

FLUKE®

福禄克 810

振动诊断仪



福禄克 810 振动诊断仪



当你立即需要答案时

给立即就需要答案的机械维修人员的最先进的故障检测工具。独特的诊断方法能帮助你迅速诊断机械问题并且按重要性排序，振动分析师的专家意见尽在你的掌控之中。

你为你的设施、你的团队和你的工作感到骄傲。你尽自己所能以使得工作进行，但是有时候你没有足够的时间或资源来完成需要的工作量，更不用说对机械维修预作安排。使用福禄克 810 振动诊断仪可以使你领先一步，通过简单的逐步操作，一次测量即可报告机器的故障，而无需以前测量的历史记录。它将诊断结果、故障的严重性和修理建议组合在一起，助你做出有依据的修理决策，首先处理关键的问题。



福禄克 810 振动诊断仪可用于以下场合：

- 检查设备故障，确定其根本原因
- 在计划维修前后对设备进行检查，确定修理工作是否达到要求
- 确保新设备安装良好
- 提供机器状况的可靠证据，控制修理和更换费用
- 按照重要性排序和计划修理工作，提高工作效率
- 提前对可能出现的故障做出预测，控制各种零部件的库存
- 对新手或经验不足的机械师进行培训，提高整个团队的信心和技能

特点和优点：

- 实时判断和定位各种常见的机械故障（轴承问题、不对中、不平衡、松动等）以便针对故障的根本原因安排维修工作，大大减少计划外停机时间
- 故障的严重程度分为四个等级使你可以按重要性排序安排维修工作
- 维修建议帮助机械师采取正确的行动
- 自带体贴的帮助为新用户提供实时的使用指南和使用技巧说明
- 2 GB 可扩展的内存为储存设备的各种数据提供足够大的空间
- 自检功能确保最佳性能，更长的工作时间
- 激光转速表精确测定机器的转速使诊断工作更准确
- 三轴加速度计与单轴加速度计相比减少三分之二的测量时间
- Viewer PC 软件扩展了数据储存和跟踪能力

根据需要，提供业界领先的培训：

福禄克 810 振动诊断仪让你不用再猜测常见的机械故障，对振动更深入的了解有助于你和你的团队预测将来可能发生的问题。福禄克公司与莫比斯协会（Mobius institute）这一振动培训业的领导者建立了合作关系，提供用于自学的培训程序。该程序使用莫比斯研究所获奖的交互式培训技术。学习更多振动的基础知识，可以更好地掌握福禄克 810 振动诊断仪的特点和性能。

订购信息

福禄克 810 振动诊断仪

包括：

本振动诊断仪带有诊断专家系统；三轴TEDS加速度计；加速度计磁性底座；带有粘结剂的加速度计底座安装包；加速度计速断电缆；激光转速表和储藏袋；带有电缆和适配器的精巧的电池组；肩带；可调手带；Viewer PC 软件；微型 USB 连接电缆；入门手册；图示的快速参考手册；用户手册光盘；以及硬质便携箱等。



