

FAG



FAG 探测仪III— 监测与平衡的解决方案

产品技术信息

Schaffler 集团工业事业部
SCHAEFFLER GROUP
INDUSTRIAL

操作原理

功能齐全，操作简单

FAG探测仪III 是集振动测量、数据采集和平衡调整等在内的多功能专业工具。结合自带的趋势分析软件，能提高维修的计划性，因而提高了机器的性能。

该装置功能强大、操作简单、携带方便，是离线监测的理想工具，具有很高的性价比。

应用领域

振动是机器运行情况良好与否的指示器。FAG 探测仪III可用于依照 ISO 10816 标准来监测机器振动，滚动轴承的状态并通过解调检测方法来加以分析。原信号和解调信号可以被保存在系统内，便于以后时频信号分析。可以可靠地分析不对中与不平衡，并且可以用来判断轴承损坏情况和齿轮是否出现异常。

对于其它过程参数，根据相应的传感器技术，FAG探测仪III也可以监测记录机器的温度和速度。

状态监测

视情维修(基于状态的维修)：在早期及时发现和辨别机

器损伤情况，并且制定确实可行的维护方案，达到最优的轴承使用寿命，使得机器维护保养的费用降至最低。而探测仪III 的购买费用通常能在十分短的时间内回收。

探测仪III的使用十分简单，不需要专业的振动测量技术就能很好地操作。探测仪III智能化强，能够系统性地引导使用者完成各个部位的监测信号收集工作，包括即时附加的测量点。



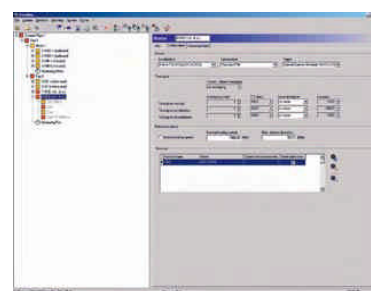
数据采集和储存只需轻轻一摁就可以完成。

机器状态的监测和分析

FAG探测仪III可以采集预先设定测量点的振动信号并计算出振动速度、加速度和调制信号RMS值。这些特征值描述了机器及部件的状态，详见第5页的表格。范围在0.1Hz和20KHz之间的任何宽度的频率都能被FAG探

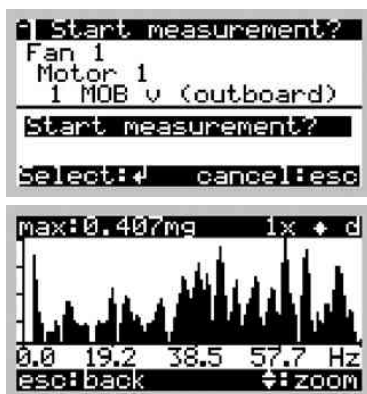
测仪III所检测和设定，FAG探测仪III能对多达1600个测量点信息进行储存,最大储存270个时域信号。

在一轮测量完成后，所有信息会被导入到 Trendline 软件中去，用于评估、分析和图形显示。



藉由这套软件的帮助，使用者能直观地了解机器的结构。在执行测量之前,通过RS232接口将设置传输到FAG探测仪III。而测量中，传感器要尽可能地贴近所测点位。通常情况下，它是由带有安装螺纹的磁座固定到机器上的。使用 FAG探测仪III时，在系统设置中选择一个测点，则测量开始。

操作原理



在测量过程中，机器或部件的转速必须恒定(至少不低于40转或根据ISO 10816 标准要求的600转/分钟)。设备将记录下有关频带的信号并计算特征值。

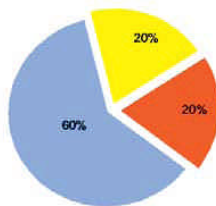
对于每个配置，在该测点，FAG探测仪III 能自动将最新测量的特征值与定义的主警报和预警极限值进行对比。如果超过了设定的阈值，那么警报在显示器上立即被显示出来。

