

MONGEMO

发电机和电动机固定安装式局放在线监测系统



持续监测以延长设备使用寿命



汽轮发电机



水轮发电机



电动机

了解定子绝缘状况至关重要

绕组槽部和端部区域都可能发生定子绕组绝缘老化。如果没有定期监测绝缘状况，评估不到位将导致维护不当。在最坏的情况下，还可能造成绝缘故障，导致电机意外停止运行，带来巨额经济损失。

局部放电的早期发现可防止电机发生意外事故

有了局部放电 (PD) 永久在线监测系统，绝大部分绝缘缺陷都可以做到早期发现。

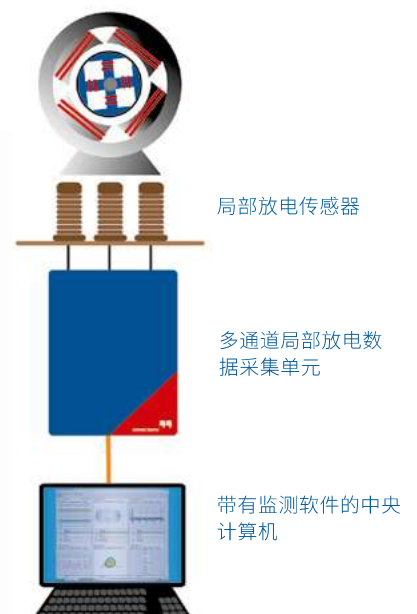
通常情况下，用于旋转电机的绝缘材料能够耐受一定水平的局部放电。但如果局部放电活动持续增加，则可能表明工作应力和老化过程造成了绝缘劣化，进而可能导致旋转电机发生严重损坏和故障。

持续的局部放电在线监测是一种成熟有效的方法，可用于对定子绕组绝缘系统状况进行连续评估。

用户可以通过及时实施维护和维修措施来避免意外故障的发生，从而使设备具有更长的使用寿命。

模块化可扩展设计

MONGEMO 局部放电在线监测系统可在旋转电机使用寿命期间的任何时间点实施。其模块化设计使系统易于定制和扩展，满足特定的监测需要。



MONGEMO 特点一览

旋转电机局部放电持续检测

我们的 MONGEMO 局部放电永久在线监测系统结合先进硬件和软件, 可对以下设备的定子绝缘状况进行全面评估:

- > 汽轮发电机
- > 水轮发电机
- > 电动机

全面的在线评估

MONGEMO 可在设备正常运行期间持续在线记录局部放电活动, 并可靠指示定子的绝缘状况。

基于状态的动作触发机制

系统基于状态的动作触发机制可确定周围条件 (例如负载增加或温度上升) 何时出现, 并消除其影响, 避免其对测量评估造成影响。

运行/停运延迟

系统还可通过将测得的 V_{rms} 值与给定的电压阈值进行比较, 确定电机是在运行状态还是停运状态。除非另有说明, 否则将不存储电机处于停运状态时的测量结果。

有效的噪声抑制和信号分离

为确保分析准确可靠, MONGEMO 采用了先进的噪声抑制技术, 例如我们的三相幅值关系图 (3PARD) 和自动局部放电聚类分离分析。

图谱分析

取得足够的可用数据后, 系统会对幅值表现最大的相执行图谱分析。用户可以生成自动报告, 其中包含对所存在缺陷的说明。

基于 Web 的直观用户界面

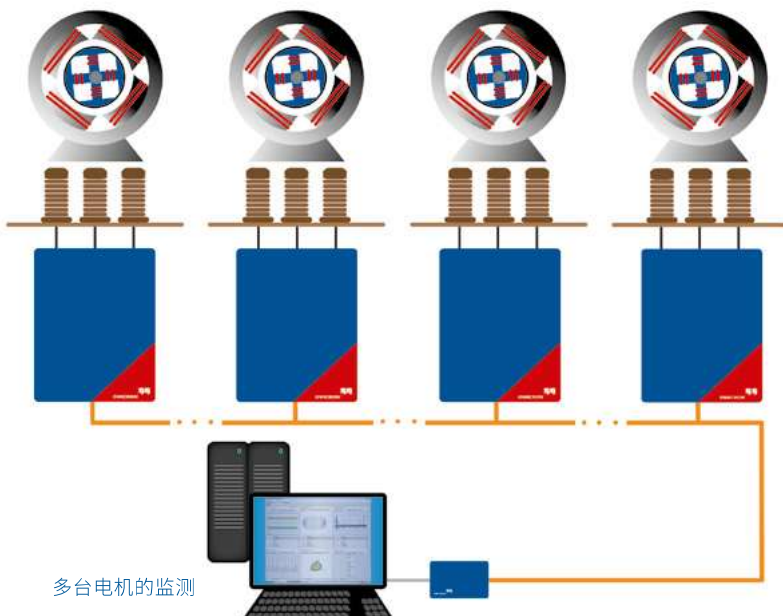
MONGEMO 软件基于 Web 的用户界面便捷易用, 可以让用户远程配置监测系统, 查看局部放电的实时数据和历史趋势数据, 并对所采集的原始数据进行分析。