振动诊断仪技术参数

诊断参数	
标准故障	不平衡、松动、不对中或轴承问题。
可用于以下设备的分析诊断	电机、风扇、鼓风机、皮带和链条传动、轴承箱、联轴节、离心泵、活塞泵、滑动叶片泵、轴流泵、螺杆泵、回转螺纹 / 齿轮 / 凸轮泵、活塞式压缩机、离心压缩机、螺杆压缩机、紧耦合机械、心轴等。
机器的转速范围	200 RPM ~ 12000 RPM
诊断内容	易懂的诊断、故障严重性 (轻度、中等、严重、极严重)、维修建议、特征谱峰、频谱等。
电气参数	
量程	自动
A/D 转换器	4 通道, 24 位
适用带宽	2 Hz 到 20 kHz
抽样	51.2 Hz
数字信号处理功能	自动抗混滤波、高通滤波、抽样、重叠、加窗、FFT 和取平均值等。
采样频率	2.5 kHz 到 50 kHz
动态范围	128 dB
信噪比	100 dB
FFT 分辨率	800 线
频谱加窗	汉宁窗 (Hanning)
频率单位	Hz, order, cpm
幅度单位	英寸 / 秒, 毫米 / 秒, VdB (美国), VdB* (欧洲)
非易失内存	SD 微存储卡, 2 GB 内存 + 用户扩展存储槽
一般参数	
尺寸 (HxDxW)	18.56 cm × 7.00 cm × 26.72 cm (7.30 英寸 × 2.76 英寸 × 10.52 英寸)
重量 (带电池)	1.9 kg (4.2 磅)
显示器	1/4 VGA, 320 × 240 色 (5.7 英寸对角线), TFT LCD 带 LED 背光
输入 / 输出连接	
三轴传感器连接	4 针 M12 连接器
单轴传感器连接	BNC 连接器
转速表连接	微型 DIN 6 针连接器
PC 连接	微型 'B' USB (2.0) 连接器
电池	
电池类型	锂离子电池, 14.8 V, 2.55 Ah
电池充电时间	三小时
电池放电时间	八小时 (在正常条件下)
AC 适配器	
输入电压	100 Vac 到 240 Vac
输入频率	50/60 Hz
操作系统	Win CE 6.0 Core
语言支持	英语、法语、德语、意大利语、日语、葡萄牙语、简体中文、西班牙语
保修期限	三年
环境	
工作温度	0 °C 到 50 °C (32 °F 到 122 °F)
储藏温度	-20 °C 到 60 °C (-4 °F 到 140 °F)
工作湿度	10 % 到 95 % RH (无冷凝)
机构认证	中国 RoHS, CSA, CE, C TICK, WEEE
电磁兼容性	EN 61326-1:2006, EN 61010-1:2001 2nd ed.

传感器技术参数

传感器类型	加速度计
灵敏度	100 mV/g ($\pm 5\%$, 25 °C)
加速度范围	80 g 峰值
振幅非线性度	1 %
频率响应	
Z	2 -7,000 Hz ± 3 dB
X, Y	2 -5,000 Hz ± 3 dB
消耗功率 (IEPE)	18 V dc 到 30 V dc, 2 mA 到 10 mA
偏置输出电压	12 V dc
接地	外壳接地
传感元件构造	PZT 陶瓷 / 剪切
外壳材料	316L 不锈钢
安装	10-32 内六角头螺丝, 2- 极稀土磁铁(48 lb 拉伸强度)
输出接口	4 针, M12
配合连接器	M12 -F4D
非易失内存	TEDS 1451.4 兼容
振动极限	500 g 峰值
冲击极限	5000 g 峰值
电磁灵敏度, 相当于 g	100 μ g/gauss
密封	气密
温度范围	-50 °C 到 120 °C (-58 °F 到 248 °F) $\pm 7\%$
保修期限	一年

转速表技术参数

尺寸 (DxW) (深度 × 宽度)	2.86 cm × 12.19 cm (1.125 英寸 × 4.80 英寸)
重量	96 g (3.4 盎司), 带电缆
供电	由 810 振动诊断仪供电
检测	激光二极管, 等级 2
范围	6.0 到 99,999 RPM
精度	
6.0 到 5999.9 RPM	$\pm 0.01\%$ 和 ± 1 位
5999.9 到 99999 RPM	$\pm 0.05\%$ 和 ± 1 位
分辨率	0.1 RPM
有效范围	1 cm 到 100 cm (0.4 英寸 到 39.27 英寸)
响应时间	1 秒 (> 60 RPM)
控制	启动 / 断开测量透明按钮
接口	6 针微型 DIN
电缆长度	50 cm (19.586 in)
保修期限	一年
转速表附件	反光带: 1.5 cm × 52.5 cm (0.59in) × 20.67 in)

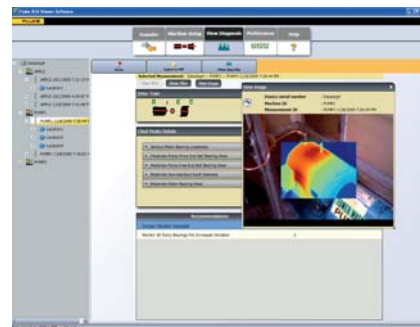
Viewer PC 软件

最低硬件要求	1 GB RAM
操作系统要求	1 GB RAM

Viewer PC 软件

福禄克 810 振动诊断仪包含有 Viewer PC 软件, 可以扩展数据存储和跟踪能力。借助于该软件, 可以:

- 生成诊断报告, 跟踪设备状态的程度
- 用键盘和鼠标方便地创建机器设置, 并传送给福禄克 810 振动诊断仪
- 查看诊断结果和振动频谱的更多细节
- 输入和存储 JPEG 格式的图像, 以及 Fluke IS2 热图像, 以便更加全面地了解设备的状况



福禄克重新定义机械诊断

多年来,技术人员力求使用木钉、螺丝刀或听诊器破译机器振动的现象,即一种预示机械故障的早期征兆。唯一的替代办法是求助于费用不菲的顾问,依靠复杂的振动分析工具,或者转向耗时、费钱和费人力的预防性维护方案。许多维护团队只需要快速、可操作的答案。

新型福禄克810是最先进的诊断工具,适合立即需要答案的机械维护团队。

这款新型诊断工具可以:

- 分析常见设备,比如电机、风扇和鼓风机、皮带与链式传动设备、齿轮箱、泵、压缩机和旋转轴。
- 检测机械故障的根源和位置——轴承故障、不对中、不平衡和松动等设备最常见的机械故障。
- 即时给出故障严重度评估和维修的建议。
- 帮助技术人员快速了解机器健康状况并制定维修优先顺序,使他们可以更高效、更有效地工作。
- 帮助管理者通过提早预测故障、避免重复性故障来控制计划外的停机,并管理资源。它将数十年的机械经验汇集于一身,弥补了技术空白。

现在诊断机器仅需简单3步

福禄克 810 独特的设计和直观的用户界面使测试机器振动比以往更简单。

1.设置:技术人员输入诸如 RPM 和功率等基本机器信息。

机载帮助功能像专家一样给出设置和测量的现场提示。

2.测量:诊断仪可用于现场快速诊断故障,也可用于监测机器状况。

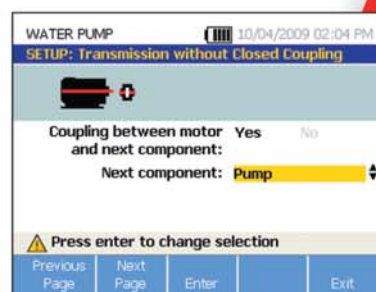
3.诊断:只需按下按钮,福禄克 810 即可识别故障的根源、位置和严重性。

福禄克 810 已于 2011 年 3 月上市有关详细信息,请访问我们的网站: http://www.fluke.com.cn/fluke/htmlDocument/2011-01-30/detail_2298.html。

