

IRIS POWER PDTracII

电动机、发电机、干式变压器、
空气绝缘开关设备局部放电的连续在线监测



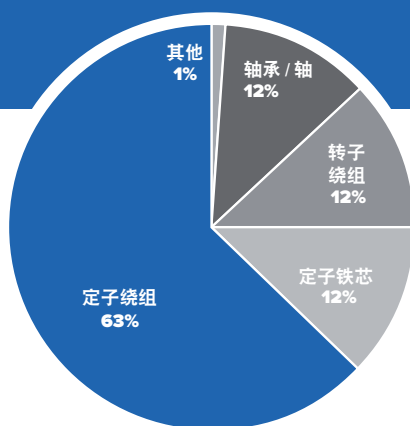
“我们尚未找到其他测试方法能够像基于实际工作绝缘状态的发电机定子维护计划一样，提供如此多的决策支持数据。分析师能够在维护停机开始之前，提出所需修复性维护的建议。”

局部放电是定子绕组和开关设备故障的征兆

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流脉冲穿过定子绕组。这些脉冲的幅值和数量取决于绝缘劣化的程度。随着局部放电电流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、IEC TS 60034-27-2:2012和IEC 62478-2016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和电动机的问题。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
- 降低机器状态存在低故障风险时的停机频率
- 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

为了帮助机器所有者检测定子绕组绝缘问题，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。

PDTracII专门设计用于在机器正常电气、机械和热工作条件下监测局部放电。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、干式变压器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。



安装在电动机接线盒中的
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，用于衰减发电机的低频。60 Hz或50 Hz电源频率通过100 MΩ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PDTracII可以监测额定电压3.3 kV以上机器上超过2 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。来自机器外部的噪声脉冲首先到达距离系统较近的传感器。来自机器绕组的脉冲则首先到达最靠近机器的传感器。这使得Iris Power监测仪可自动分辨噪声与绕组局部放电。

对于使用30 m以上电缆在机器和开关设备间连接的电动机、小型发电机和变压器，只需每相一个环氧云母电容传感器以及PDTracII，就可以自动分析脉冲波形，从而区分源自系统的失真脉冲和机器局部放电的其他干扰。

数据采集方法

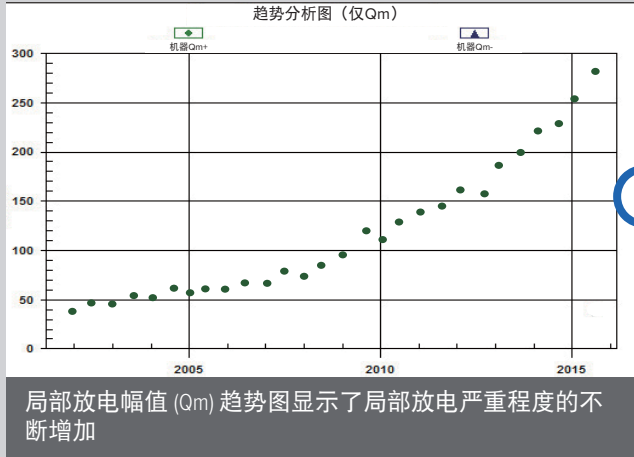
- 在线局部放电测试基于制造商和行业标准（例如IEEE 1434-2014和IEC60034-27-2:2012）建议的噪声原理，以简单、安全、无损方式连续运行。
- PDTracII按顺序在所有可用输入和灵敏度范围内进行测量，测量序列周期约为20分钟。
- Iris Power PDTracII监测仪提供的测量结果包括：
 - 指示高局部放电测量结果的警告
 - 展示原始数据的相位分布“3D”数据图
 - Qm分析结果的“2D”数据统计图
 - 工作条件数据



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。PDTracII监测仪专门设计用于连续地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
- › 识别劣化的可能原因
- › 比较设备间的相对健康



局部放电幅值

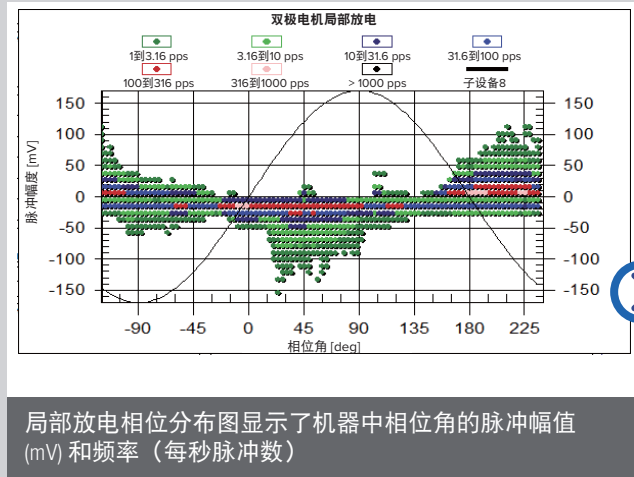
为了帮助了解每台设备的相对健康情况，PDTracII监测仪自动计算和输出脉冲幅值 (Qm)。Qm值在IEEE 1434和IEC 60032-27-2中定义，可使用多种比较方法，包括：

