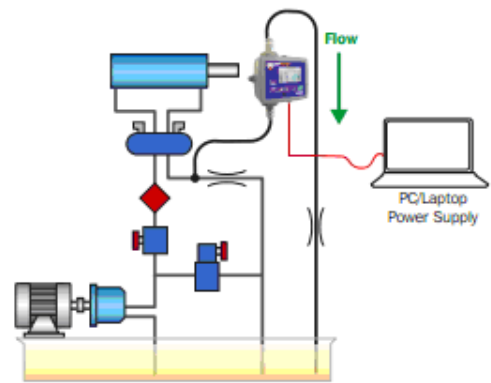
串联污染监测仪—安装指导

标准压力线路

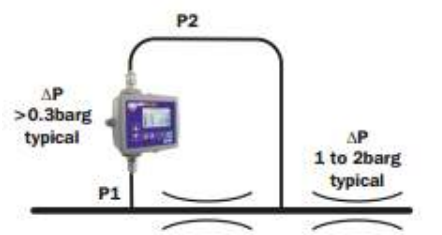


(个人电脑/便携式电脑电源) 流向↑

标准回流线路

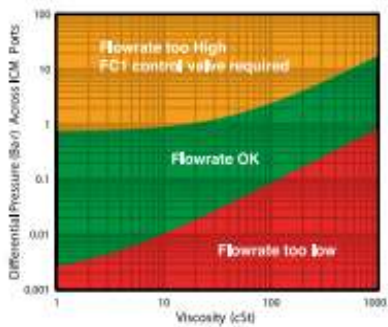


(个人电脑/便携式电脑电源) 流向↓



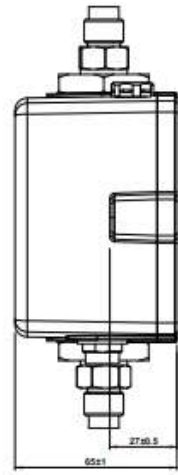
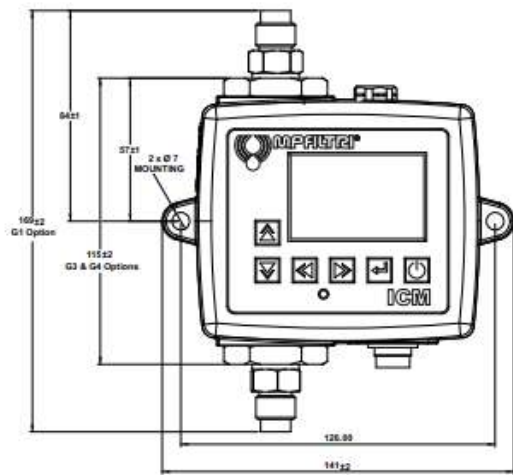
ΔP>0.3barg, 标准 ΔP 1 至 2barg, 标准

串联污染监测仪接口的不同压力 (bar)



黏度 (cSt)

流率过高 (FC1 控制阀所需)
流率正常
流率过低



串联污染监测仪必须位于垂直方向，油也通过串联污染监测仪上流。

www.mpfilttri.co.uk
状态检测部

www.mpfilttri.com
集团总部

配件

辅助通讯

随 ICM（串联污染监测仪）可以订购两个辅助通讯设备。一个是通过便携式电脑（RS485-RS232 转化器）进行通讯的 USB 接口，另一个是通过网络集线器进行远程访问的以太网设备。