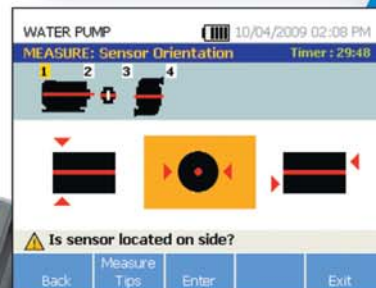
福禄克让日常机械维护实现了进化式飞跃。



设置



测量



诊断



快速了解机械健康状况及其严重性

多语言、直观的图标界面，使用户拿到福禄克 810 后即可使用

三轴 TEDS 加速度计减少测量时间

提供激光转速计，可获得准确的设备转速和诊断置信度

故障严重度标尺帮助您设定维修优先顺序

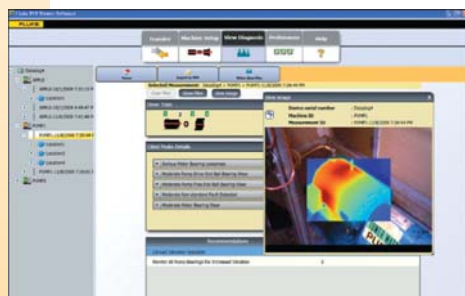


新福禄克 810 振动诊断仪
适合日常机械维护。

维修建议给技术人员
提供正确的操作建议

机载诊断引擎识别四种常见故障：
不对中、不平衡、松动和轴承问题

机载上下文相关帮助
实现实时提示和指导



Viewer PC 软件扩展了数据存储空间和跟踪能力，并可导入福禄克热图像

评估振动数据的标准

ISO 标准

仅有的ISO标准只针对总体的振动等级。一台总值测振仪对机器产生的所有振动能量做平均，并给出数值。

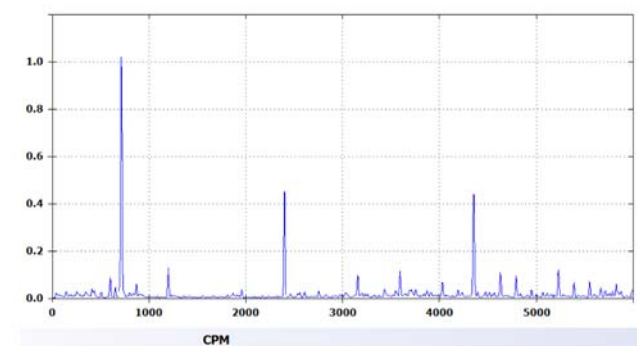
Table 3. ISO 10816 Chart

Vibration Velocity IPS (RMS)	Group 4 Integrated Driver		Group 3 External Driver		Group 2 Motors 160 < H < 315 mm		Group 1 Motors H > 315 mm	
	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible
0.71	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
0.43	Red	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Yellow
0.28	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow
0.18	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
0.14	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
0.11	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green
0.09	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Yellow	Green
0.06	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green
0.03	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green

- 用总值测振仪测得数值，然后对照 4 个主要机器类型的图表。
- 可以判断机器处于良好、警报还是严重的状态。
- 无法确定故障类型、起因或维修措施。
- 请参见上面 ISO 10816 示例

人工分析频谱数据

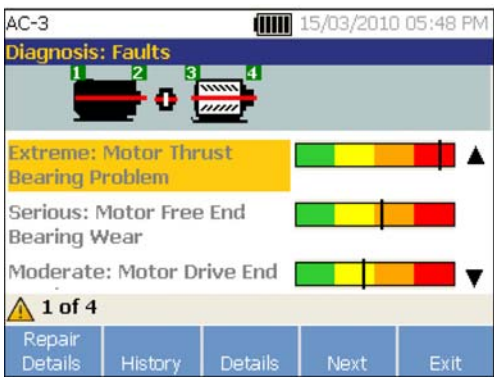
频谱数据没有任何专项 ISO 标准，只有振动分析师培训的标准 (ISO 和 ANST)。获得认证的分析员使用 FFT 分析仪定期采集数据。



- 多年的培训和认证可使分析员获得人工分析振动数据所需要的知识和经验。
- 需要数月甚至数年时间获得趋势数据，了解机器异常和模式以诊断故障。
- 采集的数据与以前采集的数据进行比较，只有知识丰富的资深分析员才能够提供包括机器维修建议和严重度的机器状况报告。
- 请参见上面的数据示例

自动化诊断

机器诊断没有任何专项 ISO 标准，只有一项一般指导准则(ISO 13374-1)。振动诊断仪采用经过验证的诊断引擎，经过极少培训的用户可以“设置”、“测量”和“诊断”旋转机器中四类最常见的机器故障。



- 通过多年分析和诊断数以千计的不同类型旋转机器的振动数据，设计出机器具体的综合基准，不需要对数据进行数月趋势分析和比较。
- 经过成功的 CBM 程序使采集的数据标准化，确保了数据测量始终准确。
- 经过验证的诊断引擎提供诊断并生成机器状况报告，给出机器维修建议和严重度，无需内部振动专家。
- 请参见上面的诊断报告示例

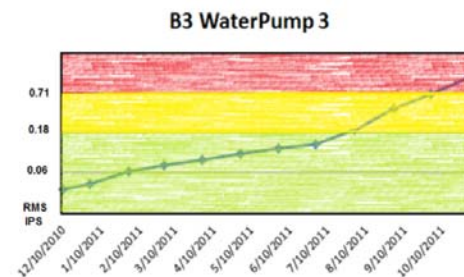
数据趋势

1. 总值——振动总值趋势指明振动总值是否超过限制。振动总值是通过将整个频带上的所有能量相加来确定的。旋转轴的能量是形成整个振动的主要因素。较小的振动(比如,滚动轴承)可能会被振动总值掩盖。