藉由Trendline 软件的帮助，使用者能大致预测警报何时出现。

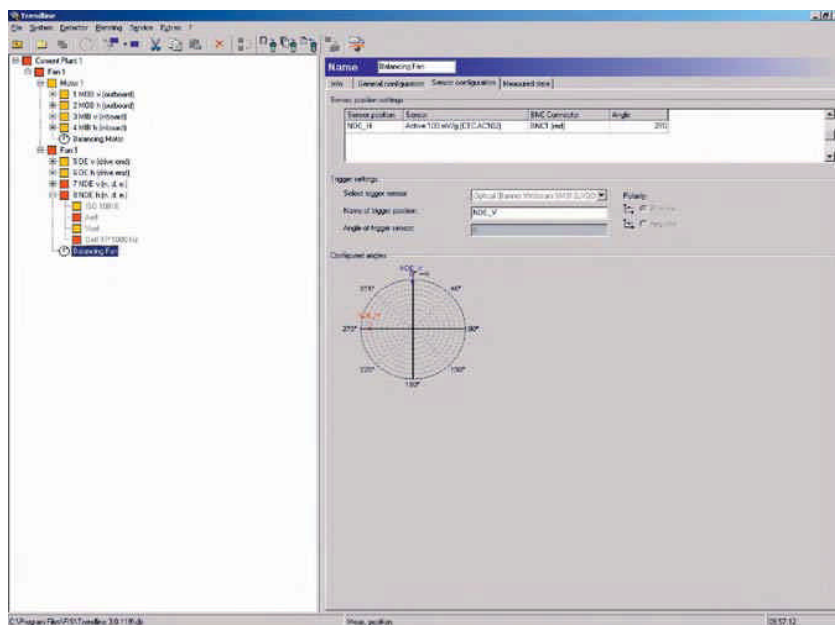
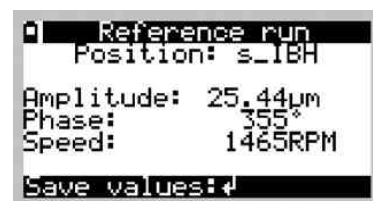
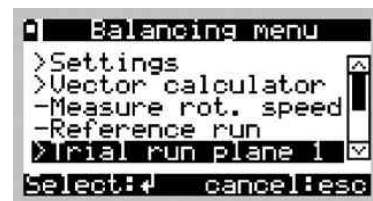
当警报被触发，自动地生成一项警报报告并显示。为了比较各个参数值，必须保证参数值是在相同的工况下获得。首次的参考测量完成之后，必须按照固定的间隔周期进行测量。

使用探测仪III进行平衡

机器的非计划性停机有许多不同的原因，然而，较大的一部分往往归因于直接或间接的不平衡和不对中。



在机器运转中，不平衡可以产生相当大的振动，从而导致诸如早期轴承磨损或疲劳裂纹的二次损伤。这将导致机器失效或是非计划性的停机。FAG探测仪III 不但能监测机器状态，还能容易而有效地消除这些情况。



