

现场油液分析解决方案

提早
发现
问题

预防
设备
故障

延长
设备
寿命



在用油分析在设备状态监测中的重要性

大型、关键设备的可靠性对工业生产至关重要，越来越多的工业客户开始通过实施预知性维护，减少意外停机造成的经济损失，延长设备的使用寿命。

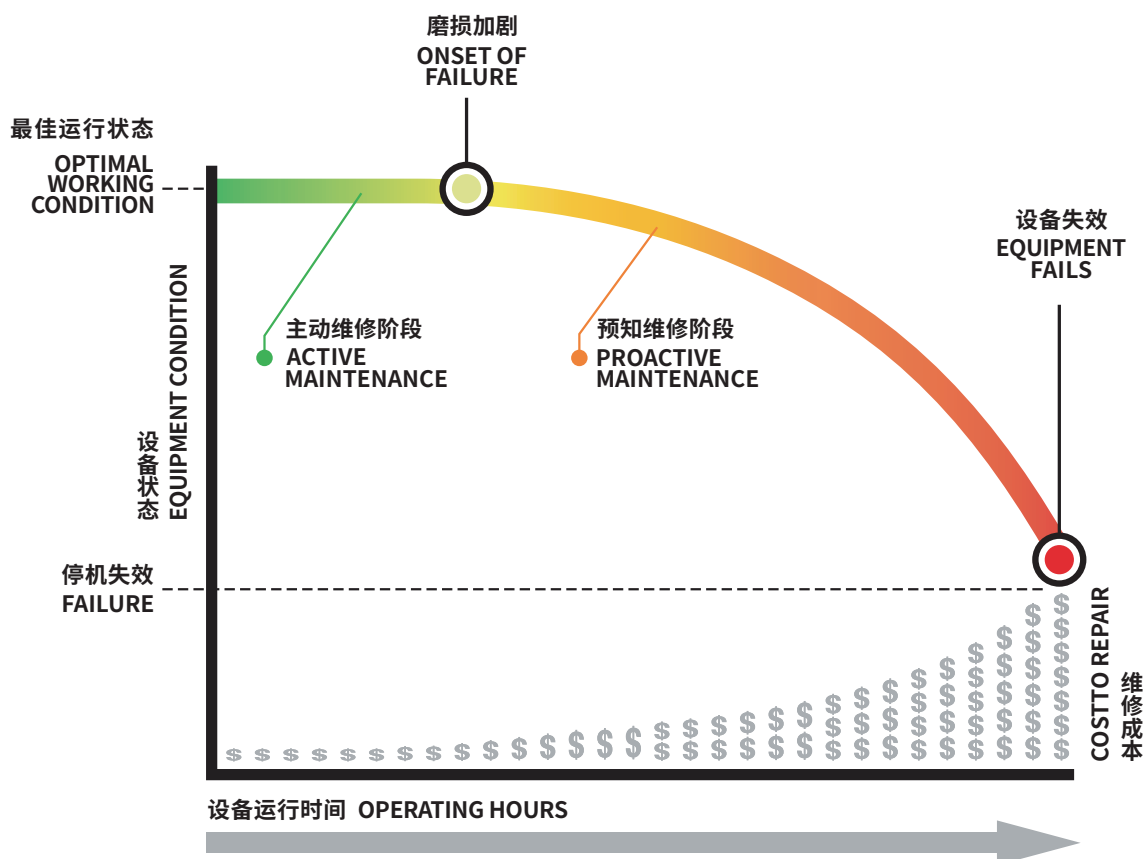
在用油监测是设备状态监测的关键技术，与振动检测、温度监测等设备状态监测一样，是设备预知性维护和可靠性监测的重要组成部分。过去，需要将油样寄送到专门的油液实验室，客户得到油液检测结果的时候，设备状态可能早已发生了变化。现场油液分析能够帮助用户取得即时结果，并迅速做出相关判断。

腐蚀和磨损会造成设备润滑表面恶化，也是大多数设备故障停机的根本原因。腐蚀主要是润滑油中的水或者其他液体与金属表面产生反应，而磨损主要由表面刮擦、粘附 and 疲劳造成的。

在用油分析可以为您提供设备的磨损预警，辨识造成腐蚀的根本原因。

右图P-F曲线（失效趋势曲线）显示在用油分析能在主动维护和预知性维护阶段为设备状态监控提供关键信息。

在主动维修期间，油液状态和污染物监测可以从根本上防止设备失效。在预知性维修期间，可以通过监测磨损颗粒增加的严重程度，在设备出现严重问题之前替换部件或维修。



作为主动维修的一部分，
现场油液监测能帮助用户得到即时结果，
并依此迅速做出反应：

- ◆ 降低设备运行成本
- ◆ 减少设备计划外停机
- ◆ 提高设备的可靠性
- ◆ 延长设备的使用寿命
- ◆ 降低设备的使用成本
- ◆ 具有立即复试的能力



