

ME6009 系列

隔爆型油液在线监测分析仪



智能、精准、坚固



Intelligent Sensor

产品简介

ME6009 隔爆型油液在线分析仪，适用于有防爆要求的工业类油液在线监测应用场合，符合本安型防爆认证 Ex db IIC T6 Gb 规格。（下图铭牌需要处理下，不可体现供应商信息）

该油液在线分析仪融合我公司多项在线分析及传感测量专利技术，主要包括：

ZL 215812266U 一种金属颗粒检测传感器

ZL 218098764U 一种铁磁颗粒传感器

ZL 212540218U 一种多参数油品特性传感器

ZL 206248493U 一种油品密度和粘度在线检测装置

ZL 204832092U 油中水分活度的在线测量变送器

ME6009 油液在线分析仪，实时测量工业现场各类油液，并通过触摸屏、4G/5G 工业网关、LAN、WIFI、CAT1、ZIGBEE 等多种模式存储和上传数据。其测量功能丰富，数据传输灵活，结构紧凑小巧，通过 EMC 电磁兼容 EN61000-2、EN61326-4 认证，满足工业现场严苛运行环境要求。

ME6009 可以协助客户在线完成各类油液的实时分析、预防性维护，提高工业设备的运行可靠性，计划维护有效性，进一步提升设备利用率和生产效益，是客户一站式智能润滑解决方案的有力助手和理想工具。

功能介绍

- **数据丰富：**实时监测油液的磨损颗粒（铁磁和非铁磁属性各五档），清洁度等级（ISO4406或NAS1638）、溶解水分ppm，水分饱和度、运动粘度、密度、介电常数、电导率、油品品质、压力、温度等多至10余项关键指标；
- **省时省力：**安装简易，一次安装，长期受益（设计寿命十年）；
- **专利技术：**优异的检测精度、数据稳定性和重复性；
- **操作方便：**友好的UI界面设计和功能模块组合，使用简洁明了；
- **灵活传输：**4G/5G、WIFI、LAN、CAT1等本地和无线、云端存储；
- **智能分析：**专业分析软件，根据阈值快速判断设备润滑状态并预警。；
- **坚固稳定：**304不锈钢坚固外壳，一体化机身设计，满足工业现场严苛条件；
- **收益显著：**连续监测磨损、清洁和理化指标，智能预警，生产收益更高；



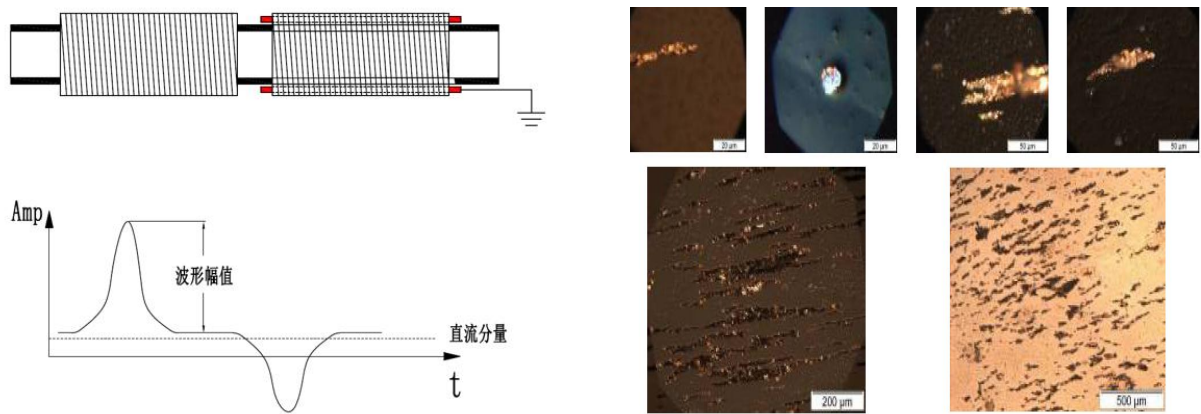
- **自我诊断：**内置温度、流速、泄露、压力测量，确保仪器运行状态；
- **远程升级：**OTA升级功能，远程设置参数，数据标定，足不出户完成维护；