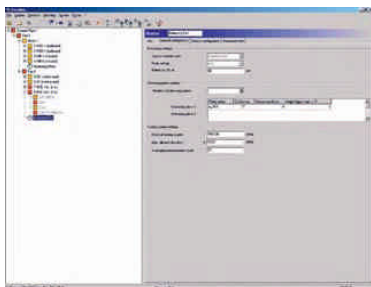
操作原理

如在做平衡时，探测仪III能提供十分简便而富有成效的指导，一步一步地引导使用者，直至完成平衡工作。

使用者也可以直接调用Trendline软件帮助，按照案例上面指示操作，就可以十分轻松地完成动平衡工作。

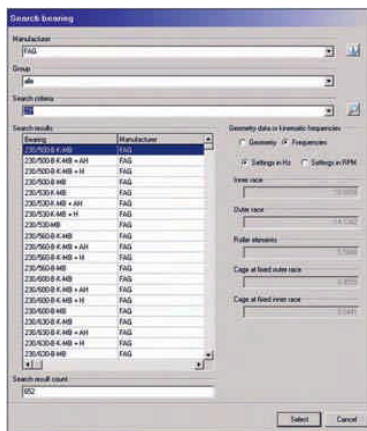


平衡工作结果将被传至Trendline 软件，软件能够图文再现操作步骤和结果，对于日后工作和分析十分有裨益。



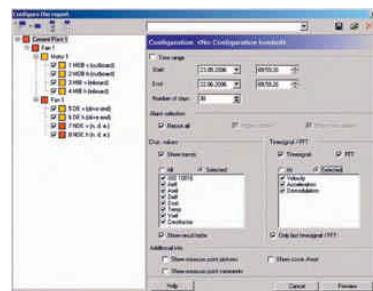
Trendline软件——轴承数据库

轴承数据库，是一个囊括近20 000个不同厂家制造的轴承的信息，能为轴承监测提供必要的比对参考信息，并且数据结构安排合理、存取简单、速度快捷。将不同的数据视窗串接在一起，轴承数据库提供了评估机器状态的完美组合。重要的特性在于使用者能一目了然地识别和确定正确的部件。几个轴承能被分配到每个测点。这样就给应用提供了选择——在一个测点上检测几个轴承故障频率。轴承数据库可以由每个用户或根据进一步的数据进行更新。



可配置的报告输出

软件的一个非常有用的特征是具有报告生成器，尤其对使用FAG探测仪III的公司从事来说是十分有意义的。它能生成一份涵盖丰富内容的报告，同样也可作为报告样板被保存，这对于不同使用者来说，将大大减少他们的工作量，并可提供比对参考资料。而在系统保存的信息，包括时域信号、趋势曲线及报警数值等都可用于生成相应的报告。



特点 • 订货代号及交货内容

优点

- 1、包装精美，高性价比
- 2、静态和动态平衡(1和2两级)
- 3、监测功能
 - ISO 10816
 - 总体振动状态
 - 滚动轴承状态
 - 数据采集可达1600测点
 - 存储可达300时域信号
- 4、便携易用诊断装置
- 5、集成储存约达20000条信息的数据库
- 6、可单手操作，21个键
- 7、软键盘具有防尘防水功能
- 8、留有噪音评估的耳机插座
- 9、可同时储存或显示每个测点四个测量参数值，用于直观的状态评估
- 10、可配置的报告生成器
- 11、电邮服务
- 12、Trendline 软件，适于在win2000/xp环境下工作
- 13、传感器电缆可长达50米。

订货代号及交货内容

订货代号

DETECTOR3-KIT

DETECT3. BALANCE-KIT

DETECTOR3-KIT交货内容:

- 1、带有充电电池的基本装置
- 2、具有磁座的加速度传感器
- 3、温度传感器
- 4、电源组
- 5、PC数据电缆（串口/USB）
- 6、使用手册
- 7、带有存放温度传感器夹持器的防护包
- 8、PC Trendline 软件
- 9、手提箱

DETECTOR3. BALANCE-KIT

- 1、带磁座的加速度传感器和电缆
- 2、触发传感器(光学式和感应式)
- 3、平衡器
- 4、触发传感器磁性夹持器
- 5、磁性夹持器扩展
- 6、10米长的触发传感器电缆
- 7、触发传感器反射纸
- 8、激活平衡功能的Dongle
- 9、手提箱