局部放电在线监测与分析软件

通过在线监测软件, 可以配置系统, 设置警告和报警阈值, 查看局部放电数据, 以及对实时数据进行录波, 便于后期进行深入分析。所采集的局部放电数据显示在各相的趋势图中。

可定制的自动报告

用户可以定制不同类型的报告模板, 用于汇总指定时间段的相关测量和报警数据, 还可以管理电子邮件收件人列表。报告将自动生成并进行发送。



为您带来的优势

- > 根据具体的在线监测要求提供定制的系统方法
- > 具有四通道局部放电数据同步采集功能, 可进行完整的局部放电评估
- > 采用高级噪声抑制和全自动局部放电聚类分离技术, 可确保进行便捷的评估
- > 精细化缺陷图谱分析, 可在报告中对所存在的缺陷进行说明
- > 按设定时间间隔对原始局部放电数据进行录波, 便于后期进行深入分析
- > 能够与第三方监测设备和 SCADA 系统无缝集成

www.omicronenergy.com/mongemo

一套系统为局部放电在线监测提供全面的支持

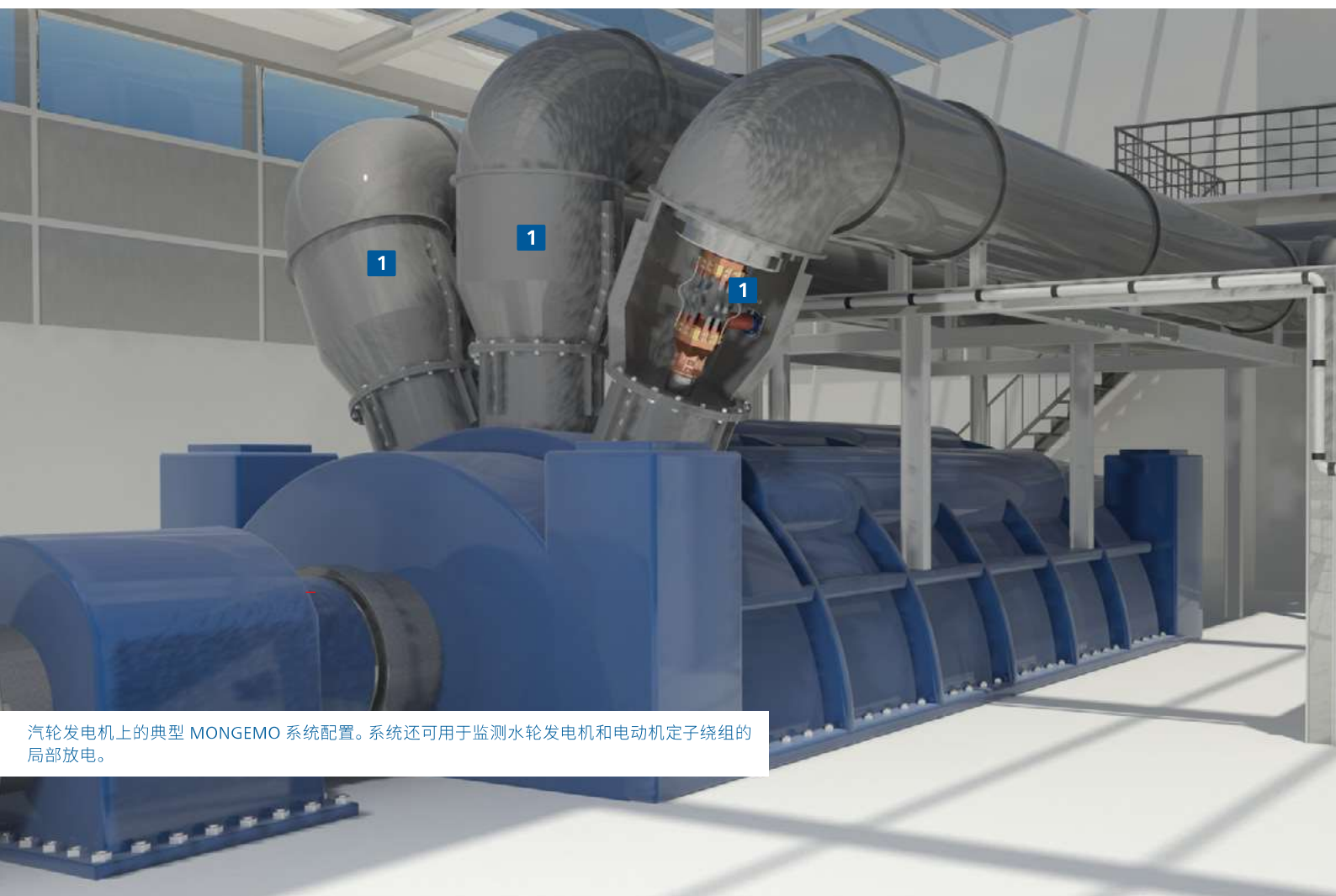
MONGEMO 系统概述

用于旋转电机的 MONGEMO 局部放电 (PD) 全方位监测系统, 包含各种类型可选的局部放电传感器 (耦合电容器)、用于记录局部放电数据的数据采集单元, 以及带有监测和分析软件的中央计算机。

