

MiniLab 53

工业现场油液监测系统



工业现场油液监测技术

油液监测技术是设备状态监测技术的重要组成部分。设备中使用的润滑油液如同人体内的血液，包含了大量的设备运行状态信息。油液监测是以“油液”为监测媒介，对设备的运行状态进行监测，是对设备进行“体检”的技术。

油液监测技术是提高关键有效设备可靠性、降低维修及用油成本的重要手段。油液监测技术就是通过设备在用润滑油的理化性能指标、磨损金属和污染杂质颗粒的定期跟踪监测，及时了解掌握设备的润滑和磨损状态信息，诊断设备磨损故障的类型、部位和原因，为设备维修提供科学依据，指导企业进行设备的状态维修和润滑管理，从而预防设备重大事故的发生，降低维护费用。

对于各种大型厂矿企业而言，油液监测技术与振动监测、温度监测等设备状态监测一样，是提高设备可靠性，降低设备故障率的有效技术手段。与此同时，根据油液监测结果，还可以将传统的“定期换油”模式升级到“按质换油”模式，可有效提高润滑油的使用寿命，降低润滑油使用成本。

MiniLab53针对油液现场监测需求设计开发，监测内容全面覆盖对设备的磨损状态及润滑状态的监测需求，是各种工矿企业实现生产现场快速油液监测的最佳解决方案。

降低受控设备的故障停机时间，提高设备可利用率

- 基于“预知性维护”设备管理理念，通过监测设备的磨损程度及磨损趋势，监控设备的运行风险，避免重大事故发生
- MiniLab53全面定量监测设备的磨损状态、油液的老化状态及其污染状态
- MiniLab53基于AMS®OilView™设备管理系统，轻松实现对各关键监测指标进行跟踪及趋势分析

降低设备的保养及维修成本

- 通过监控及优化设备的润滑状态，有效避免因润滑失效造成的设备磨损
- 基于历史监控数据，对设备的运行状态及故障风险进行全面掌控及预判，制定及优化设备的维护保养周期，变被动维修为主动预防
- 变“按时”换油为“按质”换油，根据油品的老化状态及污染状态进行更换滤芯、换油或者离线过滤等操作，有效延长油液的使用寿命、降低用油成本

油液的入库管理以及油液的验证

- 通过监测油液的粘度及其理化成分对油品“验明真身”，也可避免将老化变质的油液加入到设备中。
- 将油液的运动粘度及其红外吸收谱图作为油液入库及其加注过程中的判定参数，使“假油”、“变质油”无处遁形

操作简便、检测速度快，专门针对设备管理人员设计

- 10分钟内完成对设备磨损状态及其润滑状态的全面监测
- 向导式检测过程，操作简便，设备维修工程师可轻松操作该检测系统
- 基于监测结果，可轻松实现对设备运行风险的全面监测，并制定最佳维护方案。
 - 检测报告内容详实，关键内容高亮显示
 - 自动对监测结果进行趋势分析
 - 基于“三向量™”分析法，直观显示设备的故障风险



MiniLab53 工业现场油液监测系统可提供开展预知性及预防性维护所需的全部信息，可全面反映设备的磨损状态、油液老化状态及其污染状态。

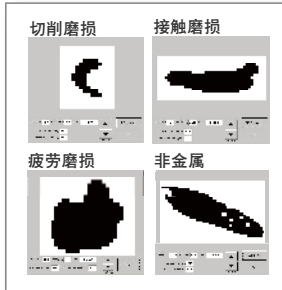
设备磨损

铁磁性磨损颗粒的定量检测

被测油液中的铁磁性颗粒总量直接表征设备的磨损状态。MiniLab53内置高灵敏度铁磁性颗粒检测子系统可准确定量检测铁磁性颗粒的总量(最低可检测到PPM量级)、大尺寸铁磁性颗粒的数量及其尺寸分布。