这两个设备可以用直流电源适配器将电传输至 ICM（串联污染监测仪）/RDU（远距离显示器）电路。USBi 另外一个好处就是可以通过 USB 连接线直接供电。

这两个设备配有标配直流电源适配器和 3m 双绞线。

如何订购



ICM-RDU（远程显示器）

当 ICM（串联污染监测仪）够不到或者位于不利查看的地方时，ICM-RDU 很有优势。ICM 也可以通过 RDU 进行控制。

*注意：安装尺寸与 ICM 一致。

如何订购



ICM-FC1（光纤通道 1）

为匹配 ICM 而特殊设计的压力补偿流量控制阀。当应用通过 ICM 产生的油流量超过 400ml/min 时，可能会需要这种设备。

ICM-FC1 配有适配器，适配器使阀门能够安装在 ICM 上。

最大压力 - 400barg

可用流量范围 - 4barg 至 400barg ΔP

如何订购



www.mpfiltri.co.uk

状态检测部

www.mpfiltri.com

集团总部

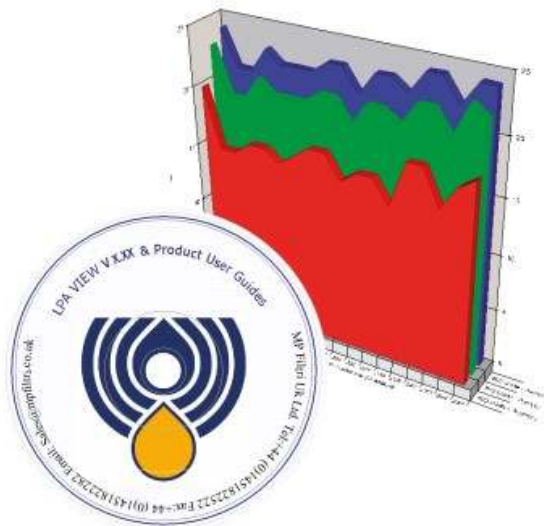
软件

LPA 视图软件

与 LPA 视图连接时, ICM 可以实时传递结果, 或者可从 ICM 内置内存中下载历史结果。

• 在 Windows 2000、XP、Vista 和 Windows 7 系统中运行

- 产品设置、测试时间和警报的全面调整和控制
- 简单测试报告的生成
- 趋势分析
- 图形显示选项
- 污染监控产品系列的通用格式



网站

www.mpfiltri.co.uk

• 无论您是否知道自己的需求, 我们简单易用的报价申请表均会将您的询盘直接发给技术销售, 或者, 我们友好的销售团队将随时通过电话为您提供建议。

• 我们的液体相容性图表根据现有流体类型、新流体类型和新兴流体类型不断进行更新。如果您的流体规格不在图表范围内, 请与我们联系, 来了解测试或试验可能性。

• 最新版本的产品软件发布时, 现有客户可以进行下载, 从中获益。

• 您可获得可以打印的 pdf 格式产品资料和相关信息

• 通过我们的 RSS 订阅获得关于产品发布、网站/资料更新和公司动态的所有最新信息。



www.mpfiltri.co.uk

状态检测部

www.mpfiltri.com

集团总部

保修期和重新校准

保修期 自收到之日起 12 个月

重新校准 就各种测量工具来说, MP Filtri 公司建议定期将您的 ICM (串联污染监测仪) 退回进行标准检验或重新校准。时间间隔可随客户个人对质量管理体系的要求而变化。请注意, 在产品送去校准期间, 客户应负责制定业务连续性计划。如需关于更多重新校准服务的信息, 请与当地 MP Filtri 公司销售团队联系。

RDU, FC1, USBi 和 ETHi 不需要重新校准。

如何订购

示例: ICM - W - M - K - R - O - G1

ICM	W	M	K	R	O	G1
ICM (串联污染监测仪) 可用作独立产品使用或者由外部 PC (个人计算机)、PLC (可编程逻辑控制器) 或 ICM-RDU 远距离显示器控制。控制电缆标准长度为 3m。 水选项 W 水和温度传感 O 无水 and 温度传感 * 如需高频压力脉冲应用, 请联系 MP Filtri 公司。 流体选项 M 矿物油液体相容性。 N 海上和选定的水基液体*。 S 磷酸酯和活跃液体*。 *向 MP Filtri 公司咨询。注意: N 和 S 模型带有电镀外包装, 无水传感选项。 键盘选项 K 键盘-新增 6 键键盘和 128×64 像素背光图形显示。 O 无键盘 继电器选项 R 继电器 O 无继电器 涂层 O 刷漆 接口选项 G1 ICM (串联污染监测仪) 连同测压接头 M16×2。 G3 1/4" BSP (英国标准管螺纹) 接口 G4 7/16" UNF 9 (美制细牙)						

注意

液压系统中含有高压和高温危险液体。安装、服务和调整只能由专业人员进行。请勿损害此设备。请勿在此文件和其他相关资料中规定的参数外使用该产品。



意大利 (总部)
意大利 MP FILTRI 公司
电话: +39.02/95703.1
传真: +39.02/ 95741497 95740188
邮箱: sales@mpfiltri.com
http://www.mpfiltri.com

