

IRIS POWER **TGA-B**

涡轮发电机和电动机局部
放电定期在线监测装置

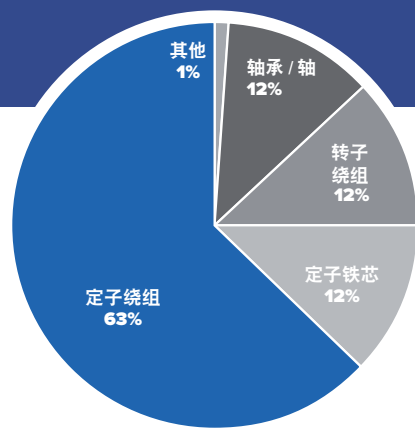


“我们尚未找到其他测试方法能够像基于实际工作绝缘状态的发电机定子维护计划一样，提供如此多的决策支持数据。分析师能够在维护停机开始之前，提出所需修复性维护的建议。”



局部放电是发电机定子绕组故障的征兆

绝缘问题是发电机、电动机、开关设备和干式变压器强制停机的主要原因之一，可能造成相当大的损害和收入损失。而局部放电的定期在线监测提供了一种经济高效、成熟可靠的技术，可最大限度地降低意外故障风险。



发电机的故障机理

Allianz insurance, 调查报告1996-1999
VDE Colloquium, 2001年6月28日

在线局部放电监测的全球认可

劣化的高压定子绕组中的局部放电会造成小电压脉冲穿过定子绕组。这些脉冲的幅值和数量取决于绝缘劣化的程度。随着局部放电电压脉冲的幅值和数量增加，电气绝缘劣化的程度也在增加。

局部放电监测已经在全球范围内得到公共事业、大型工业公司和制造商的广泛认可。除了IEEE 1434-2014和IEC TS 60034-27-2:2012等工业标准建议的局部放电监测外，Iris Power还为全球16,000多台设备提供了局部放电监测产品。

通过早期故障检测机理避免使用中故障

通过识别绝缘磨损、定子绕组松动、绝缘热劣化和制造缺陷引起的故障风险，局部放电监测已经成为发电机状态检修的重要工具。

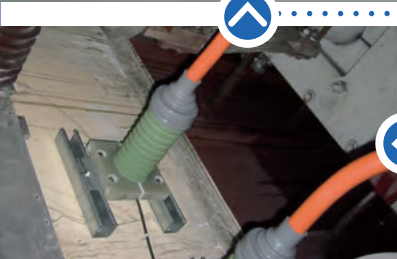
Iris Power在线局部放电监测仪已经精确识别了数百台发电机的问题。数百个案例研究和Iris Power客户发表的数十篇论文证明，Iris Power局部放电监测仪可帮助：

- 优先需要立即维护的设备
- 早期识别和修复损伤
- 避免使用中故障
- 降低电机状态良好时的停机频率
- 在停机前获得维护类型和位置的相关信息
- 降低总维护成本

Iris Power局部放电监测的发展

为了帮助电机所有者检测定子绝缘问题，并获取足够数据做出不受设备制造商影响的维护决策，Iris Power于1990年代开始研发局部放电监测仪，该研发项目在当时还获得了北美电力机构（CEA和EPRI）的资助。

TGA-B专门设计用于在电机正常电气、机械和热工作条件下监测局部放电，并且不受外部噪声（例如电力系统电晕、输出总线电弧或其他常见电干扰）的干扰。目前，在全球各地由Iris Power便携式和连续监测仪监测的数千台电动机、发电机和金属铠装开关设备中，已安装了超过65,000个Iris Power局部放电环氧云母电容传感器。



安装在发电机母线上的
环氧云母电容器



环氧云母电容器 (80pF)

传感器安装和配置

Iris Power环氧云母电容器 (EMC) 是一种80 pF电容器，基于阻抗与频率成反比的原理，用于阻挡发电机的高压输出。60 Hz或50 Hz电源频率通过30 MΩ以上阻抗进行滤波，因此最大250 MHz的高频局部放电脉冲可以很容易地通过只有10Ω阻抗的EMC。这使得我们能监测额定电压3.3 kV以上运转电机上低于100 mV的小局部放电脉冲。