测量原理

磨损颗粒（金属性）：

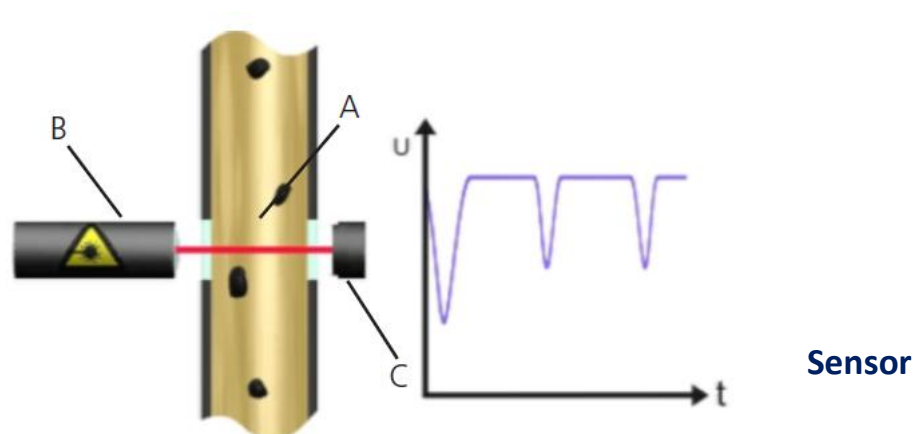
仪器实现了对 40um 铁颗粒（Fe）和 150um 非铁颗粒（NFe）的检测能力，并通过各 5 个尺寸带完成对磨损颗粒材质、数量的统计，对设备异常磨损提供有效预警作用。

通过在过油管路（非导体）绕制精密加工的多组线圈，利用铁磁颗粒流经线圈组合引起的磁场变化，及非铁磁线圈表面带来的电涡流变化，检测由于不同颗粒流经带来的线圈电感的 δ 值变化。该变化信号经高灵敏度采样单元、带通滤波单元、相位及幅值比较单元、信号放大单元、低通滤波单元和信号提取单元等实现对流经传感器的油液的金属磨损颗粒的材质（铁磁性和非铁磁性）及尺寸的识别和统计。



清洁度等级：

仪器由测量单元（A），激光器（B）以及光电二极管（C）组成。



激光光束通过测量单元到对面的光电二极管。如果有颗粒穿过激光光束，光电二极管测量到的光强度会降低。颗粒越大，光强度降低越多。

仪器可以让用户监测污染水平以及流体清洁度的变化趋势。与符合 ISO11171:99 校准的颗粒计数器相比，测量的变化非常精确。

连续监测清洁度的功能允许待测机器变化非常快。及时的警告使得污染增加到损坏整个系统之前就能采取措施。

运动粘度、密度：

仪器采用压电振动工作模式，通过补偿振子部件衰减能量，确保振子始终工作在谐振状态，并采样相关数据。

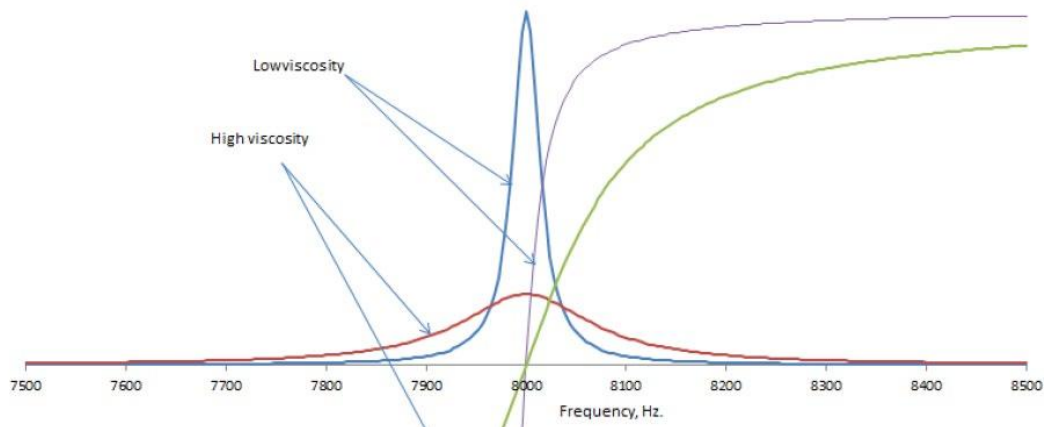
振子振动周期 T 与液体密度相关：

$$\rho = K_0 + K_1 * T + K_2 * T^2 \quad (K_0 \ K_1 \ K_2 \text{为校准参数})$$

振子振动品质因数 Q 与粘度相关：

$$\eta = C_0 + C_1 * Q + C_2 * Q^2 \quad (C_0 \ C_1 \ C_2 \text{为校准参数})$$

粘度与密度检测性能在实验室采用 NIST 授权认可标准液完成校准标定工作。



油中溶解水分：

采用高分子聚酰亚胺薄膜电容测量油中水活性，搭配 PT100 A 级铂电阻，实现了油中溶解水分活度的实时检测，依托多组油品溶解系数，完成了对微量水分 ppm 级的实时检测，始终确保在用油品的水分处于饱和点以下，为重型设备提供良好诊断、检测依据。