1 耦合电容器



- > 专门设计用于在额定电压最高 24 kV 的发电机和电动机上检测局部放电信号。
- > 支持从 80pF 到 2.2nF 的电容传感器。
- > 在依据国际标准 IEC 60034-27-1、IEC 60034-27-2 和 IEEE 1434 的频率范围内检测局部放电。
- > 机械构造非常坚固, 可以在水平和垂直方向安装。
- > 通过屏蔽的同轴电缆连接到 OMS 841 数据采集单元, 最大限度减少外部干扰的影响。



汽轮发电机上的典型 MONGEMO 系统配置。系统还可用于监测水轮发电机和电动机定子绕组的局部放电。

2 保护外壳



- > 保持数据采集单元防尘和防潮。
- > 门板上锁, 防止未经许可进入。
- > 设有输入端口, 用于连接耦合电容器。
- > 包含可将光纤连接到中央监测计算机或 SCADA 系统的端口。

3 OMS 841 数据采集单元



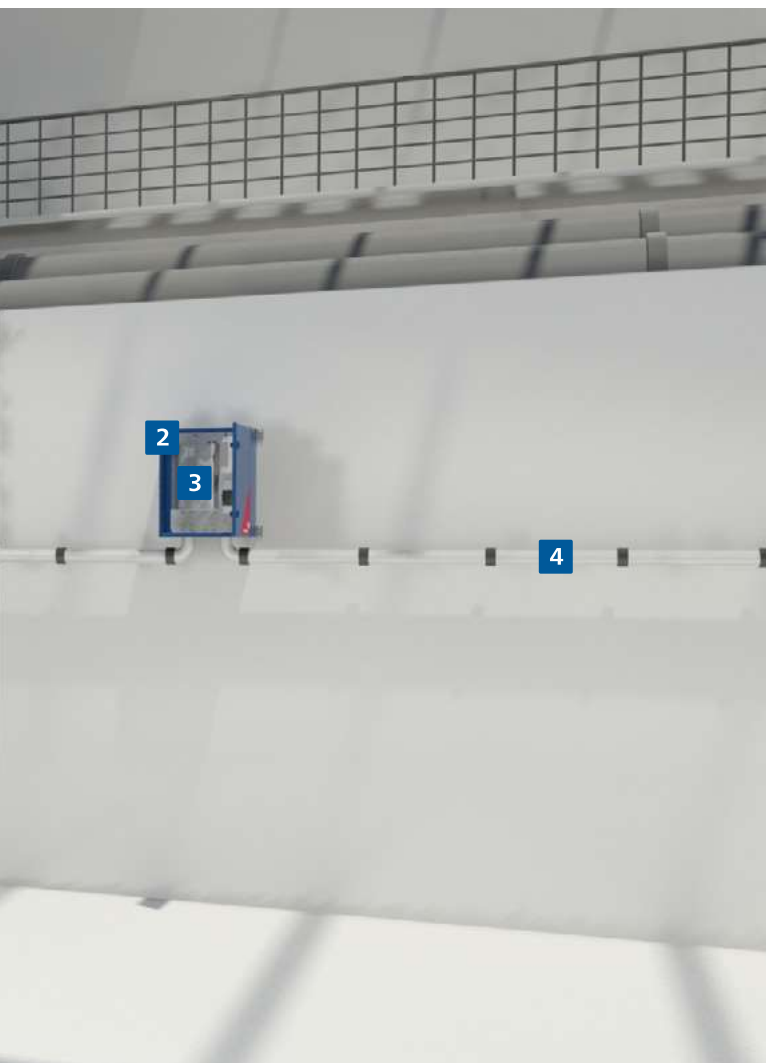
- > 对包括三相耦合传感器和额外一个监测点在内的四个通道同时采集局部放电数据。
- > 有最大带宽 5 MHz 的可调局部放电带通滤波器。
- > 各通道局部放电信号的同步采集与和处理, 实现先进的信号分离。
- > 电源临时断电时可自动由外部 12 V 铅酸电池 (可选) 供电。