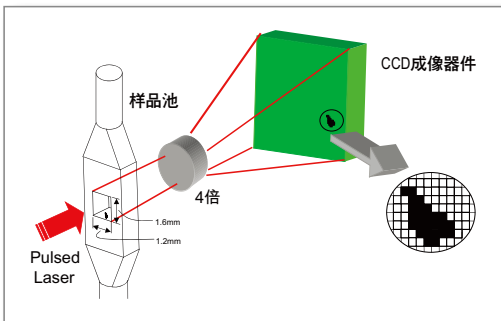
磨损颗粒的分类(智能铁谱技术)

MiniLab53的磨损颗粒智能分类子系统基于直接成像及图像智能识别技术，系统内置大量的磨粒图库，可将检测过程中从油液中捕捉到的磨粒图像与系统内置的磨粒图像进行智能匹配和识别。自动将磨损颗粒分类为：切削磨损(油液中存在硬质污染物颗粒)、接触磨损(由过载或者油液粘度降低造成的油膜失效)、疲劳磨损(零部件的表面微观缺陷)以及非金属颗粒(包括：水滴、气泡、纤维等)



油液中的固体机械杂质污染

MiniLab53采用LNF(LaserNetFines®)直接成像及智能识别技术，可自动捕获油液中各个固体颗粒的投影图像，按照严格ISO11175标准准确计算每一个固体颗粒的等效尺寸，按照ISO、NAVIR、NAS



LNF磨粒直接成像技术

等油液污染度评价标准，自动计算油液的污染度等级。除此之外，LNF技术还具有以下优点：

- 无需校准
- 采用激光光强自动调节技术(AGC)，可直接测量烟炱含量低于2%的“黑色油液”
- 可有效识别被测油样中的气泡、水滴污染，智能判定样品的“有效性”，提高检测精度。

三向量™分析法



设备磨损

- › 铁磁性磨损颗粒总量及大尺寸铁磁性颗粒的数量及其尺寸分布
- › 磨损颗粒的智能分类：切削磨损、疲劳磨损、接触磨损、非金属颗粒等

油液污染

- › 颗粒计数、颗粒尺寸及其分布、污染度等级
- › 可实现油液污染颗粒总量与铁磁性颗粒总量的对比分析
- › 水分：溶解水及游离水的总量

油液老化及运动粘度

- › 总酸值(TAN)
- › 氧化度
- › 运动粘度

油液老化及运动粘度

运动粘度

MiniLab53的运动粘度检测子系统可快速准确测定被测油液在40°C下的运动粘度。

油液老化

MiniLab53的油液老化状态分析子系统，基于红外光谱分析技术，内置600多种全球范围内典型工业润滑油液的定量分析算法库，可实现对各种润滑油液的老化状态进行准确定量分析。对齿轮油、液压油、透平油、压缩机油而言，检测内容包括：总酸值、氧化度；对发动机油而言，检测内容包括：总碱值、氧化度、硝化度、硫化度、烟炱等。

水分污染

独创的水分检测技术(专利技术)

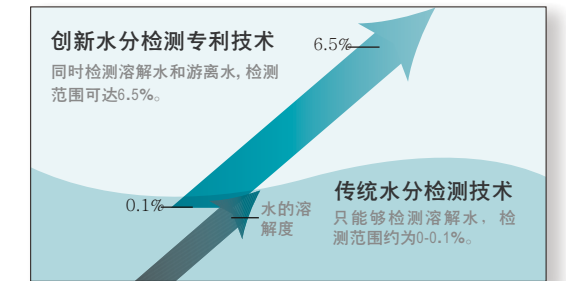
MiniLab53的油液水分分析子系统，基于红外光谱分析技术，可快速测定被测油样中的溶解水及游离水的浓度，其检测结果与实验室通用的“卡尔费休”电位滴定法完全一致。同时，具有检测速度快、操作简便、无需试剂等特点。



OilView™ LIMS设备管理数据库系统

MiniLab53可以与艾默生(EMERSON)公司的AMS OilView™设备管理系统有机集成，可在AMS OilView™系统中定义的设备、油样、监测内容、维护计划等信息下载到各检测系统中，也可将各个检测系统产生的检测结果统一上传到AMS的内部数据库。