介电常数、电导率：

采用叉指金电极完成对油品品质的实时检测，依靠 24bit 高分辨率电容采样芯片完成对油品细微电学性能变化的实时诊断。

应用范围

适用于液压油、润滑油、发动机油、齿轮油、变压器油、航空煤油等油液的 7×24 小时全天候在线性能检测。

航空、航天、港口、电力、石油、化工

矿山、钢铁、水泥、汽车制造等加工制造行业

各工业行业的润滑油、液压油监测



技术参数

检测指标：磨损颗粒（铁磁和非铁磁）、清洁度、运动粘度、密度、微水含量、水活性、油温、流速、油品品质、仪器内温度及湿度。

可选：游离水、介电常数、电导率、压力、泄露、柜门状态。

磨损颗粒检测

检出能力	铁磁性磨粒 Fe	> 40 μ m (ESD)	五档
	非铁磁性磨粒 NFe	> 150 μ m (ESD)	五档
磨粒通径	Φ 8mm		
检出率	> 90%		
铁磁统计	40 ~ 99 μ m, 100 ~ 199 μ m, 200 ~ 299 μ m, 300 ~ 399 μ m, \geq 400 μ m		
非铁磁统计	150 ~ 199 μ m, 200 ~ 299 μ m, 300 ~ 399 μ m, 400 ~ 499 μ m, \geq 500 μ m		
统计周期	启动自检 30 秒(首次), 计数间隔 30 秒 ~ 48 小时可调		
颗粒数	Max 100 颗/秒		

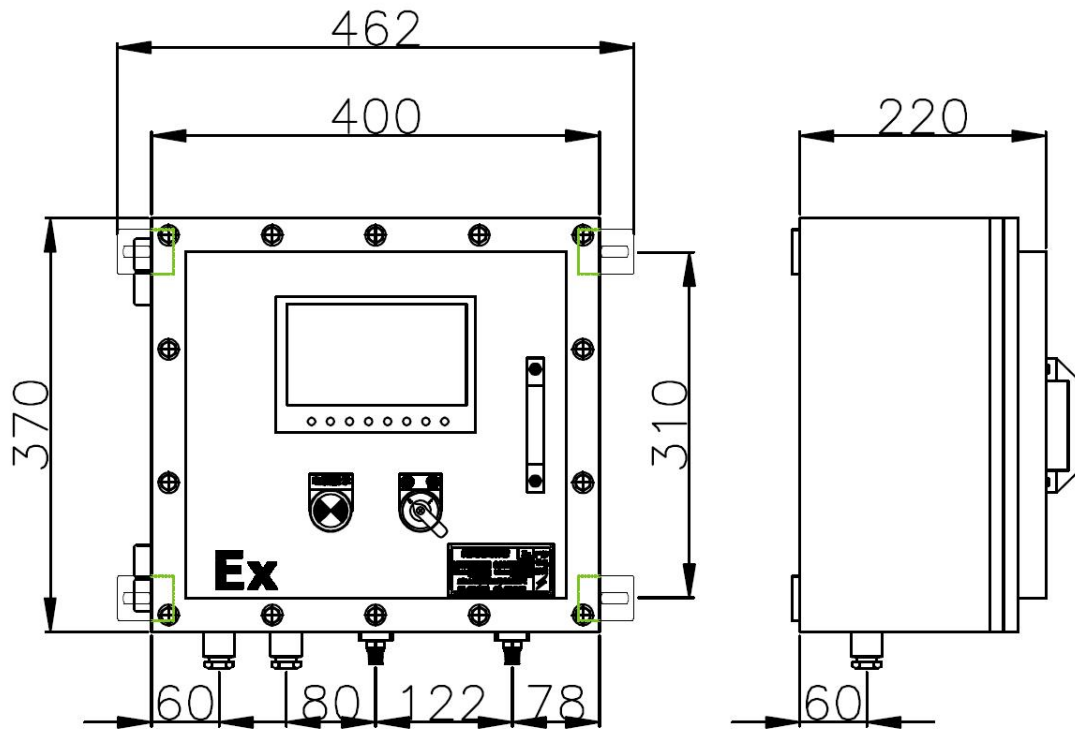
清洁度检测	
测量范围	0...24 级 ISO4406 4um、6um、14um （可选 NAS1638 或 GJB 等）
测量精度	±0.5 级
油品特性检测	
粘度检测	量程：0.5...200cSt; 100...1500 cSt（更大范围请咨询）
	精度：5% or 1cSt 二者取大者
	分辨率：0.1 cSt
密度检测	量程：600...1250 kg.m-3
	精度：2% or 5kg.m-3 二者取大值
	分辨率：0.1 kg.m-3
微水含量	量程：1...30000ppm（内置 20 组常用曲线，可自定义）
	精度：10% or 10ppm 二者取大值
	分辨率：1ppm
水活性	量程：0...1aw
	精度：3%
	分辨率：0.001aw
油温	量程：-40...85℃
	精度：0.5℃
	分辨率：0.1℃
游离水（可选）	量程：0-20%
	精度：0.5%
	分辨率：0.1%
介电常数（可选）	量程：1...6εr
	精度：0.2εr
	分辨率：0.1εr
电导率（可选）	量程：100...800000pS/m
	精度：10% or 500pS/m 二者取大值
	分辨率：1 pS/m
其他参数	
容许流量	20 ... 200 mL/min
等效内径	4mm （可定制）
数字输出	RS485 MODBUS RTU，隔离电压 2.5kV
工作电源	DC 24V±10%，120W Max 或选配 AC220V 50Hz