加拿大
MP FILTRI 加拿大有限公司
电话: +1.905-303-1369
传真: +1.905-303-7256
邮箱: mail@mpfiltricanada.com
http://www.mpfiltricanada.com
中国
MP FILTRI (上海) 有限公司
电话: +86.21-58919916
传真: +86.21-58919667
sales@mpfiltrishanghai.com
http://www.mpfiltrichina.com
法国
MP FILTRI 法国公司
电话: +33.1-40-86-47-00
传真: +33.1-40-86-47-09
邮箱: contact@mpfiltrifrance.com
http://www.mpfiltri.com

德国
MP FILTRI 有限公司
电话: +49.6806-85022.0
传真: +49.6806-85022.18
邮箱: service@mpfiltri.de
http://www.mpfiltri.com
俄罗斯联邦
MP FILTRI 俄罗斯公司
电话: +7.095-502-5411
传真: +7.095-205-9410
邮箱: mpfiltrirussia@yahoo.com
http://www.mpfiltri.ru
美国
MP FILTRI 美国有限公司
电话: +1.215-529-1300
传真: +1.215-529-1902
邮箱: sales@mpfiltriusa.com
http://www.mpfiltriusa.com

英国
MP FILTRI 英国公司
电话: +44.1451-822522
传真: +44.1451-822282
邮箱: sales@mpfiltri.co.uk
<http://www.mpfiltri.co.uk>

印度
MP FILTRI 印度公司
电话: +91 9945599899
邮箱: s.mishra@mpfiltri.com
<http://www.mpfiltri.com>

阿联酋
MP FILTRI 阿联酋公司
电话: +91 9945599899
邮箱: s.mishra@mpfiltri.com
<http://www.mpfiltri.com>

www.mpfiltri.co.uk

状态检测部

www.mpfiltri.com

集团总部

30 系列

LPA2 和 PML2

双激光污染检测仪

可以选装水份饱和度传感器
和温度传感器

- 可以选择在线检测模式和内置模式。
 - 检测种类应有尽有。
 - 自动在线连续检测模式。
 - 可编程时间控制和检测控制。
 - 遥控操作能力。
-
- 安装 Windows® 系列操作软件。
 - 可用于磷酸酯类液压油。
 - 可选配取样瓶组件。



设计人员和用户一致认为，75%的液压系统故障和润滑系统故障均源于污染物，而控制污染物的根本问题在于使液流保持清洁。

MP Filtri 的独创技术。

LPA2&PML2 配有两个激光检测头，借助于独特的光学透镜和光敏二极管技术，能够达到极其精密的测量精度和无可比拟的数据稳定性。

两种选择

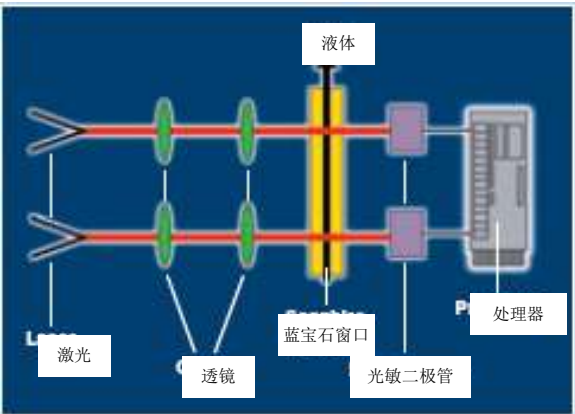
可以选择用水份饱和度（RH%）传感器和液体温度传感器。

1 号激光检测头

单点高精度激光检测头能够测量到 4 微米至 6 微米大小的微粒，并且保证极其精密的测量精度和无可比拟的数据稳定性

2 号激光检测头

专门设计的标准精度激光检测头，对于测量 6 微米至 68 微米尺寸的微粒效果极佳。



LPA2 能够精确测量出污染物的数量和尺寸——测量速度快、测量数据读取方便。LPA2 以 ISO 11171: 1999 作为校准基准，用于检验 ISO 中试验粉尘（MTD）。最新的中试验粉尘标准由 NIST（美国国家标准技术研究院）制定并公布实行。LPA2 能够用新的 ISO 4406 纯度分类编码显示检测结果，该编码系统分为三个部分，分别针对 4 微米、6 微米和 14 微米。LPA2 还能够以 NAS 1638 和 SAE4059 编码显示检测结果。