“三向量”分析法: 轻松分辨油液及设备健康状况

“三向量”分析法集中体现油液及设备的健康情况。“三向量”的三个向量分别代表着设备磨损、润滑油污染和润滑油老化情况，每一向量都包含多个反映这一特性的关键参数，如磨损包括：磨损元素含量、铁磁颗粒浓度、数量、尺寸和分布；每个坐标轴上都标有健康等级，并基于大量实验数据设定警告线。通过“三向量”分析检测结果，可以轻松看出如下问题：

- ▶ 设备运转是否正常？
- ▶ 预测设备失效及原因？



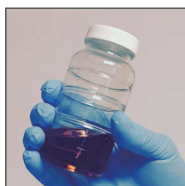
“Trivector”是Emerson公司的注册商标

现场油液分析解决方案 | 03

MiniLab系列现场油液监测系统

15分钟，4个简单实验， 就可完成对在用油综合分析

工厂人员可轻松操作，无需化学专业人员。



颗粒计数及磨粒分析

通过直接成像技术进行颗粒计数和磨粒分析，可得到颗粒数量、ISO清洁代码、磨粒分类、铁磁颗粒总数和尺寸分布以及铁磁颗粒浓度。



粘度测试

便携式粘度计可快速准确测定油液在40°C下的运动粘度



元素分析

采用旋转圆盘电极原子发射光谱法对在用润滑油中24种磨损元素、污染物元素及添加剂的元素成分及浓度进行准确分析。





设备的“三向量”健康报告

“三向量”图表及趋势分析帮助客户更容易地解读结果。

油分析报告

Company

发布日期:

设备信息

设备: XXXXXXXXXXXX公司

位置: XXXXXX实验室

受控设备: 煤炭破碎机 - 煤炭破碎机001 - 煤炭破碎机

序列号: XXXXXX

生产商: 德商XXX

型号: XXXXXX

运行类型: 连续, 压力

设备运行情况: 900 小时

样品信息

油液型号: Shell-omala-320

油液运行情况:

取样日期: 2023-06-01 15:26:21

油液容量: 500.0

备注:

诊断建议

故障现象:
ISO 6严重偏高; ISO 4严重偏高; 大颗粒铁磁颗粒浓度严重偏高; ISO 14严重偏高; 铁元素浓度偏高; 铁颗粒严重指数偏高
故障原因:
• 怀疑颗粒污染来源: 有污染入侵, 过滤失效, 季之前一样关注源
• 检查铁元素的可能来源: 齿轮, 轴, 小齿轮, 表面硬化的齿轮, 磨蚀或外类; 次级来源可能为磨损。用部分分析验证磨蚀。
• 铁元素的来源可能是轴承油片磨损。可以通过颗粒计数, 颗粒形态分析颗粒分布进一步查看磨蚀相关信息。
执行:
• 保持监测, 并缩短取样周期到正常周期的一半。
• 紧急维修设备。
• 通过过滤器滤芯清理系统油。
额外建议:

实验室主管:

测试结果

三向量

参数	当前样品	单位
指定的样品号	32475-48	
取样日期	2023-06-01 15:26:21	
油液型号	Shell-omala-320	
设备运行情况	900	小时
油液运行情况		小时
油液		
通过滤器		
油液容量	500.0	公升/吨
铁	32.5	ppm
铜	0.5	ppm
镍	0.26	ppm
铝	1.85	ppm
钴	3.82	ppm
钨	16.75	ppm
钼	0.0	ppm
钛	0.11	ppm
钒	0.01	ppm
锡	0.3	ppm

