

DOBLE OFF-LINE TESTING & ASSESSMENT

# M5500

扫频响应分析仪

## SFRA 工具，用于查找 变压器隐藏的故障



M5500 扫频响应分析仪 (SFRA) 是 Doble 公司的最新一代 SFRA 诊断仪器。拥有快速的扫描速度和超宽的动态范围，您可以使用 Doble 的 M5500 来检查变压器、电抗器和其他带有绕组设备的机械完整性。全新的 SFRA v6 软件操作简单，功能强大，这使得对您的设备进行 SFRA 测试和分析更加的容易和高效。

如果您能够测量变压器的频率响应，那么您就能识别绕组，铁芯和接线的物理运动和其他问题。

M5500 向变压器发送激励信号，并测量返回信号。将此响应与同类设备的基线读数和测试结果进行比较，就可以识别偏差并确认内部机械问题。

M5500 通过提供机械完整性或绕组运动的可靠证据，减少了设备状况的不确定性。用它来帮助确定变压器是如何恶化的，故障后是否能恢复使用，或者是否在运输过程中损坏。

将 Doble SFRA 基准测试指定为您的新变压器工厂测试的一部分，并要求在每次主要运输方式改变或起重机吊升后进行重新测试。在系统故障后和日常测试期间使用它作为诊断工具包的一部分。

### 特性

- 测试仪器轻便坚固便于携带
- 典型的扫频测试在 15 到 35 秒之间，降低整体测试时间
- 默认的频率范围是 20Hz 至 2MHz, 扩展范围 10Hz 至 25MHz
- 动态范围大于 150 dB
- 线或无线连接到控制 PC
- 全新的 SFRA v6 软件用于控制和分析
- “CE” 标志，符合欧盟关于电磁、安全和有害物质的规定

### 优势

- 确保变压器性能，降低维护成本，增加变压器使用寿命
- 识别铁芯移动、绕组变形和位移、铁芯接地故障、绕组部分坍塌、卡箍扭曲、断裂或松动，线圈短路、绕组开路等问题
- 作为您定期维护计划的一部分，或任何您怀疑有问题的时候使用
- 测量是高度可重复的，所以即使是细微的变化也可以用于诊断

## M5500 技术规范表

激励源	
通道数	1
频率范围	10Hz - 25MHz 用户定义, 在仪器频率范围内
输出电压	用户可以在 2.5V-10V 之间选择 (10V 峰峰值, 50 欧姆)
输出保护	短路保护
源阻抗	50 欧姆

测量通道	
通道数	2
采样	同时采样
频率范围	10 Hz - 25 MHz
最大采样率	100 MS/s
输入阻抗	50 欧姆
建议校准时间	1 year

精度	
幅值 (20Hz-2MHz 内保证值)	$\pm 0.1$ dB (down to -60 dB) $\pm 0.5$ dB (-60 to -100 dB)

数据采集	
测试方法	扫频法
通讯方式	USB/无线
频率范围	20Hz - 2mhz(默认), 在仪器频率范围内由用户定义
测试数据点	1045 points (默认) 每 10 倍最多 5000 点 (对数) 最多 32000 点 (线性)
动态范围 (20 Hz - 2 MHz)	>150 dB
中频带宽	小于测量范围 10% (自适应)
数据点间隔	线性/对数

数据显示/导出/分析	
数据列表	频率/幅值/相位
导出格式	CSV/IEC/CIGRE, SFRA v5
绘图曲线	频率 vs 幅值/相位/阻抗/变比
分析	差值, 相关系数, 漏抗通道

物理规格	
尺寸	12.25 x 9.5 x 3.7 in 31 x 24 x 9.4 cm
重量	7 lbs (3.2 kg)
电源	24 VDC (40 W Universal AC in power supply)
温度	-25° to + 55°C 工作温度 -40° to + 85°C 储存温度
相对湿度	0% to 95% 无凝露

### 测试电缆

单根电缆里集成三根测试引线

标配(362 kV 以内): 60 英尺/ 18 m

可选项 (大于 362 kV): 100 英尺/ 30 m

## M5500 频率范围

M5500 的频率响应测量范围为 10Hz - 25MHz, Doble 推荐变压器的默认设置为 20Hz - 2MHz, 因为在这个范围之外的测量有有限的诊断价值。20Hz - 2MHz 的诊断频率范围, 涵盖了最重要的诊断领域

- 铁芯和磁路性能
- 绕组移动和变形
- 接线 - 引线和分接开关

## M5500 分辨率

用户可以控制 M5500 的频率响应测量范围。默认的调谐频率列表确保频率分布与其他 Doble SFRA 仪器一致, 并且符合 IEC 60076-18 标准。还可以设置仪器使用对数或线性坐标。每次频率测量都保持恒定的激励水平。M5500 具有自动缩放每个频率测量的能力, 并可选择应用自适应滤波-在默认频率范围内提供大于 150 dB 的整体动态范围。

电磁	EN 61326-1:2013
兼容性 (EMC)	EN 55011 Class A Group 1 EN 61000-4-2, 3, 4, 5, 6, 8, 11
环境 1	1 IEC 60068-2-1, 2, 6, 27, 30, 31
安全	IEC 61010-1 EN 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12
RoHS	Directive 2011/65/EU with amendment

## 订购信息

部件号 #	产品
M5500	Doble M5500 扫频响应分析仪

- 包括测试设备, 电源, 用户文档, SFRA v6 专业版软件, 60 英尺标准 SFRA 测试电缆, 短路电缆, 参考模块, 安全接地电缆, 电源线和 USB 电缆。



Doble Engineering Company  
Worldwide Headquarters  
123 Felton Street, Marlborough, MA 01752  
USA tel +1 617 926 4900 | fax +1 617 926 0528  
[www.doble.com](http://www.doble.com)