附件

传感器电缆可应客户要求定制，长度在5米至15米，费用另计。



特征值的选择

每个测点可能的特征值和信号曲线

测量范围/分辨率

频率范围

显示

特征值: ISO 10816 振动速度 (VDI 2056) (宽带 RMS 值振动率) 根据 ISO 10816 总体评价机器状态	ISO 10816 0 ~ 5.52 m/s , 10 Hz时 0 ~ 55.2 mm/s , 1 kHz 时	10 Hz ~ 1 kHz	探测器和PC
特征值: 振动速度(可自由选择) (RMS 值振动速度, 例如, 检测不平衡和 不对中)	Vsel 0 ~ 5.52 m/s , 10 Hz时 0 ~ 55.2 mm/s , 1kHz 时	自由选择 设置TP ¹⁾ (max. 20 kHz)	探测器和PC
特征值: 加速度 (宽带 RMS 值振动加速度, 例如, 监测齿轮箱)	Aeff 0 ~ 37 g	2 kHz - 设置TP ¹⁾ (max. 20 kHz)	探测器和PC
特征值: 加速度(自由可选) (例如, 选择轮齿的监测)	Asel 0 ~ 37 g	自由选择 设置 TP ¹⁾ (max. 20 kHz)	探测器和PC
特征值: 解调信号 (RMS 值解调信号可达 100/1000 Hz, 例如, 滚动轴承状态的监测)	Deff 0 ~ 37 g	自由选择 设置 TP ¹⁾ (max. 20 kHz)	Detector and PC
特征值: 解调信号(自由选择) (例如, 滚动轴承状态的选择频带的监 测)	Dsel 0 ~ 37 g	自由选择 设置 TP ¹⁾ (max. 20 kHz)	探测器和PC
振动加速度的时域信号 低通截断频率 4 096 或 8 192	± 50 g	0.1 Hz ~ 20 kHz ²⁾	PC
解调的时域信号可达 低通截断频率 4 096 或 8 192 值	± 50 g	0.1 Hz ~ 20 kHz ²⁾	PC
频谱(傅立叶变换) 振动速度时域信号 达到低通截断频率	± 5.52 m/s, 分辨率: TP • 2.56 / 值的个数 (0.0625 Hz ~ 12.5 Hz)	0.3 Hz ~ 20 kHz ²⁾	PC
频谱(傅立叶变换) 振动速度时域信号 达到低通截断频率	± 50 g, 分辨率: TP • 2.56 / 值的个数 (0.0625 Hz ~ 12.5 Hz)	0.1 Hz ~ 20 kHz ²⁾	PC
频谱(傅立叶变换) 解调信号 达到低通截断频率	± 25 g, 分辨率: TP • 2.56 / 值的个数 (0.0625 Hz ~ 12.5 Hz)	0.1 Hz ~ 20 kHz ²⁾	PC
测点温度	Temp = - 20 ° C ~ 550 ° C		探测器和PC
振幅因数 (Crest factor)		加速度从时域信号计 算(可达 TP)	探测器和PC
速度	RPM = 30 ~ 10 000 转/分	0.5 Hz ~ 166 Hz	探测器和 PC

1) TP=低通截断频率

2) 低极限频率具有设置低通截断频率(低极限频率=TP/线数×2.56)的功能

在PC上, 用户可以指定每个测点是否及在何种状况下某时域信号的存储。可以测量三个不同的时域信号, 也就是振动速度(0.1Hz到TP, 扫描率=2.56
×TP), 振动加速度(0.1Hz到TP, 扫描率=2.56×TP)和解调信号(0.1Hz到TP, 扫描率=2.56×TP). Detector III能存储多达300个时域信号。

技术参数

装置代号	FAG DETECTOR III, DETECT III-KIT
输入	2×BNC 插孔（多路复用） ICP (4.7mA), 无极可调灵敏度 AC/DC ±5V, 阻抗>100kΩ 1×AUX 转速输入5~24V, <60000RPM (上升及下降沿可选) IR温度传感器±5V, 阻抗>100kΩ (可自由配置) 电池充电器
输出	头戴式耳机(解调信号) RS23 数据传输 (38.3kps, 57.6kps) AUX: 触发传感器电源 (5V 最大 200 mA, 12V 最大 50mA)
振动测量	
测量范围	加速度/振动速度 0.1Hz 到 20kHz 0.1Hz 到 200Hz; 0.1Hz 到 500Hz; ... 解调信号 0Hz 到 20kHz 低通 200Hz, 500Hz, 1kHz, 2kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz 高通(解调信号) 750Hz 温度 -20℃~550℃ (温度范围作为使用传感器功能, 自由可配置输入)
特征值	A_{eff} (2kHz~20kHz), 振动加速度 RMS 值 A_{sel} 频率范围自由定义 RMS 值振动加速度 ISO 10816 (10kHz~1000Hz), 振动速度 RMS 值 V_{sel} 频率范围自由定义 RMS 值振动速度 (频带作为低通截断频率) D_{eff} RMS 值解调信号 D_{sel} 频率范围自由定义 RMS 值解调信号: 波峰因数、速度、温度
窗	汉宁窗
在频率范围内平均	1—9 (FFT, 每个通道特征值) 线性
扫描率	最大 51.2kHz, 视低通截断频率 (TP×2.56)
A/D 转换	16 位 (自变换量程) 动态范围>90db
频率分辨率	1600, 3200 线 (0.0625Hz~12.5Hz 作为低通截断频率)