耐压范围	10bar, 选配减压阀最大耐压 400bar
适用流体	润滑油和液压油(合成和矿物质基底)等
流体温度	-20 ... 80 °C
环境温度	-40 ... 85 °C
外壳材质	不锈钢, 阳极氧化铝, 聚碳酸酯, PTFE, NBR
结构尺寸	400×370×220mm (长×宽×高)
法兰接口	NPT 1/4" (可定制)
重 量	<30 kg
防护等级	IP65
电磁兼容	EN 61326-1 EN 61326-2-3 ICES-003 B 级

主要部件:

序号	名称	型号	数量	备注
1	磨损颗粒传感器	MPS2008	1 台	
2	清洁度传感器	OPCOM-II	1 台	
3	粘度密度传感器	BDIPPER400	1 台	
4	水分传感器	OMM350	1 台	
5	油品状态传感器	OCS-800	1 台	
6	微型齿轮泵	LP-24-60	1 台	
7	主控制板	IL6-Z	1 块	
8	压力传感器	MW-6.0	1 只	
9	泄露传感器	XW24-G	1 只	
10	门控开关	G6B-117	1 只	
11	触摸屏	7 寸 ARM32	1 块	
12	4G 网关	TAS-4G	1 台	
13	AC/DC 模块	MOR-205	1 台	
14	外壳	304 不锈钢	1 台	
15	安装附件包	IN-P1 油管 2 米*2, 球阀*2	1 套	
16	减压阀	XC420	1 台	
17	调节阀	XC-J1	1 台	
18	管路配件	IL-ME-1	1 套	

结构尺寸 (mm)



服务承诺

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、我公司工程师在产品到达客户安装现场后，远程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。对核心部件传感器保修 24 个月。质保期外负责终身维修。

三、技术服务：

在质保期内，凡因设备本身质量问题引起的设备故障，由我公司负责免费维修或更换配件，费用由我公司负责。正常的仪器消耗品不包括在保修范围内。

我公司负责对设备终身维修，设备出现故障时，我公司接到维修通知后 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。

我公司将不定期巡访需方，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。设备质保期内或质保期外，我公司能对设备提供终身优惠的

技术支持。我公司的技术维修人员，一年至少回访用户二次（形式可采取现场，电话等）。

我公司及时向需方提供仪器及应用方面的最新信息，并帮助需方进行仪器相关软件升级，使需方保持在仪器、技术信息方面处于先进水平。



地址：深圳市宝安区航城街道后瑞社区 ICC 产业城 E 栋综合楼 303

电话：0755-86577091 传真：0755-26905171

网址：www.inlimt.com

邮箱：wangyc@inlimt.com

选型表

示例	ME6009	F1	DO	C2	B	V6	T3	P5	8
<p>装置类别 ME6009=Monitor 6009 series 隔爆型</p> <p>污染度、清洁度 F0 = 不配置 F1 = 配置, ISO4406 F2 = 配置, NAS1638 F3 = 配置, 其他_____</p> <p>铁磁与非铁磁金属磨损颗粒 DO = 不配置 D1 = 配置</p> <p>理化指标 C1 = 粘度、密度、水活性、微量水分、温度、介电常数、压力 C2 = 粘度、密度、水活性、微量水分、温度 C3 = 用户自选 <input type="checkbox"/>粘度 <input type="checkbox"/>密度 <input type="checkbox"/>水活性 <input type="checkbox"/>微量水分 <input type="checkbox"/>温度 <input type="checkbox"/>介电常数 <input type="checkbox"/>压力</p> <p>油泵 N = 不配置, 自循环 B = 配置, 微型齿轮泵</p> <p>压力、流量调节 V6 = 配置调节阀 P6 = 配置减压阀 PV = 配置减压阀+调节阀</p> <p>信号传输 T1 = RS485隔离型 Modbus RTU T2 = RS485+LAN T3 = RS485+LAN+4G网关</p> <p>供电电源 P5 = AC220V P4 = DC24V P3 = 其他_____</p> <p>触摸屏 7 = 无触摸屏 8 = 带7英寸触摸屏</p>									