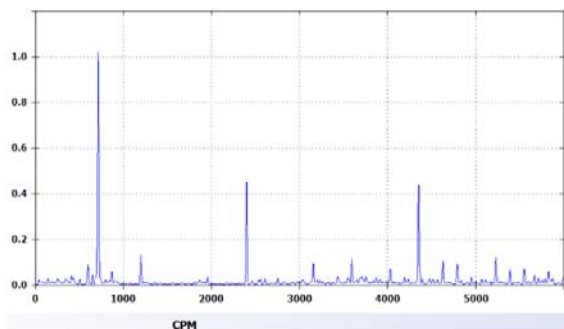
Table 3. ISO 10816 Chart

Vibration Velocity IPS (RMS)	Group 4 Integrated Driver		Group 3 External Driver		Group 2 Motors 160 < H < 315 mm		Group 1 Motors H > 315 mm	
	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible
0.71								
0.43								
0.28								
0.18								
0.14								
0.11								
0.09								
0.06								
0.03								

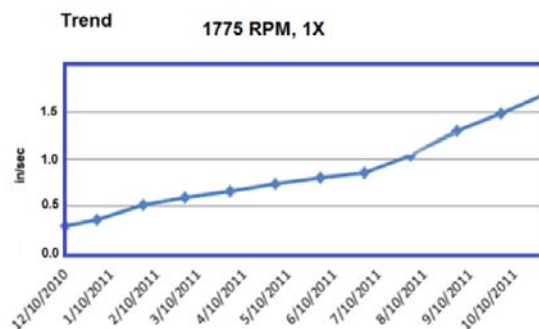
趋势



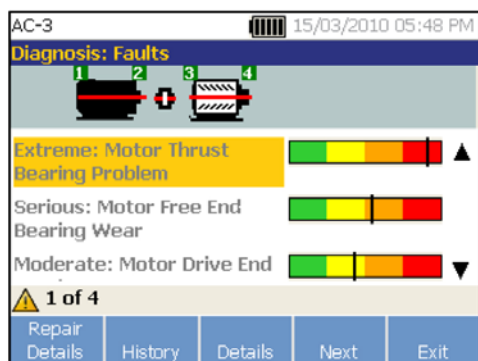
2. 频谱数据——频谱峰值趋势指明特定频率是否正在增加。资深的分析员可以观测频谱峰值趋势,并从机器振动的知识和该机器的情况出发,诊断机器故障。要成为一位振动专家,需要多年培训。



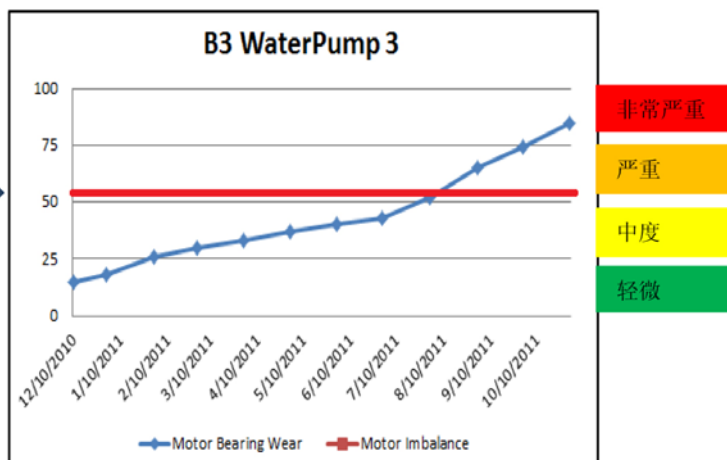
趋势



3. 机器故障——诊断出的故障严重度趋势指明何时修理机器以及待维修的部件。随着电机轴承磨损度从“轻微”到“中度”再到“严重”直至“极严重”,用户可以计划部件采购和维修的时间。还可以通过持续监测同一台机器上的多个故障来确定故障根源。请注意,轴承磨损度增加时,不平衡总是存在,此时用户应该更换轴承和平衡电机。



趋势



非常严重
严重
中度
轻微

为何振动测试和福禄克 810 如此重要

振动测试的优点

按下按钮，福禄克振动诊断仪即可测量旋转设备，并对故障类型、严重度和故障部位进行快速诊断，完全不需要机器以前的历史记录。这种革命性的全新快速排障方法能够提供即时、可操作的答案，帮助制定正确决策，令维护计划重新获得掌控。