Iris Power通常在发电机的每个相上安装两个80pF环氧云母电容耦合器。来自电机外部的噪声脉冲首先到达距离电力系统较近的传感器。来自电机绕组的局部放电脉冲则首先到达最靠近电机的传感器。这使得TGA-B监测仪可根据脉冲到达时间自动分辨噪声与绕组局部放电。

对于使用30 m以上电缆连接开关设备的电动机，只需每相一个环氧云母电容传感器。TGA-B能自动分析脉冲波形，从而区分电力系统的失真脉冲和电机局部放电。

数据采集方法

- 在线局部放电测试基于制造商和行业标准（例如IEEE 1434-2014和IEC60034-27-2:2012）建议的噪声原理，每个电机不超过30分钟，以简单、安全、无损的方式采集数据。
- 操作人员将Iris Power TGA-B便携式监测仪的低压同轴电缆连接至耦合器接线盒，然后通过USB或以太网电缆将TGA-B连接至运行PDLite Pro和PDView软件的控制计算机。
- 测试通过PDLite Pro软件启动，该软件在电机运行时自动收集局部放电数据，且不会对发电机的正常运行造成任何干扰。



接线盒



安装了PDLITEPRO和
PDVIEW的控制计算机

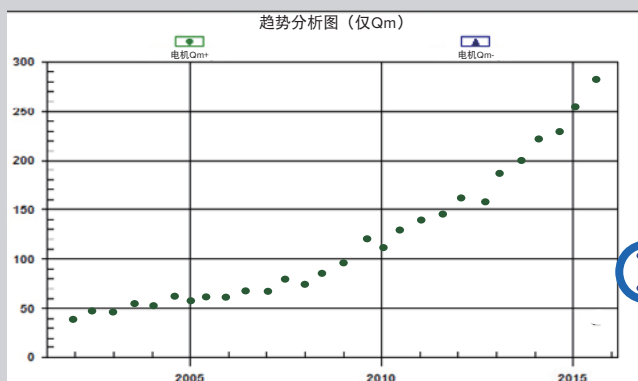


Iris Power TGA-B

数据分析和信息输出

Iris Power首先关注的是提供清晰、可靠、可重复的结果，使用户能够了解电动机或发电机的真实状态，从而做出明智的运行和维护决策。TGA-B监测仪专门设计用于自主采集局部放电数据，并输出关键决策所需的相关信息：

- › 识别局部放电严重程度
- › 识别绕组劣化的可能原因
- › 比较电机间的相对健康



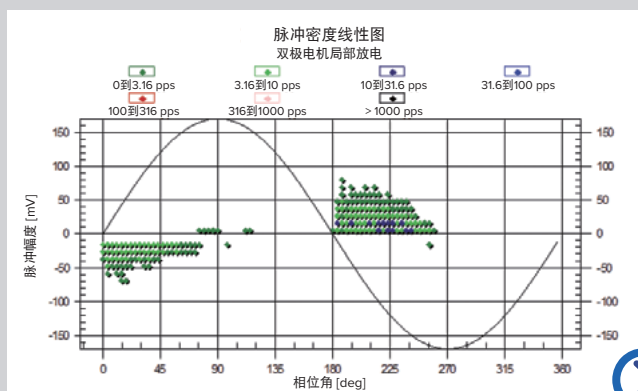
局部放电幅值 (Qm) 趋势图显示了局部放电严重程度的不断增加

局部放电幅值

为了帮助了解每台设备的相对健康情况，TGA-B监测仪自动计算和输出脉冲幅值 (Qm)。Qm值在IEEE 1434和IEC 60032-27-2中定义，可使用多种比较方法，包括：