液压油的清洁度级别

液压油 伺服 阀 比例 阀 变量 泵 插装 阀 齿轮 泵 叶片 泵 压力 /液 流控 制阀 电磁 阀	典型清洁度参数							
	12/ 10/ 7	13/ 1/ 8	14/ 1/ 2/9	15/ 1/ 3/10	16/ 1/ 4/11	17/ 1/ 5/12	18/ 1/ 6/13	19/ 1/ 7/14
ISO 清洁 度标 准	1	2	3	4	5	6	7	8
NAS 清洁 度标 准								

LPA2

- 在线连续自动检测功能
- 便携式
- 重量轻
- 整套设备可以装在一个高强度箱子里
- 标准键盘
- 外置式警报插头
- ISO 4406
- NAS 1638
- SAE 4059



LPA2 污染检测仪

30 系列 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 和 PML2

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 的一大特点是配有大尺寸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）。**

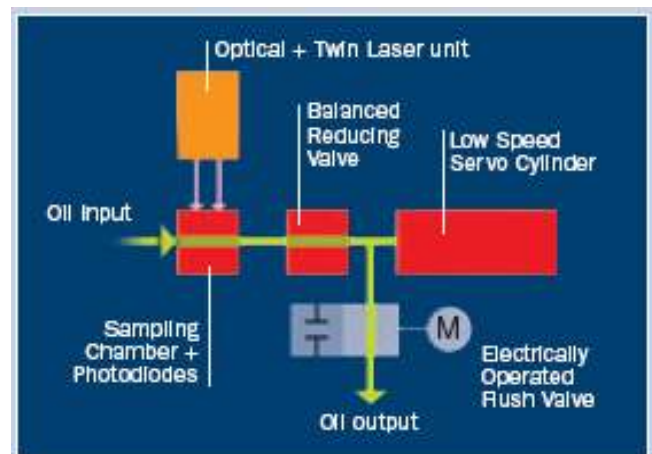
LPA2 配备有大容量可充电电池，充电电压 12/24 伏。一次充电可以完成 100 次以上的检测操作。

- **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。

LPA2 和 PML2

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 和 PML2

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。



- **网式过滤器。**

对于污染物较多的液压系统,推荐使用这种过滤器。

- **样品装瓶组件包括:**

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



- **标准采样组件包括:**

- 包装盒
- 1500毫米长的压力软管
- 电源适配器
- 废料瓶和2米长的软管
- 打印纸2卷
- 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 和 PML2

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种专用取样瓶。



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

PML2 30 系列和 31 系列
PML2-W 30 系列和 31 系列

- **30 系列的额定值:** 入口压力: 2 巴至 400 巴
液压油排出/储存系统: 空气, 零背压
- **31 系列的额定值:** 入口压力: 10 巴至 400 巴
液压油排出/储存系统: 背压不大于 1 巴

• **30 系列和 31 系列内置污染检测仪。**

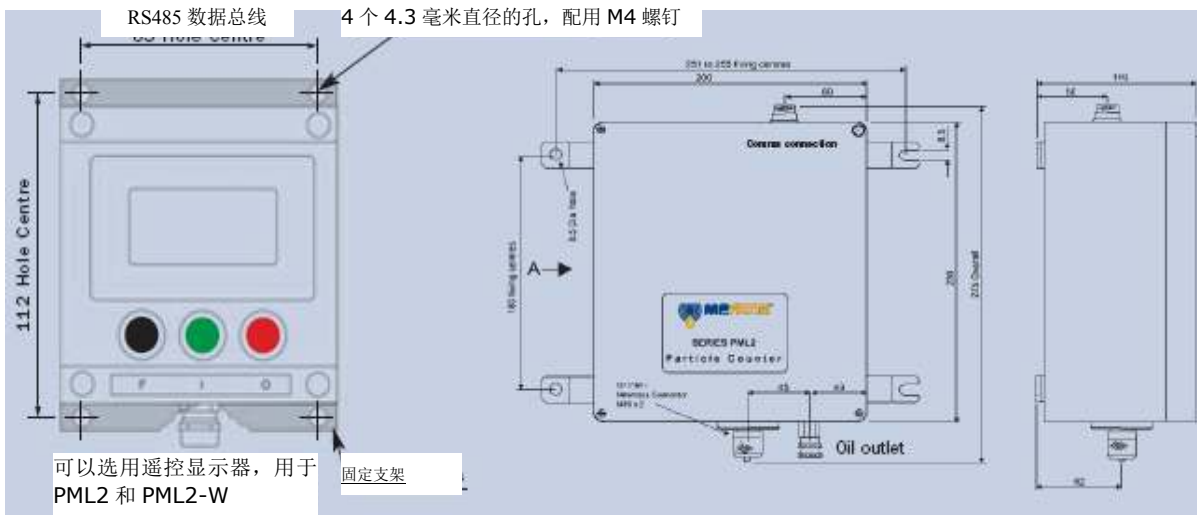
双激光污染检测仪适用于所有液压设备，具有连续监测功能。PML2 以 LPA2 的技术为基础，几乎在所有液压设备上都能够连续自动工作。