这里介绍所有行业客户能收益的几项典型好处：

可预见性——振动分析可以对即将发生的机器故障提供预警，给维护人员时间，计划需要的维修和采购需要的部件。

安全性——采集机器健康信息，使操作人员能够在发生危险状况之前让故障设备停机。

收入——维护良好的机器很少发生意外的严重故障，帮助避免减少收入的停机的发生。

运行机器至发生故障，常常致使维修更昂贵，造成加班，导致被动购买。25 年的成本节约记录文件显示振动测试程序收益与成本之比为 20:1。

增加的维护间隔期——跟踪机器健康时，可以按需计划维修，不只是依据运行的累计小时数。

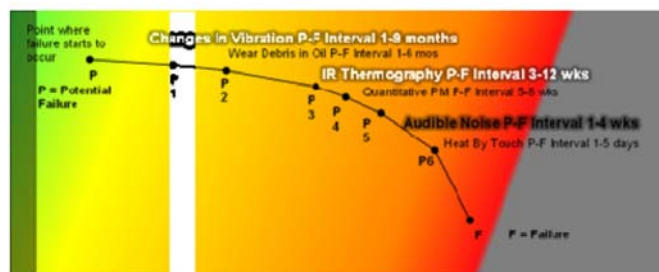
可靠性——监测的机器很少发生意外或灾难性故障。先于故障发生之前预测故障部位，并制定维修操作的优先顺序。

减少备件库存，延长现有设备的寿命。

信心十足——对机器健康的深入了解给维修时间表、预算和生产方评估建立信心。

振动是机器健康出现问题的最早征兆之一

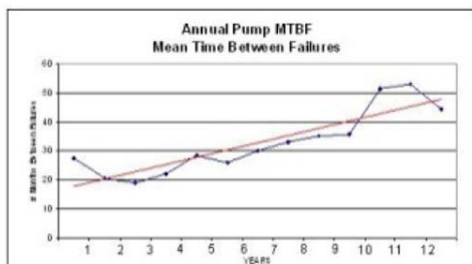
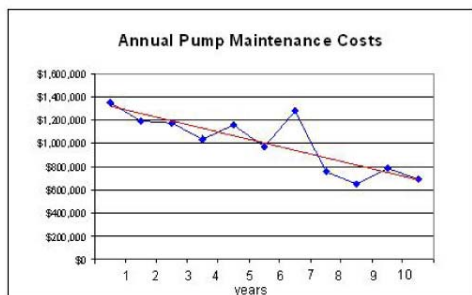
振动可先于发热、声音、耗电量、润滑油杂质等其他症状之前判断故障。超过一半的非计划停工都是由机械故障引起的。很多因素会影响设备的寿命，在发生故障的最早征兆时，设备通常可再工作数月，之后才彻底停工。振动测试提供了判断机器在故障曲线上的位置以及适当措施的途径。



为何状况监测未得到广泛应用？

只有公司的流程由于停机时间和安全问题的成本而很“关键”时，才会着手制定可靠性计划，这是因为公司必须面对以下事项：

- 最初的配置和培训投资相当高
- 维护机制从预防性维护转变为预测性
- 分配全部时间资源学习和执行振动分析
- 维护团队培训和精通振动特征需要很多年。



功能强大且经过验证——

由 Azima DLI 专为美国海军开发的诊断引擎和测量方法已经由 30 多年的结论所验证。两者均被福禄克振动诊断仪所采用，监测机器状况从“轻微”到“中度”再到“严重”直至“极严重”，从而对机器走势获得信心。快速审查数据，然后向制定工序的计划人员发送机器状况报告。



极少培训——

配合振动分析，测量程序更简单，使培训与经验都极少的维护团队能够利用振动评估机器健康状况，确定所需要的维护。专注于最常见的机械故障：不平衡、不对中、磨损和松动，占机械故障的 80-90%。快速测试电机、泵、风扇、鼓风机、压缩机、皮带、齿轮箱和其他常见机器。



即使小型机构也可以承受费用，获得利益——

许多公司并没有建立一支可靠性团队的时间和资源，却还要与机械故障做斗争。让技术人员掌握专业技术，降低咨询费用。使用振动测试评估机器健康有许多优点，而且随着传感器、记录和分析技术的进步，现在每个人均可以掌握振动分析。然而，振动测试的最新进展已使程序可以诊断常见机器故障，无需费用惊人的设备和专家级操作人员。