Qm趋势分析，显示定子绕组绝缘劣化速度的主要变化。

利用免费的Iris局部放电严重程度表将发电机状态与类似电机进行比较。该表格包括在各种类型和尺寸的电机上采集的550,000多个测试结果。

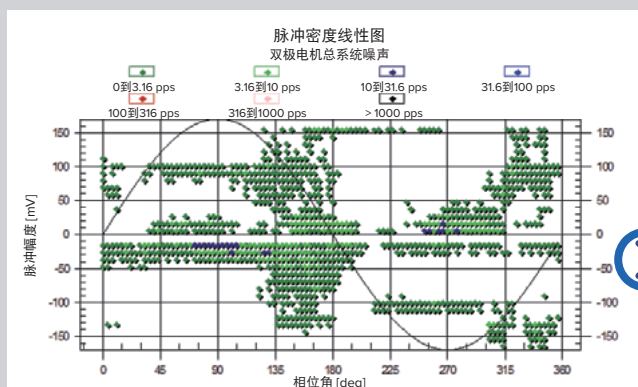


局部放电相位分布图显示了电机中相位角的脉冲幅度 (mV) 和频率 (每秒脉冲数)

电机局部放电

电干扰包括输电线（电晕）或变压器中的局部放电，以及可产生与局部放电类似脉冲的桥式起重机电火花放电或现场焊接。理解电力系统噪声和电机局部放电的区别非常重要，这样可以避免发出错误指示，从而防止不必要的停机和使用中故障。

Iris Power TGA-B专门设计用于涡轮发电机和电动机，并确保电机局部放电的显示和分析不受系统噪声的影响。



局部放电相位分布图通过系统相位角显示脉冲幅度 (mV) 和频率 (每秒脉冲数)

区分系统噪声

每相安装2个耦合器使得TGA-B监测仪能通过评估脉冲波形和脉冲到达时间自动区分电力系统噪声。

来自发电机外部的脉冲同时通过传感器达到监测仪，并被自动区分和归类为干扰。

其他到达电机侧传感器的脉冲被自动归类为电机局部放电。两个传感器之间的任何脉冲都将自动归类为相隔离式母线的脉冲。

产品概述

Iris Power TGA-B监测仪是市场上最可靠、最精确的便携式局部放电监测解决方案，专为电动机和发电机设计。

- 基于脉冲波形和到达时间的先进噪声区分，对系统干扰以外的局部放电进行持续量化和隔离分析。
- 使用80 pF环氧云母电容器 (EMC) 时，测试频率范围为40 MHz到350MHz；使用1 - 2 nF电容器时，测试频率范围为2 MHz到350 MHz。
- 可对单独的定子棒、线圈和绕组进行离线局部放电测试。
- 支持使用12V电池组运行。



局部放电脉冲测量

频宽	0.1 MHz - 350 MHz
相位窗	每循环100个相位窗
脉冲幅度范围	2 mV - 34,000 mV 10个灵敏度范围设置
数据采集时间	每幅值窗口5 s
分辨率	6 ns (使用EMC时)
环境传感器	环境温度传感器 环境湿度传感器
传感器兼容性	80 pF EMC (6.9kV - 35 kV) - 6路传感器输入

工作条件

工作温度	-15 °C到45 °C (5 °F到113 °F)
相对湿度	最大95%，无凝露

附件

电源线	1.8m (6 ft)
电源适配器	输入：100-240 VAC, 1.5A, 50-60Hz 输出：12 VDC, 5A
以太网电缆	3m (10ft) CAT-5
交流电源线	1.8m (6ft), 带插头
USB电缆	1.5m (5ft)
抗冲击外壳	41 cm x 31 cm x 21 cm (WxDxH) 16" x 12" x 8" (WxDxH) 10 kg (22 lbs)