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机器进行比较。该表格包括在各种类型和尺寸的机器上采集的550,000多个测试结果。

机器局部放电

电干扰包括母线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。理解电力系统干扰和机器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。

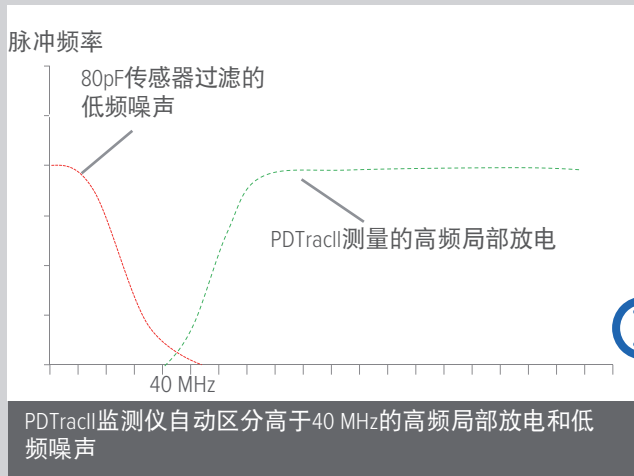


Iris Power PDTracII专门设计用于机器和开关设备间通过至少30米长电力电缆连接的设备。如果并非这种情况，Iris Power建议每相使用两个环氧云母电容器，并使用GuardII监测仪或便携式TGA-B监测仪，以确保机器局部放电的显示和分析不受系统干扰影响。

区分系统噪声

Iris Power提供了一种解决方案，可以将类似于局部放电的电气噪声以及电力系统中的其他干扰与设备局部放电区分开来。

如果发电机连接了超过30米的电力电缆，则类似于机器局部放电的高频系统噪声会被电力电缆衰减。



使用Iris Power 80 pF电容传感器可以消除电力系统中余下的低频干扰。这些传感器可消除所有低于40MHz的低频电气噪声，只留下机器局部放电进行分析。随后将自动分析脉冲波形，以确保数据输出中只有机器局部放电。而类似于使用1000 pF耦合器的那些低频解决方案则无法过滤这些频率范围。

产品概述

Iris Power PDTracII系统用于对局部放电 (PD) 进行自动化、连续监测，并带有可配置警报功能，当出现高局部放电水平时发出警报。

- PDTracII通过永久性安装在电动机、发电机、干式变压器和3.3 kV以上开关设备上的环氧云母电容传感器进行工作。
- PDTracII可连续采集局部放电数据，生成用于趋势分析和比较的相位分布图及统计数据 (Qm和NQN)。
- PDTracII利用脉冲波形分析来可靠区分局部放电与电干扰（噪声），从而防止在被监测设备通过长于30 m的电力电缆接入电力系统时发生错误警报。
- 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电容耦合器时，测试频率范围为2 MHz到350 MHz。

局部放电脉冲测量

频宽	0.1 MHz - 350 MHz
相位窗	每循环24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
建议传感器	80 pF EMC (6.9 kV - 35 kV) 3路传感器输入， IEC 60034-27-2和IEEE 1434认证
同步频率	20 Hz到120 Hz

工作条件

工作温度	0 °C到55 °C (32 °F到131 °F)
相对湿度	最大95%，无凝露
尺寸	559 mm x 451 mm x 229 mm 22" x 17.75" x 9"

数据下载和网络

网络能力	Modbus与Ethernet (TCP/IP)
手动数据下载	USB记忆棒

软件

PDTracPro和PDView	自带
PDView高级版	可选

尺寸

PDTracII标准型	410mm W x 421mm H x 257mm D 15" W x 16.5" H x 10.14" D
PDTracII危险区域型	550mm W x 740 mm H x 10mm D 21.5 " W x 29.13" H x 10.29" D