打印日期: 2023-06-02 13:02:37

TuV's 360 - All rights reserved

1 / 4



油液状态分析

采用直读红外光谱计定量检测润滑油和液压油的总酸值、氧化度和水分



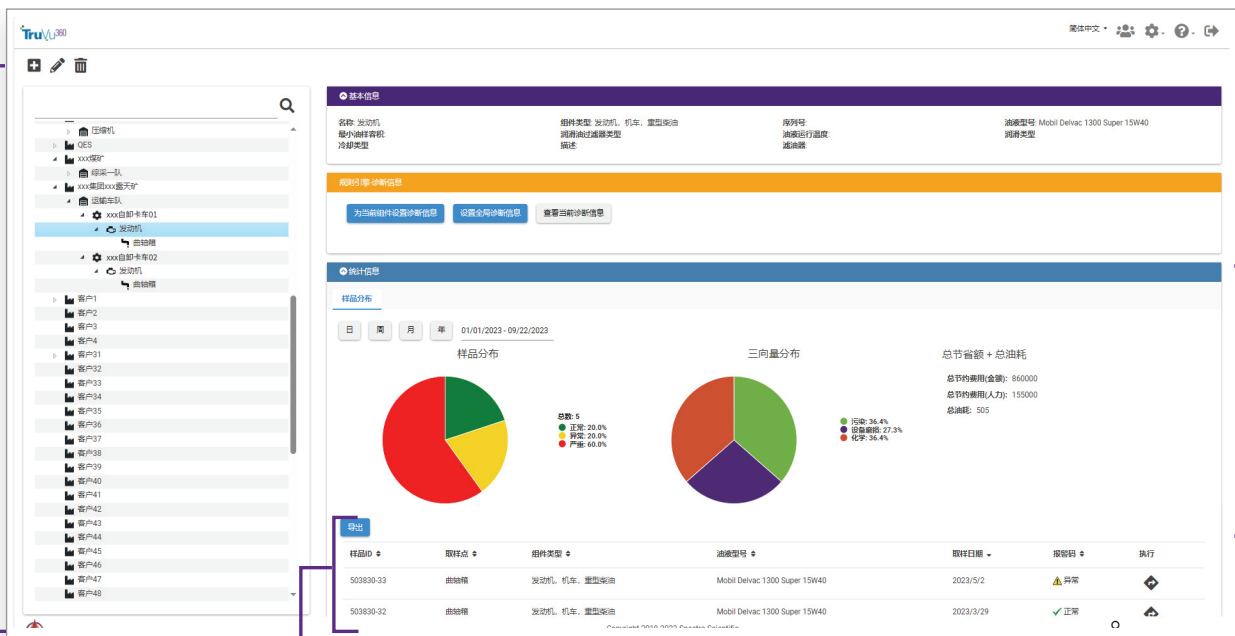
MiniLab系列产品软件

TruVu 360软件是一个基于浏览器的软件平台，可以安装在本地PC或云服务器上。TruVu 360设备控制台 (TDC) 可以跟MiniLab系列设备的软件一同安装在本地PC上。

它为现场油液分析提供了最佳解决方案，可提供资产、工厂及公司级别的资产状况报表。

它将油液状态、设备磨损状态与自动化诊断及推荐的维护操作相结合，并提供维修成本节约及油耗节省的统计信息。

自适应规则引擎可满足用户的独特需求，诊断报告可自行定义。



设备资产&工具栏

- 创建设备资产数据库
- 自定义或导入已有资产结构表单
- 预设报警限值
- 报警趋势评估

油样分析步骤

- 跟踪油样信息，包括已测、待测和准备测试的油样
- 评估检测结果，自动生成诊断结果和建议
- 在发送报告之前添加备注信息和注意事项

统计信息

润滑管理及成本节约的可可视化展示

- 油液分析结果
- 维修成本节约
- 油耗节省

MiniLab 新发展

5200 MiniLab vs MiniLab 153

MiniLab系列产品已经取代了5200 MiniLab，是新一代采用“三向量”分析法的现场油液分析设备。

	5200 MINILAB	MINILAB 153
设备磨损	大尺寸铁磁性颗粒数量及趋势分析	铁磁性颗粒浓度 (ppm)
	磨损颗粒分析 (WDA) (可选)	磨损颗粒分析 (WDA) (可选)
		全自动的磨粒形貌分类，计数及尺寸分布
		(>25µm)铁磁性颗粒数量及尺寸分布
		磨损元素：铁Fe，铜Cu，铅Pb，镁Mg，银Ag，锡Sn
油液污染	颗粒计数&尺寸分布， ISO清洁代码	颗粒计数&尺寸分布， ISO清洁代码
	乳化水	溶解水 (ppm)
		游离水 (ppm)
		乙二醇污染
		污染物元素：硅Si，钠Na
油液老化	室温下的动力粘度	40°C运动粘度
	电解质方法，趋势分析	氧化度
		总酸值 (TAN)
		硝化度，硫化度，抗磨添加剂损耗，总碱值 (TBN) 及烟炱
		添加剂元素：钙Ca，磷P，硼B，锌Zn，钾K
应用	典型的矿物油、合成油以及液压油 不适合发动机油	矿物油和合成液压油、发动机油和润滑油磷酸酯类、聚乙 二醇类合成油等

油液数据库

MiniLab 系列产品有一个庞大的工业油液数据库，用于分析工业设备中的各种润滑油。下表中列出的油液类型MiniLab都可检测：

油液类型	元素分析	油液状态分析	颗粒计数 &铁磁性颗粒	粘度
矿物液压油和润滑油	Y	Y	Y	Y
合成液压油和润滑油	Y	Y	Y	Y
酯基调和油	Y	Y	Y	Y
油溶性PAG (OSP)	Y	Y	Y	Y
有机酯 (OE)	Y	Y	Y	Y
润滑油磷酸酯类 (磷酸酯抗燃油Fyrquel/ 航空磷酸酯油Skydrol)	Y	Y	Y ¹	Y
聚乙二醇类合成油 (PAG)	Y	Y	Y ¹	Y
聚 α 烯烃合成油 (PAO)	Y	Y	Y	Y
聚内烯烃	Y	Y	Y	Y
多元醇酯 (POE)	Y	Y	Y	Y
润滑脂	Y	Y ²	N	N
矿物变压器油	Y	N	Y	Y