软件和手册

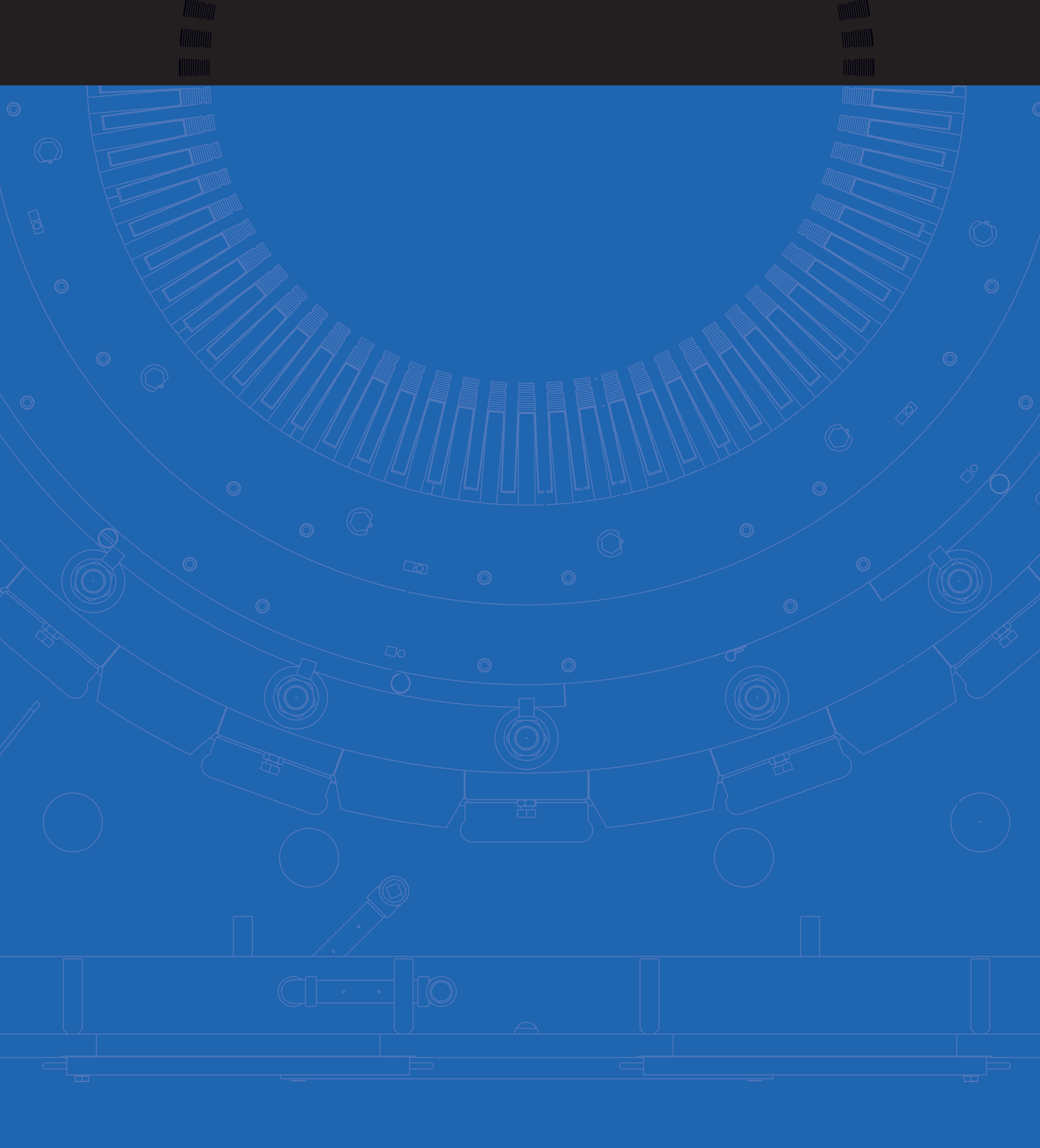
PDLITEPRO	自带
PDVIEW标准版	自带
PDVIEW高级版	可选
用户手册和安装手册	自带

测试与认证

振动测试	IEC 60068-2-6
冲击测试	IEC 60068-2-27
振动传导	MIL-STD 810G, 方法514
电气	CE, UL

选项

控制计算机	应要求提供详细信息
传感器兼容性	定子槽耦合器 (TGA-SB) 水力EMC耦合器 (TGA-BP)
VFD电动机运行	20 Hz - 120 Hz 参考电路 电容分压器
低频测试	离线测试 80pF EMC 25kV或28 kV 50 kHz- 5 MHz



加拿大艾瑞斯电力有限公司北京代表处
地址：北京市朝阳区建国门外大街22号赛特大厦2206室
邮编100004
电话：+86-10-65150260 / 139-11577251
邮箱：rwu@qualitrolcorp.com
网站：www.irispower.com
TGA-B是Qualitrol旗下Iris Power LP公司的商标