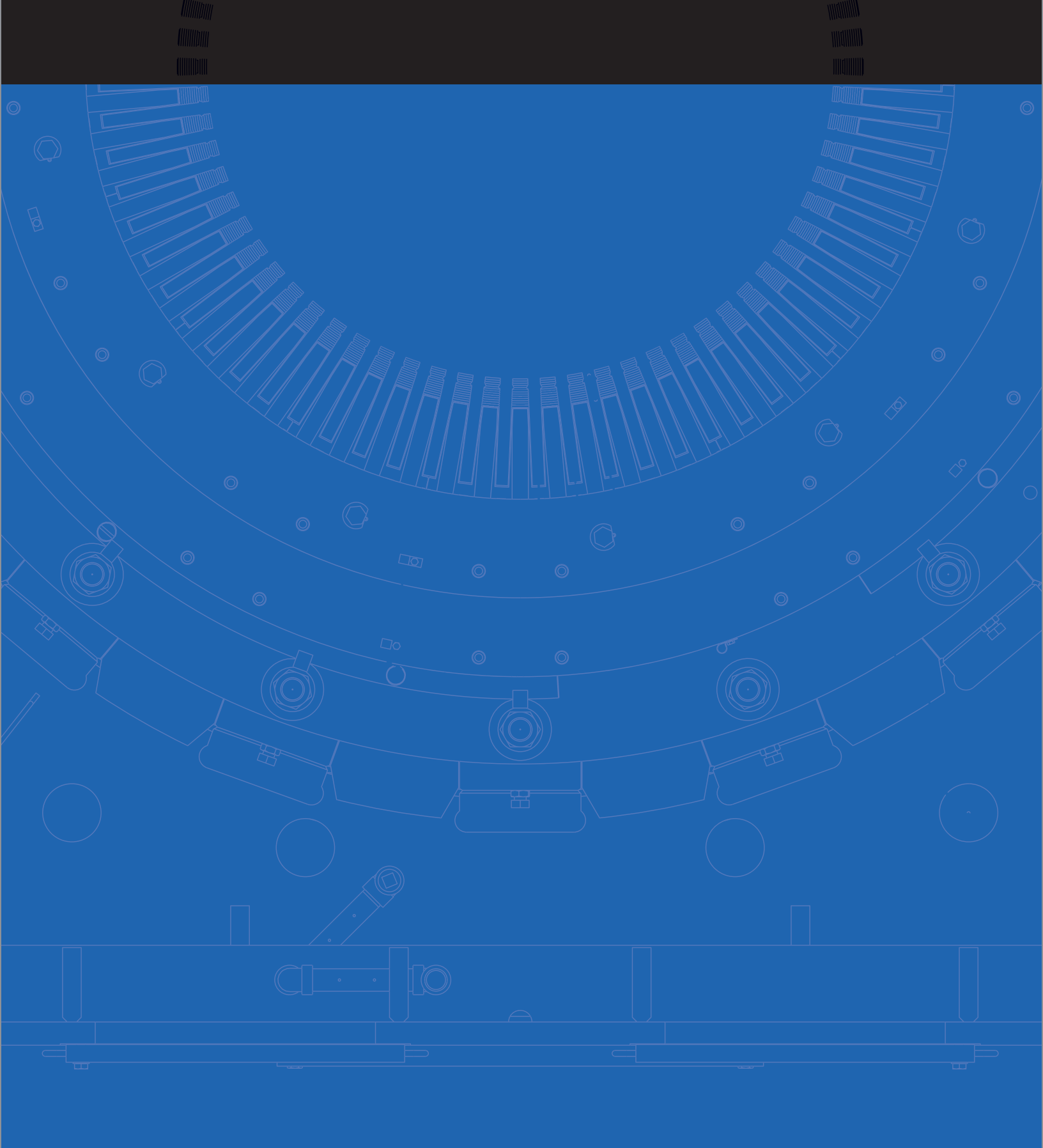
危险场所选项

IP66不锈钢外壳，可用证书包括：

ATEX / IECex	II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc, 符合以下标准 EN 60079-0:2012/A11:2013 EN 60079-15:2010 IEC 60079-0:2011 Ed. 6 IEC 60079-15:2011 Ed. 4
C-US	Class I, Division 2, Groups A, B, C, D T4 Ex nA nC IIC T4 Gc Class I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4 Gc基于 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12 CSA Std. C22.2 No. 213-16 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-0:15 CAN/CSA-C22.2 No. 60079-15:16 ANSI/UL 61010-1, 3rd Ed ANSI/ISA-12.12.01-2015 ANSI/UL 60079-0:13 ANSI/UL 60079-15:13
INMETRO	Ex nA nC IIC T4 Gc 符合 ABNT NBR ISO IEC 60079-0:2013 ABNT NBR ISO IEC 60079-15:2012

选项

控制计算机	应要求提供详细信息
远程输出	6路模拟远程输出： 其中2路输出与每相局部放电 (PD) 活动水平 (+Qm和-Qm) 成正比。
远程输入	8路远程模拟输入： 对设备温度、电压、电流、功率进行记录和趋势分析。



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

PDTracII是Qualitrol旗下Iris Power LP公司的商标



VER 9 - 5 / 18