- 监测结果及检测报告内容清晰
- 自动进行趋势分析
- 报警信息用醒目颜色标注并高亮显示



*Trivector三向量分析法为Emerson公司的注册商标

MiniLab 53产品信息

产品编号	
800-00017	MiniLab53, 115VAC/60Hz, 包含800-00019标准附件包及OilView LIMS软件
800-00018	MiniLab53, 230VAC/50Hz, 包含800-00019标准附件包及OilView LIMS软件
800-00025	MiniLab53, 115VAC/60Hz, 包含800-00019标准附件包
800-00026	MiniLab53, 230VAC/50Hz, 包含800-00019标准附件包
附件及耗材	
800-00019	MiniLab53标准备件包, 包含常用备件及检测100个油样所需的耗材.
400-00088	MiniLab53耗材套装(500个油样)
400-00101	铁谱分析升级套件, 115V电源 包含A475103铁谱分析软件
400-00102	铁谱分析升级套件, 230V电源 包含A475103铁谱分析软件
A475103	铁谱分析软件
产品信息	
应用范围	包含发动机油、齿轮油、液压油、透平油、压缩机油等在内的各种工业润滑油
检测结果	<ul style="list-style-type: none"> ISO/NAS污染度等级, 颗粒尺寸及分布 磨损颗粒的计数、尺寸及分布 磨粒分类: 切削磨损、疲劳磨损、接触磨损、纤维、非金属等 铁磁性颗粒总量(PPM) 铁磁性磨损颗粒的计数、尺寸及分布 总酸值TAN(mgKOH/g) 氧化度(Abs/mm²) 水分(PPM) 运动粘度@40°C(cSt)
标准方法	ASTM D7596, ASTM D7889, ASTM WK40831
校准	工厂校准, 无需现场校准。提供检验标准用标准物

使用条件	
工作环境	工作温度5-40°C, 相对湿度10-80%(无冷凝) 工作海拔高度低于2000米
油样量	5-30ml(与油样粘度相关)
所需溶剂	灯油、航空煤油或Electron22溶剂
人机界面	
控制软件	AMS OilView LIMS系统(选配)、显示器、控制计算机(预装英文版Win7专业32/64位系统)
电源要求	
电源	110VAC/60 Hz 或 220VAC/50 Hz, 110 W
机械参数	
外观尺寸 (高 x 宽 x 长)	MiniLab 53: 35 cm x 50 cm x 53 cm 13.8" x 19.7" x 21"(英寸) 均质器及其底座: 68 cm x 15 cm x 22 cm 27" x 6" x 9"(英寸)
重量	MiniLab 53及均质器: 约14 kg(净重)
电气安全	
CE 安全认证, RoHS	

检测范围及精度

	检测范围	重复精度
颗粒计数	4-100 um	≤ 6% RSD
铁磁性颗粒总量	10-2,000 ppm	≤ 5% RSD
铁磁性颗粒计数	25-100 um	≤ 5% RSD
运动粘度	1-700 cSt@40°C	≤ 3% RSD ≤ 5% RSD
总酸值	0-6 mgKOH/g*	≤ 3% RSD
氧化度	0-3 abs/mm ²	≤ 3% RSD
溶解水(微水)	100 ppm-溶解度*	≤ 6% RSD
游离水	0.1-6.5% (1,000-65,000 ppm)	≤ 25% RSD

*与被测油样相关。RSD = 相对标准差。

“三步”制备检测油样

1. 采用专用均质器对油样进行均一化处理
2. 超声除去被测油样中的气泡, 保证颗粒计数精度
3. 原厂耗材是提高检测结果精度及可信度的关键



均质器



超声除气器



原厂标准耗材



美国斯派超科技公司 | 斯派超科技(北京)有限公司

北京市经济技术开发区宏达南路5号宏达利德产业园1幢211, 100176

010-6785-7242 | www.spectrosci.com.cn | china.sales@spectrosci.com

本文档的版权归斯派超科技公司所有, 斯派超科技公司对文档中的内容享有最终解释权

ISO 9001:2008质量管理体系认证