本系列设备配备有压力转换开关（不适用于首诺液压油模式），只有在压力足够的情况下工作。

• PML2 的特点

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> •铸铝亚光面外壳 •连续自检功能 •标信 RS 232 接口 •八通道数据分析 | <ul style="list-style-type: none"> •ISO 4406、NAS 1638、SAE 4059 •检测时间可调 •可以用笔记本电脑操纵，也可以根据用户指令操作。 |
|--|--|

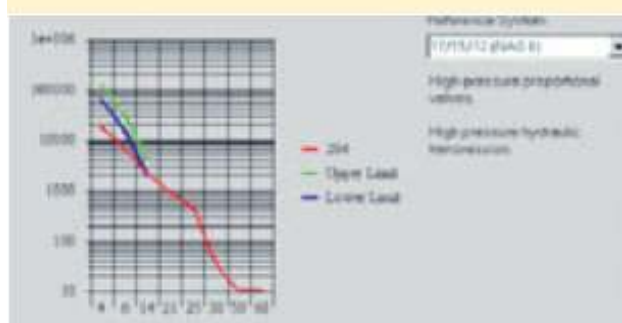
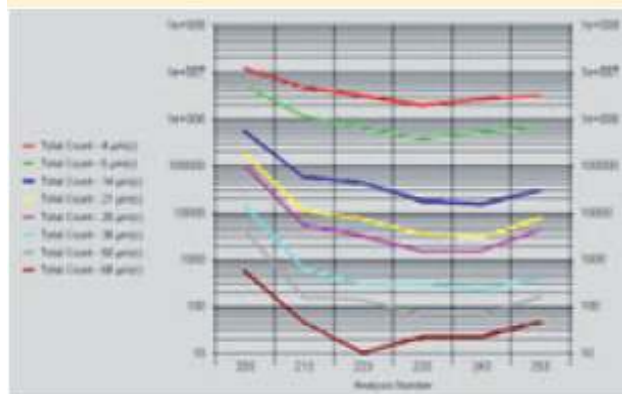
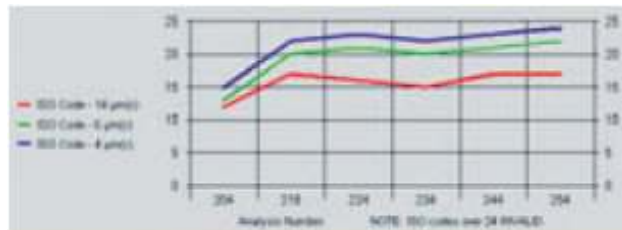
- 用于矿物油
- 可以测量液流的温度。
- 水份传感器 - 用于测量水份饱和度 - (相对湿度) 百分比为单位。