前期和运行的计划费用更少——

获得机器状况答案不再需要大量的设置、趋势绘图、分析和现场专家。随附免费 Viewer 软件，可在 PC 上查看数据和导出 PDF 格式的报。无需升级费用或大量年度维护支持计划。坚固耐用的福禄克硬件可长久使用。工具包提供所需的一切，无需以后额外购买。

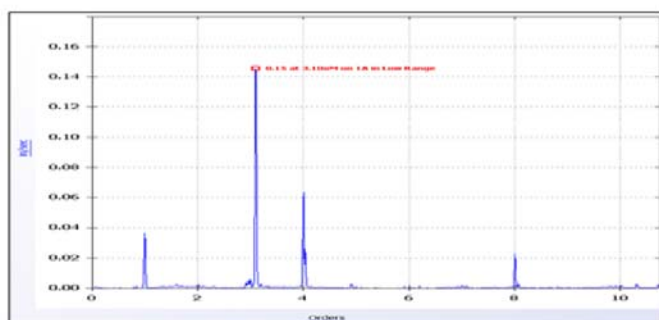


最终评估：您更愿意选择哪份报告呢？

Table 3. ISO 10816 Chart

Vibration Velocity IPS (RMS)	Group 4 Integrated Driver		Group 3 External Driver		Group 2 Motors 160 ≤ H ≤ 315 mm		Group 1 Motors H ≥ 315 mm	
	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible	Rigid	Flexible
0.71								
0.43								
0.28								
0.18								
0.14								
0.11								
0.09								
0.06								
0.03								

ISO 标准——在图表中查找数字，检查机器是否处于警报状态，但没有解释和解决措施。



频谱图形——需要专家解释的数据



诊断报告——立即提供维修措施的答案

现在就开始省钱吧：

与需要大量前期投资、高昂的运行培训和支持费用的计划相比，福禄克 810 振动诊断仪提供更实用的方法。前期投资最少，使用短短数月后即可获得回报。无大量培训费用，无更多软件费用，无年度维护或支持费用。



福禄克810振动诊断仪提供一种三步式机械测试方法：

- 设置：输入被测设备的基本信息...电机类型、传动部件、输出机构等。
- 测量：快速进行详尽的振动测量，立即分析，或者执行长期数据采集。
- 诊断：只需按下按钮，福禄克 810 即可识别故障的根源、位置和严重程度。

福禄克810的诊断技术将功能强大的算法与实际测试经验数据库相结合,使福禄克810成为机械维护团队最先进的诊断工具。

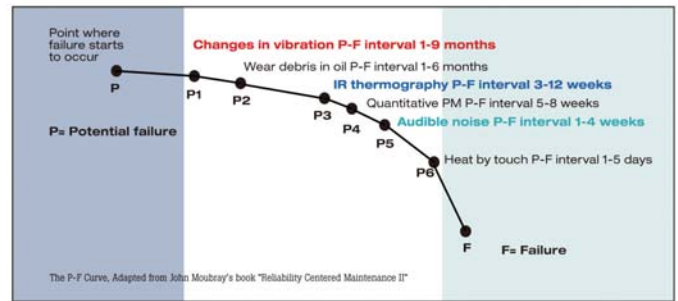
将机器的振动数据与实际维护类似机器时所总结的一系列规律进行比较,从而判断故障。与其他复杂的振动分析仪相比,福禄克810不需要长时间收集数据并将其与建立的基线进行比较。独特的诊断技术通过模拟无故障条件并即时与输入数据进行比较,确定故障严重程度。这意味着每次测量都是与一台“犹如崭新”的机器进行比较。

借助准确的设置数据,福禄克810振动诊断仪提供有关轴承磨损、不平衡、不对中及松动的精确信息。凭借福禄克810,您可以根据测试结果立即采取维修措施。

福禄克 810 振动诊断仪, 立即获得答案。

振动常常是机器即将发生故障的前兆,在用户能够通过热、电、声发现故障之前即提供报警信号。

超过一半的非计划停工都是由机械故障引起的。很多因素会影响设备的寿命,通常从表现出早期故障信号到彻底停工设备还可以工作几个月。振动测试提供了判断机器在故障曲线上的位置以及适当措施的途径。