1 代表需要工厂安装航空磷酸酯油套件 Skydrol Kit；2 代表氧化度和水分（吸光度）趋势分析

典型设备报警限

出厂数据库包含组件类型、参考油和报警限值，用户可添加额外的参数和限值。

ADAPTIVE RULES ENGINE - DIAGNOSTIC STATEMENTS

CUSTOMIZE DIAGNOSTIC SET FOR THIS COMPONENT

CUSTOMIZE DIAGNOSTIC SET GLOBALLY

CLOSE

发动机, 机车, 重型柴油

三向量	参数	诊断信息
磨损	铁	检查铁元素的可能来源: 气缸套、活塞环、气门总成、曲轴、摇臂、弹簧连杆、锁垫圈、螺母、销或连杆。
磨损	铬	铬的来源可能是活塞环、轴瓦或排气阀的磨损。
磨损	铝	铝的来源可能是发动机缸体、活塞、鼓风机、机油泵轴瓦、轴承、凸轮轴瓦或机油冷却器的磨损。
磨损	铅	检查铅元素可能来源: 轴承(合金元件)的磨损和腐蚀。
磨损	铜	铜元素的来源可能是铜套、活塞销衬套、机油冷却器芯、止推垫片、调节阀、连杆轴承、气门齿轮止推轴的磨损。
磨损	锡	
磨损	小尺寸铁磁性颗粒浓度	
磨损	小尺寸铁磁性颗粒浓度 < 100u	
污染	硅	
污染	乙二醇 %	
污染	燃料稀释	
污染	水	
污染	烟炭 %	
污染	闪点	
化学	TBN	
化学	氧化度	
化学	硝化度	
Chemistry	MPG	

规则引擎

为当前采样点设置报警限值

设置全局报警限值

关闭

发动机, 机车, 重型柴油

三向量	参数	报警限类型	异常	严重	参考值	维护提示 (异常)	维护提示 (严重)
磨损	铁	绝对值	60	80		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	铬	绝对值	5	10		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	铝	绝对值	15	30		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	铅	绝对值	15	30		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	铜	绝对值	25	50		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	锡	绝对值	25	50		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	小尺寸铁磁性颗粒浓度	绝对值	120	160		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
磨损	小尺寸铁磁性颗粒浓度 < 100u	绝对值	120	160		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
油液污染	硅	绝对值	5	10		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
油液污染	乙二醇 %	绝对值	0.5	0.75		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
油液污染	燃料稀释	绝对值	2	5		请更换适用的润滑油	紧急检查设备。
油液污染	水	绝对值	1500	2500		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
油液污染	烟炭 %	绝对值	1.5	2		保持监控, 并缩短取样周期到正常周期的一半。	紧急检查设备。
油液污染	闪点	偏移量	-30	-60		请更换适用的润滑油	紧急检查设备。
油液老化及其粘度	TBN	偏移量%	-50	-70	10.52491161	请加满新的油液以提高氮化物的含量。	请更换适用的润滑油

颗粒分析及磨损机理

通过磨损元素的 PPM值, 铁磁性颗粒浓度, LaserNet 检测出的磨粒总数, 用户可利用取样点的腐蚀磨损和出现严重异常磨损机理做出可行的决策。

监测	铁元素含量ppm	>20 μm 铁磁性颗粒	>20 μm 磨粒	磨粒分类
	建立趋势磨损速率	动态平衡	动态平衡	动态平衡
换油周期 腐蚀性磨损出现	达到限制水平 上升	NA 不变	NA 不变	NA 不变
过渡到异常磨损状态	上升	上升	上升	切削/滑动/疲劳磨损上升
处于严重磨损状态	不变或者下降	上升	上升	切削/滑动/疲劳磨损上升
负载和速度引起的暂时性磨损	上升	不变	不变	不变
出现外界污染	不变	不变	上升	非金属颗粒上升
铁磁材质三体摩擦体系	不变	上升	上升	切削/滑动磨损上升
非铁磁性材料三体摩擦体系 (铜, 铝)	不变	不变	上升	切削/滑动磨损上升
滚动接触失效出现	不变	上升	上升	疲劳磨损上升

元素分析

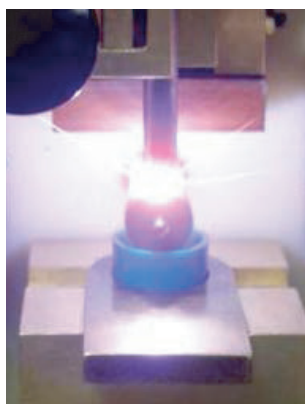
⌵ 金属磨粒分析

⌵ 污染物来源

⌵ 添加剂元素浓度



SpectroOil 100系列可以单独购买。



SpectroOil 100系列油料光谱仪原理图。

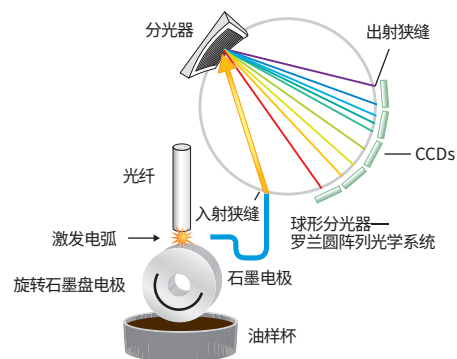
SpectroOil 100系列油料光谱仪用于定量分析油液中悬浮或溶解的小磨损颗粒、污染物及添加剂元素。SpectroOil 100系列油料光谱仪采用旋转圆盘电极 (RDE) 技术,可快速分析润滑油中的磨损金属、污染物和添加剂,已成为工业现场、商业及军用油品分析实验室的标准配置仪器。