LPA2 和 PML2

• 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。

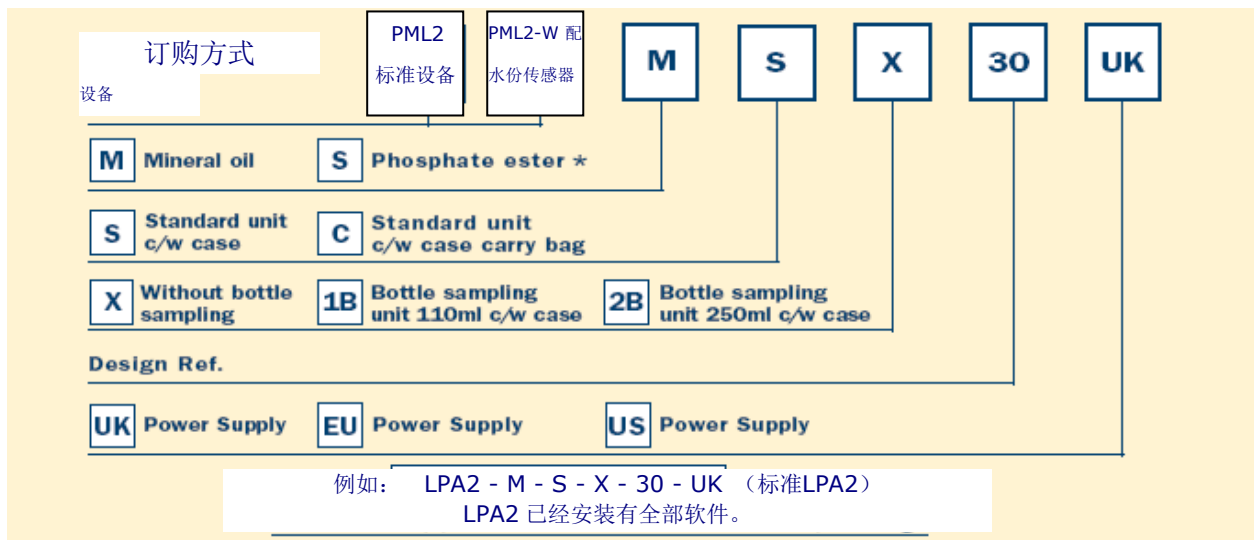


技术说明

LPA2

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 厘沱
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 minimess 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 minimess 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

EU: 电源

2B: 250 毫升取样瓶组件, c/w 盒

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

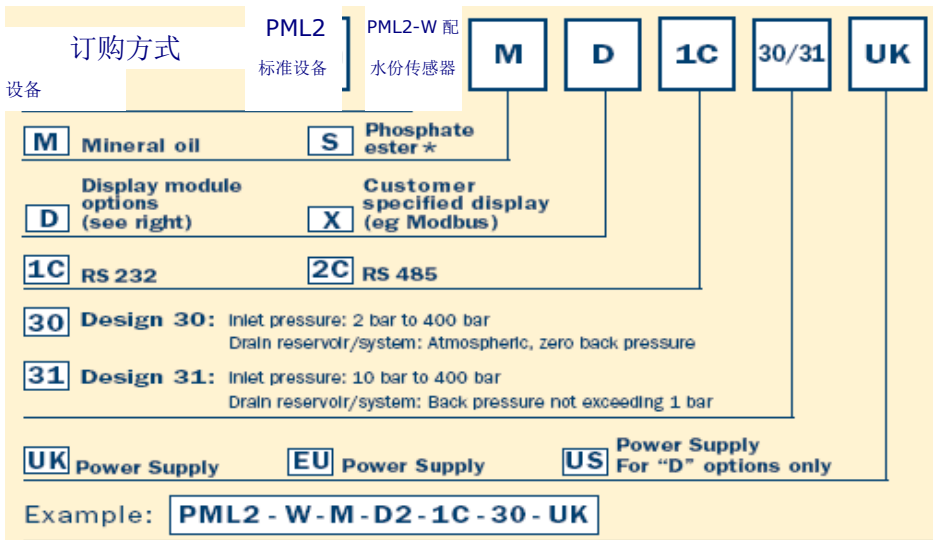
* 目前没有配备水份传感器、适用于磷酸酯液压油的设备。相关事务请与 MP FILTRI 联系。

技术说明

PML2/PML2-W

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。
灵敏度	优于典型值的 3%
刻度	以 ISO 11171: 1999 为基准, 采用 ISO 中试验粉尘 (MTD) 刻度。
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)
LPA2 取样量	15 毫升
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 厘沲
操作温度	+ 5 至+ 80°C
液压油的类型	矿物油、石油基液压油、首诺液压油 (其它液压油, 请咨询 MP FILTRI)
典型检测时间	2 分钟。
电源	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minimess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	120 毫米高、275 毫米长、250 毫米宽, 重量 4.8 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minimess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。