技术参数

平衡	1或2个平面平衡 平衡块位置： 连续（0~359°）或离散（0~99个位置） 平衡块除去：是/否
平衡测量类型	加速度、速度、位移
测量	峰，峰—峰，RMS
平衡单位	g, mm/s, inch/s, μ m, mil
平衡块单位	gr. Oz (可达 99999.99gr. 或 oz.)
一般	
测量	温度、速度、头戴式耳机(解调信号)
键盘	21 键软键盘
显示	图形显示(LCD), 128×64 像素, 尺寸 55×33mm
内存	1600 测点加 270 个时域信号(最多 300 个时域信号)
电源	NiMh 2000mAh 电压 6V 运行时间大约 6~8 小时(电池完全放电后的充电时间大约 4 小时)
尺寸及质量	230×70 (53) ×45 (53) mm (L×B×H) 大约 500g (包括电池)
温度范围	0~50℃ (工作温度) -20~70℃ (运输和存储温度)
运行时间	大约连续 6~8 小时
外壳	ABS IP40
箱	2 仓，黑尼龙，2 薄层窗，velcro 扣，velcro 尼龙粘搭链，用于固定电缆和传感器
EMC 标准 (电磁兼容认证标准)	- EN61000-4-2 - EN61000-4-3 - EN61000-4-6
程序包	因特网上免费升级 现有语言版本： 德语、英语、芬兰语、法语、意大利语、荷兰语、葡萄牙语、瑞典语、斯洛文尼亚语、西班牙语、土耳其语

技术参数

软件	FAG Trendline（可通过因特网升级） 适合Windows 2000/XP 界面操作语言：德语、英语、法语、葡萄牙语、西班牙语 • FAG Detector III 通过RS232接口配置 • 大约20000轴承数据库 • 测量值和曲线的图形显示 • 趋势分析 • 时域和FFT显示 • 平衡图表显示 • 可生成设定的报告
----	--

北京代表处
北京建国门外大街 2 号
赛特大厦 711 室
邮编: 100004
电话: 010 6512 3532 / 3621
传真: 010 6512 3433

南京代表处
南京市中山北路 45 号
华美达怡华酒店 1503 室
邮编: 210008
电话: 025 8312 3070 / 71
传真: 025 8312 3072

济南代表处
济南市泺源大街 150 号中信广场 430 室
华新国际大厦 14 层 H/I 单元
邮编: 250011
电话: 0531 8518 0435/36/37
传真: 0531 8518 0438

上海代表处
上海黄陂北路 227 号
中区广场 1009 室
邮编: 200003
电话: 021 6375 8235 / 8236
传真: 021 6375 8237

武汉代表处
武汉市江汉区建设大道 568 号
新世纪国贸大厦 3015 室
邮编: 430022
电话: 027 8526 7335/36/37
传真: 027 8526 7339

广州代表处
广州体育东路 138 号
金利来数码网络大厦 1208 室
邮编: 510620
电话: 020 3878 1001 / 1416
传真: 020 3878 1667

太原代表处
太原市府西街 69 号山西国际贸易中心
西塔楼 12 层 1209 号
新世纪国贸大厦 3015 室
邮编: 030002
电话: 0351 8689260
传真: 0351 868926

FAG 工业服务部
上海市嘉定区安亭镇安驰路 557 号
电话: +86 21 3957 6500
传真: +86 21 3957 6600
电邮: info@fis-services.de
网址: www.fis-services.com

1

成都代表处
四川省成都市提督街 88 号民兴金融大厦 2408 室
邮编: 610016
电话: 028 8676 6718 / 6738
传真: 028 8676 6728

沈阳代表处
沈阳市沈河区青年大街 219 号
华新国际大厦 14 层 H/I 单元
邮编: 110016
电话: 024 23962633
传真: 024 239626533

为保证本书的正确性, 书中每一节都经过了仔细的审核, 但本公司对使用过程中出现的任何错误或疏漏不承担责任。为技术的发展, 我们保留做修改的权利。
译自 FAG2006 六月版, 没有本公司正式授权任何翻印或复制书或其部分内容的行为均是不允许的。
TPI WL 80-64 CN/02/2007