除用于润滑油和液压油检测之外,还可用于冷却液、工业循环水以及燃料油的检测。

- 30秒内可完成32种元素的PPM检测
- 操作简单——无需样品制备,无需溶剂和其它辅助设施
- 满足ASTM D6595标准

现场元素含量分析,可以帮助我们深入分析污染物的来源。

元素	可能来源
钠	阻蚀剂、冷却液渗漏,也可能是防冻盐、海水、灰尘
硼	阻蚀剂、抗磨剂、抗氧化剂,也可能是冷却液渗漏,润滑脂污染
镁	清洁剂、分散剂、也可能是合金钢中的元素
钙	清洁剂、分散剂、高硫燃料发动机碱性添加剂,也可能是润滑脂污染
钼	固/液体抗磨剂、轴承、活塞环
钡	缓蚀剂、清洗剂、防锈剂
锌	抗磨剂、缓蚀剂、抗氧化剂、轴承、止推垫圈、镀锌件
磷	抗磨剂、缓蚀剂、抗氧化剂、EP添加剂



使用旋转盘电极法进样,原子发射法进行光学检测元素含量



氢元素原子发射光谱



铁元素原子发射光谱

颗粒计数和磨粒分析

LaserNet 200系列多功能磨粒分析仪可进行颗粒计数、提供清洁度代码、对磨损颗粒进行分类、检测铁磁颗粒浓度及尺寸分布。

- 颗粒计数、尺寸分布及清洁度代码 (ISO4406,NAS1638,NAVAIR01-1A-17, SAE AS 4059, GOST, ASTM D6786, HAL)
- 区分污染物 (将沙子和纤维从磨损的金属颗粒中区分出来)
- 对磨损颗粒进行分类, 自动将磨粒分为切削、滑动、疲劳、纤维和非金属颗粒数, 并提供磨粒的数量和尺寸分布及图像信息
- 定量检测样品中铁磁颗粒总量, 提供大铁磁颗粒的数量及尺寸分布
- 最大检测范围可达5,000,000颗粒/毫升油样
- 可直接测定粘度ISO320的油样, 不需稀释
- 可检测烟炱含量高达2%的黑色油样
- 可以修正水和气泡

三款型号可选, LaserNet 210 (颗粒计数功能), LaserNet 220 (颗粒计数+智能铁谱功能), LaserNet 230 (颗粒计数+智能铁谱+铁磁颗粒检测功能)