可选显示模式

D2 遥控模式 + 计算机驱动*

D3 计算机驱动*

D5 遥控可视指示器

(红/绿) + 计算机驱动*

PML2分析仪

包括附件包 - 软管

M: 矿物油**S:** 磷酸酯***D:** 选择显示模式 (见右侧)**X:** 用户指定显示模式 (如 Modbus)**1C:** RS 232**2C:** RS 485**30:** 30 系列的额定值: 入口压力: 2 巴至 400 巴

液压油排出/储存系统: 空气, 零背压

31: 31 系列的额定值: 入口压力: 10 巴至 400 巴

液压油排出/储存系统: 背压不大于 1 巴

UK: 电源**EU:** 电源**US:** 电源例如: **PML2 - W - M - D2 - 1C - 30 - UK**

注

1 计算机驱动组件 (D2、D3、D5) 采用 MP FILTRI 的专利软件 (LPA View), 软件已经安装在设备中。

2 注意: 连接电缆最大尺寸为 0.5 米。

3 “D” 选项配有电源。

4 选用 MODBUS 模式的设备, 配有用户手册, 以便用户自行编写软件程序。

标准 MODBUS 协议/选项包括:

协议类型: RTU

传输速度: 57600* 或 115200*。也可以根据用户要求调整传输速度。

奇偶性: 偶

信号类型: 首选 RS232。根据要求也可以采用 RS485。

节点地址: 4

取决于传输速度。

5 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 和 PML2-W 污染物、水份、温度

LPA2-W 和 PML2-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

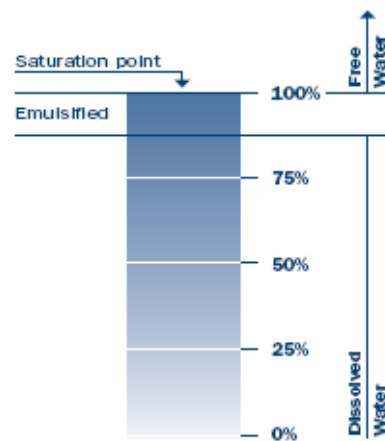
在矿物油和非水性防火液体中, 水是有害成份。通常情况下矿物油的含水量为 50-300, 不会产生不良影响。

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。

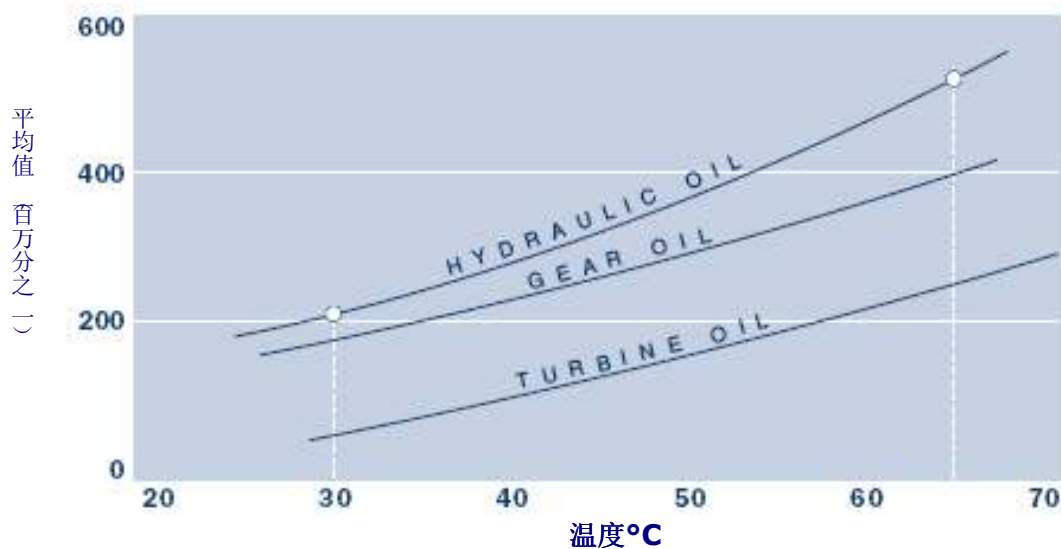
同理, 防火液体虽然与矿物油不同, 但天然水产生的不良影响是相同的。

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 和 PML2

有关 LPA2 和 PML2 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 – 保证产品达到公认的清洁度标准。

环境监视 – 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。



PML2 内置污染检测仪