现场测试, 已验证的回报

福禄克凭借革命性的福禄克810振动诊断仪对机械诊断做出了重新定义,让立即需要答案的机械维护团队获得最先进的诊断工具。福禄克810振动诊断仪所采用的技术历经30多年现场使用验证,维护了美国海军航空母舰上的大量各种机器。

福禄克810振动诊断仪具有可验证的可持续投资回报率。前期投资最少,使用短短数月后即可获得回报。

中文网址: www.fluke.com.cn
英文网址: www.fluke.com

福禄克中国客户服务中心热线: 400-810-3435

福禄克测试仪器(上海)有限公司北京分公司	地址: 北京建国门外大街22号, 赛特大厦19层	电话: (010)57351300	传真: (010)65123437	邮编: 100004
福禄克测试仪器(上海)有限公司上海分公司	地址: 上海市长宁区临虹路280弄6号楼3楼	电话: (021)61286200	传真: (021)61286222	邮编: 200335
福禄克测试仪器(上海)有限公司重庆分公司	地址: 重庆市渝北区北部新区星光大道62号海王星科技大厦B区6楼3号	电话: (023)86859655	传真: (023)86238685-9699	邮编: 401121
福禄克测试仪器(上海)有限公司广州分公司	地址: 广州体育西路109号, 高盛大厦15楼B1座	电话: (020)38795800	传真: (020)38791137	邮编: 510620
福禄克测试仪器(上海)有限公司沈阳分公司	地址: 沈阳市和平区和平大街69号总统大厦C座1301室	电话: (024)22813668/9/0	传真: (024)22813667	邮编: 110003
福禄克测试仪器(上海)有限公司深圳分公司	地址: 深圳市福田区南园路68号上步大厦21楼A.K.L室	电话: (0755)83680050	传真: (0755)83680040	邮编: 518031
福禄克测试仪器(上海)有限公司武汉分公司	地址: 武汉市解放大道686号世贸大厦1806室	电话: (027)85515021	传真: (027)85743561	邮编: 430022
福禄克测试仪器(上海)有限公司济南分公司	地址: 济南市历下区经二路229号金龙中心主楼19L	电话: (0531)86121729	传真: (0531)86121767	邮编: 250012
福禄克测试仪器(上海)有限公司成都分公司	地址: 成都市锦江区创意产业商务区三色路38号博瑞创意中心B座16F-0506单元	电话: (028)65304800	传真: (028)86761718	邮编: 610063
福禄克测试仪器(上海)有限公司西安分公司	地址: 西安市二环南路西段88号老三届世纪星大厦20层K座	电话: (029)88376090	传真: (029)88376199	邮编: 710065
福禄克测试仪器(上海)有限公司青岛分公司	地址: 青岛市香港中路12号半岛广场B209	电话: (0532)89092676	传真: (0532)89092673	邮编: 266071
福禄克测试仪器(上海)有限公司郑州分公司	地址: 河南省郑州市中原中路220号裕达国贸写字楼A-2001	电话: (0371)67973330	传真: (0371)67972335	邮编: 450000
福禄克测试仪器(上海)有限公司合肥联络员	地址: 合肥市政务区东流路999号(东流路与潜山路交叉口)新城国际A座912室	电话: (0551)3516441	传真: (0551)3516409	邮编: 230022
福禄克测试仪器(上海)有限公司南京联络员	地址: 南京市汉中门120号青华大厦A2904室	电话: (025)84731287	传真: (025)84731285	邮编: 210029
福禄克测试仪器(上海)有限公司新疆联络员	地址: 新疆乌鲁木齐齐市北京南路26号美克大厦905室	电话: (0991)3628551	传真: (0991)3628550	邮编: 830011
北京福禄克世禄仪器维修服务有限公司	地址: 北京市海淀区花园路4号通恒大厦1楼101室	电话: 400-810-3435 转3	传真: 010-65286307, 010-62388721	邮编: 100088
福禄克测试仪器(上海)有限公司上海维修中心	地址: 上海市闵行区虹梅南路2638弄139号2幢606室	电话: (021)54402301, 54401908 分机269	传真: (021)54405546	邮编: 201108
福禄克测试仪器(上海)有限公司深圳第一特约维修点	地址: 深圳市南山区华侨城东部工业区B4栋5楼西	电话: (0755)86337229	传真: (0755)83680733	邮编: 518053

若产品参数更新,恕不另行通知,请订货时确认。