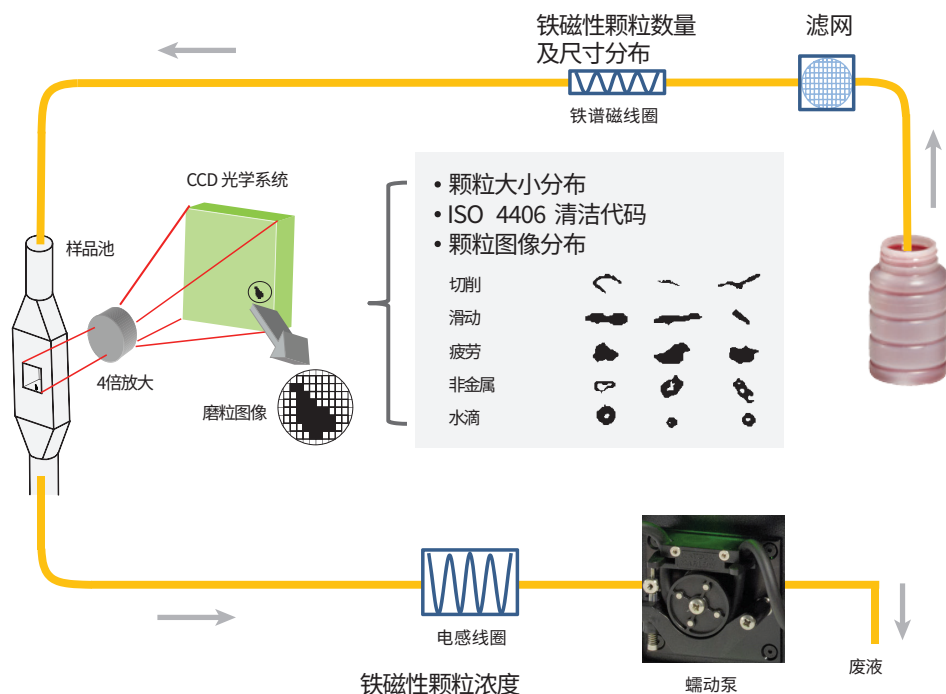
铁磁性颗粒浓度



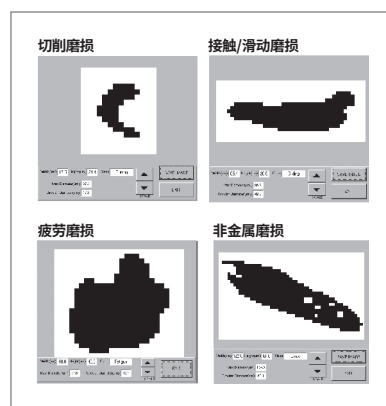
磨损颗粒类型
颗粒计数和清洁等级



LaserNet 200系列磨粒分析仪
可以单独购买



LaserNet 230工作图





水分



总酸值

总碱值

氧化度

硝化度

硫化度

烟炱

添加剂损耗

乙二醇



FluidScan 1000系列便捷式油液状态分析仪可单独购买

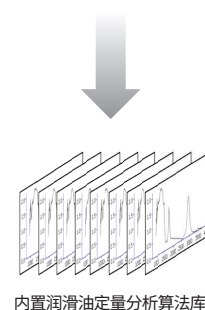
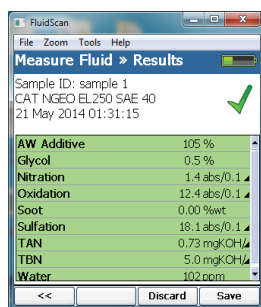
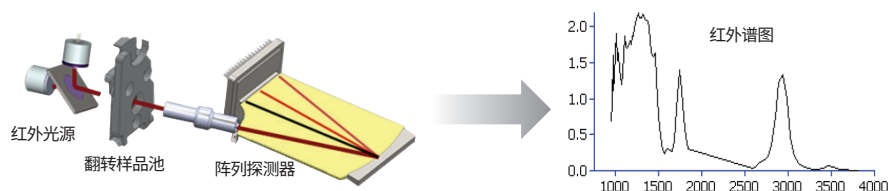
油液数据库包括各种类型润滑油，MiniLab系列内置工业油库，提供水分检测解决方案，可检测以下类型润滑油：

分类	工业油数据库
齿轮箱油/液压油	✓
曲轴箱油	✓
磷酸酯油	✓
生物柴油原料	
冷冻机油	✓
发动机油	✓
重载发动机油	
重油发动机油	
天然气发动机油	
汽油发动机油	
脂肪酸甲酯	
柴油中脂肪酸甲酯	
加压齿轮箱油	✓
飞溅齿轮箱油	✓
导热油	✓
液压油	✓
阻燃液压油	✓
导轨油	✓
传动油	
航空涡轮机	✓
燃气涡轮机	✓
蒸汽涡轮机	✓

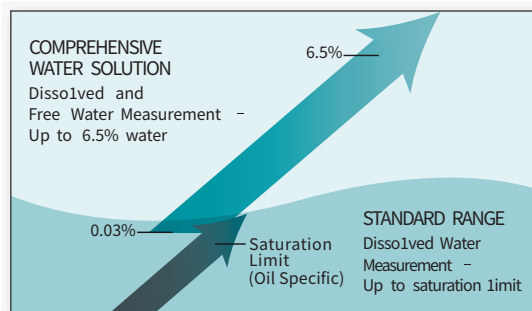
油液状态分析

FluidScan1000系列便携式油液状态分析仪用于检测油液是否老化、是否混入水或乙二醇，简单、快速、易用，检测时只需一滴油样，检测时间不到一分钟。该设备内置可扩展的油样数据库，用户也可轻松加入数据库外的油样。

- ◆ 满足ASTM D7889 “使用红外光谱现场定量检测在用油理化指标的标准方法”。
- ◆ 总酸值（TAN）与总碱值（TBN）测量精度与ASTM D664和ASTM D4739标准方法高度一致。
- ◆ 总水测量范围可扩展到6.5%，且具有专利。（所有MiniLab系统都有此功能）。
- ◆ 可提供油液整体性能指标



专利楔形光学设计



水含量检测范围



运动粘度检测

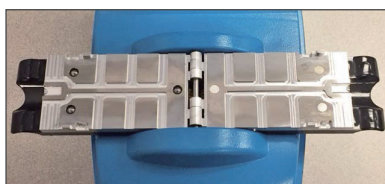
MiniVisc3000系列便携式运动粘度计可快速、准确地测量油液在40°C的运动粘度。可帮助用户轻松检测由于油液老化、外界污染或混油污染引起的粘度变化。

- ◆ 无需溶剂、便携、易用
- ◆ 40°C下粘度检测范围：1-700cSt
- ◆ 检测精度：NIST粘度标准±3%
- ◆ 检测速度快：ISO15 润滑油—10秒，ISO320 润滑油—3分钟

对于大多数工业润滑油，只需检测40°C运动粘度，而对于发动机油，需要检测40°C和100°C运动粘度，用户可以定义被测油液的粘度系数，根据40°C下的运动粘度自动计算油液在100°C下的运动粘度。采用开合式（Split-Cell）毛细管专利技术：几乎可以测量任何油液，包括黑色油液、重污染油液或透明油液，无需任何预处理。



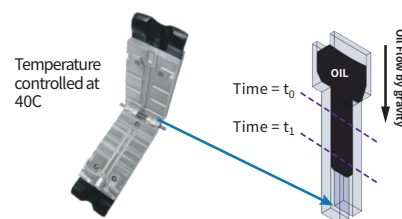
使用移液枪加样



打开开合式样品池进行清洁



MiniVisc3000系列便携式运动粘度计可单独购买

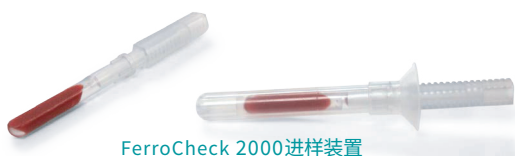


专利设计的开合式（Split-Cell）毛细管便于油液擦拭清洗

总铁磁颗粒检测

MiniLab33包含一台FerroCheck便携式铁量仪，用于检测油液中铁磁性颗粒的浓度。FerroCheck操作简单，只需将样品插入到仪器中便可直接检测。

- 所需样品量少，只需30秒即可出检测结果
- 无需样品处理和清洗溶剂
- 检测范围广：润滑油0-10,000 ppm；润滑脂10-150,000 ppm



FerroCheck 2000进样装置



FerroCheck 2000系列便携式铁量仪可以单独购买

四款MiniLab型号，哪一款更适合您？

MiniLab153—提供完整的油液检测报告。报告数据包含元素分析、磨损颗粒分析、固体和水分污染、油液理化指标以及粘度。MiniLab153对拥有很多设备资产的大型电厂和制造厂来说是理想选择。

MiniLab53—提供“三向量”检测报告。包含磨损颗粒分析、固体和水分污染、油液理化指标以及粘度。

MiniLab33—提供最基本的“三向量”检测报告。包括铁磁性颗粒浓度、油液理化指标、水分及油液粘度。

MiniLab23—提供油液状态信息，包括油液粘度、油液理化指标和水分。



MiniLab153-4个模块



MiniLab53-3个模块



MiniLab 33-3个模块



MiniLab 23-2个模块

	测定项目	元素分析 (ASTM D6595)	颗粒计数和磨粒分析 (ASTM D7596)	铁磁性颗粒浓度 (ASTM D8120)	粘度 (ASTM D8092)	油液状态分析 (ASTM D7889)
油液污染 💧	颗粒计数和ISO清洁等级		√			
	非金属颗粒（沙粒、粉尘）计数、分布、影像		√			
	硼、钙、钠、锂、钾元素分析	√				
	水					√
油液老化 🧪	粘度				√	
	总酸值（TAN）					√
	氧化度					√
	发动机油的总碱值（TBN）、氧化度、硝化度、硫化度					√
	铜、铬、硼、镁、钙、钡、锌、硅、钠、钼、磷元素分析	√				
设备磨损 ⚙️	磨粒的影像、数量和分布		√			
	铁磁性颗粒浓度，ppm		√	√		
	铁磁性颗粒总数及尺寸分布		√			
	铜、银、铬、钛、铝、硅、镁、镍、锌、铁、锰、铅、锡、钼、钙、钒元素分析。	√				

分析范围及重复性

输出	分析范围	重复性
颗粒数量和尺寸分布: ISO代码4402/4406, 其他代码选择	颗粒计数 4-100 μm	≤6% RSD
大铁磁颗粒, ppm	0.02-5 ppm	≤5% RSD
总铁磁颗粒, ppm	10-2,000 ppm	≤5% RSD
磨损模式分类:疲劳, 滑动, 切割, 非金属、纤维	20-100 μm	≤3% RSD
40°C运动粘度, cSt	1-320 cSt at 40°C 320-700 cSt at 40°C	≤5% RSD
总酸值 (TAN) mg KOH/g	0-6 mg KOH/g	≤3% RSD
总碱值 (TAN) mg KOH/g	0-70 mg KOH/g	≤3% RSD
氧化度, abs/0.1 mm	0-150	≤3% RSD
硝化度, abs/cm	0-50	≤3% RSD
硫化度, abs/0.1 mm	0-75	≤3% RSD
油液整体性能指数	Index, 因油样种类而异	≤3% RSD
溶解水, ppm	100 ppm-饱和度*	≤3% RSD
自由水, ppm	0.03-6.5%(300-65,000 ppm)	≤25% RSD
23种元素的浓度, ppm	分析范围和重复性因元素种类而不同	

验证标油和ASTM标准

所有MiniLab系列仪器都配备验证标油。这些NIST可追溯标油可用于内部质量控制、也可用于仪器校准。

MiniLab系列的所有配套设备都有一个对应的ASTM标准。



配件与耗材

样本准备工具

样品准备工具, 如均质器、超声除气器, 电极切削器; 每套minilab153的标准备件包都包含100个样品所需的耗材

样本准备只需要3个步骤

- 1. 切削棒电极
- 2. 用均质器将样品均匀化
- 3. 用超声除气器除去样品中的气泡



耗材

斯派超的原厂标准耗材是经过斯派超仪器反复实验验证的。为了确保实验结果的准确与稳定, 请选用斯派超公司提供的原厂标准耗材。



服务与维修

斯派超科技可提供有关MiniLab系列产品的服务包含:

- 仪器安装、培训及日常维护。
- 延保和预防性维护的服务合同。
- 维修工程师的现场维修服务。
- 工厂校准、维护、维修和升级。



MiniLab系列产品信息

货号	描述
800-00196	MiniLab153, 115V,60HZ,含TruVu 360 Basic 软件及 Win10 Pro 工作台
800-00199	MiniLab153, 220V,50HZ,含TruVu 360 Basic 软件及 Win10 Pro 工作台
800-00161	MiniLab153, 115V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务及 Win10 Pro 工作台
800-00164	MiniLab153, 220V,50HZ,含TruVu 360 云托管服务及 Win10 Pro 工作台
800-00192	MiniLab53, 115V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00193	MiniLab53, 220V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00165	MiniLab53, 115V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务
800-00166	MiniLab53, 220V,50HZ,含TruVu 360 云托管服务
800-00188	MiniLab33, 115V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00189	MiniLab33, 220V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00167	MiniLab33, 115V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务
800-00168	MiniLab33, 220V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务
800-00184	MiniLab23, 115V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00185	MiniLab23, 220V,50/60HZ,含TruVu 360 Basic 软件
800-00169	MiniLab23, 115V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务
800-00170	MiniLab23, 220V,60HZ,含TruVu 360 云托管服务
云托管服务	
100-00795	TruVu 360 云托管服务费 (1个站点/1年)
100-00744	TruVu 360 企业用户许可, 1年, 1个用户
100-00741	TruVu 360 站点用户许可, 1年, 1个用户
TruVu 360 Basic 选择	
750-00156	TruVu 360 Basic 升级 TruVu 360 Pro (永久)
100-00886	增加 TruVu 360 Pro 站点用户许可 (永久)
配件与耗材	
800-00073	MiniLab153标准备件包
800-00032	MiniLab153检测500个样品所需耗材
800-00072	MiniLab53标准备件包
400-00088	MiniLab53检测500个样品所需耗材
800-00063	MiniLab33标准备件包
800-00064	MiniLab33检测500个样品所需耗材
800-00039	MiniLab23标准备件包
800-00040	MiniLab23检测500个样品所需耗材
600-00123	MiniLab153验证标油
600-00122	MiniLab53验证标油
600-00120	MiniLab33验证标油
600-00119	MiniLab23验证标油
FL360	Fluidscan所有数据库应用许可
800-00171	安装了 TruVu 360设备控制端的Windows10 专业版操作系统, 115/220 VAC, 50/60Hz, 150W

产品信息	
应用范围	包括齿轮油、发动机油、液压油、涡轮机油、馏分燃料在内的矿物油及合成油
对应标准方法	ASTM D7596,ASTM D7889,ASTM D8092,ASTM D6595
校准	工厂校准, 无需现场校准, 提供验证用标准物质。
操作说明	
环境要求	环境温度5-40°C, 相对湿度10-80% (无冷凝), 海拔≤2000m
样品用量	30-50ml, 视粘度而定
溶剂	照明用煤油、航空煤油或Electron22
用户界面说明	
软件/操作系统	配备Windows10 Pro或Windows7 Pro的电脑, 32位或64位, 美国英语版本, 四核微处理器, 速度≥2.6GHz, 最小内存8GB
电源要求	
电源	MiniLab153: 单相电, 最大功率1200W MiniLab53/33/23: 单相电, 最大功率110w
外包装参数	
外观尺寸	MiniLab 33: 14 cm x 69 cm x 48 cm (5.5 x 27" x 19") MiniLab 23: 10 cm x 51 cm x 48 cm (4" x 20" x 19") MiniLab33:14cmx69cmx48cm (5.5 x 27" x 19") MiniLab23:10cmx51cmx48cm (4" x 20" x 19")
重量	MiniLab153:84kg (185lbs) MiniLab53:14kg (31lbs) MiniLab33:9kg (22lbs) MiniLab23:6kg (14lbs)
电器安全	CE安全认证, RoHS

	TruVu 360 Basic	TruVu 360 Pro	TruVu 360 Hosting Service
用户许可	不需要	1个	需要站用户或企业用户许可
有效期	永久	永久	按年收费
安装位置	本地PC	本地PC/企业局域网	斯派超科技云服务器
适用场合	单个站点 不需要登录	单个站点(单个MiniLab) 一个许可只限一个用户登录 用户许可可以分配给站点管理者(主要使用者)、操作人员或者拥有只读权限的人员	单个或多个站点(MiniLab) 用户许可可以分配给站点管理人员(主要使用者)、操作人员或者拥有只读权限的人员,企业级用户可以访问多个站点的数据。
是否有邮件通知	否	是	是



斯派超科技
北京市顺义区安祥大街12号院北京环普国际科创园5号楼6层
中国(上海)自由贸易试验区富特东三路526号1幢二层A1,A4部位
400-666-2805 | www.spectrosci.com.cn | spectrosci.sales.china@ametek.com
本文档的版权归斯派超科技所有, 斯派超科技对文档中的内容享有最终解释权
ISO 9001:2015质量管理体系认证 | Industrial_DSv3_2023年10月