4 光纤连接

- > 将各个数据采集单元连接到中央计算机。
- > 确保长距离不间断的数据传输。
- > 坚固耐用, 可防止电磁干扰。
- > 完全电气隔离, 确保人身安全。

5 中央控制器和监测软件

- > 包含最先进的数据库系统, 用于长期存储和检索数据。
- > 支持基于 Web 的数据访问和可视化。
- > 允许自定义集成第三方传感器并将数据导出至 SCADA 系统。



局部放电监测与分析软件

可分析的数据确保可靠评估

MONGEMO 包括两个用于局部放电 (PD) 监测和分析的软件包。

一是监测软件,用于将系统配置为通过中央计算机远程监测单台或多台电机。

局部放电数据以实时视图或历史视图的方式进行处理和显示。您会及时收到有关局部放电活动增加的警告和报警,在故障发生前做好防范。

二是 OMS 系统软件,用于对原始局部放电数据进行深入的后期分析。

1 开始

监测软件仪表板



选择所需操作,包括:

- > 设置系统配置或进行更改
- > 实时查看当前监测会话 (参见 2)
- > 查看和分析监测趋势数据 (参见 2)

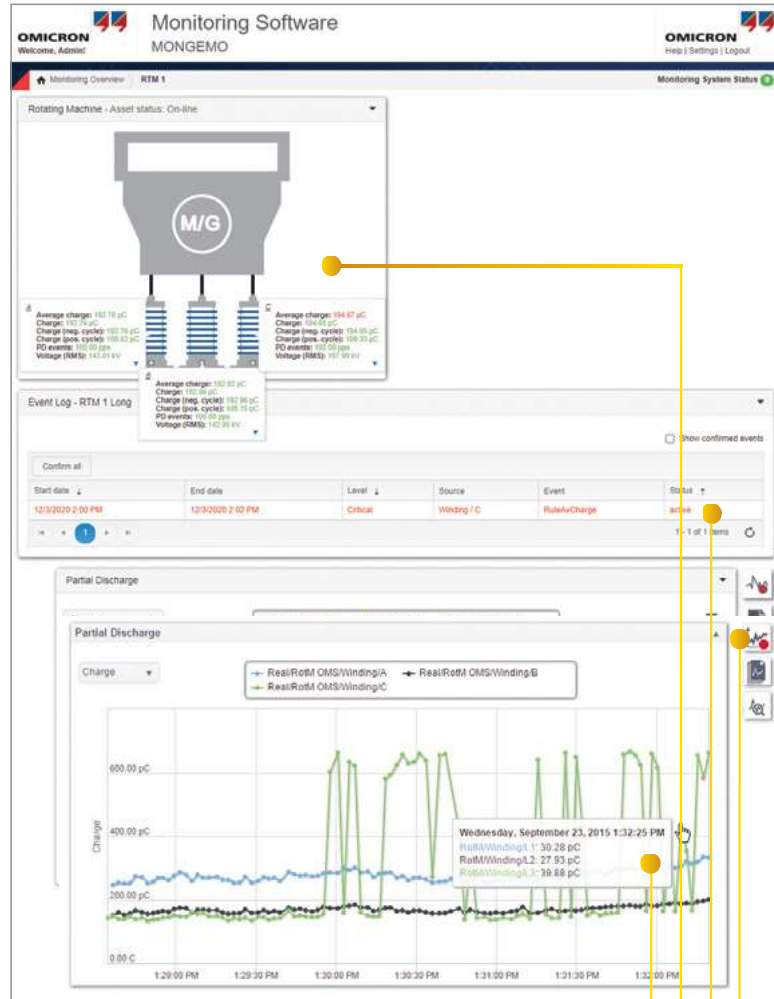
系统配置与控制



- > 对与监测相关的所有参数进行配置
- > 定义用于报警通知的阈值设置
- > 定义局部放电数据集的记录方式

2 查看局部放电数据

局部放电实时数据



- > 滚动显示各数据点可查看日期、时间和各相局部放电值
- > 查看实际局部放电值和报警状态
- > 事件日志可显示所选设备的已触发报警

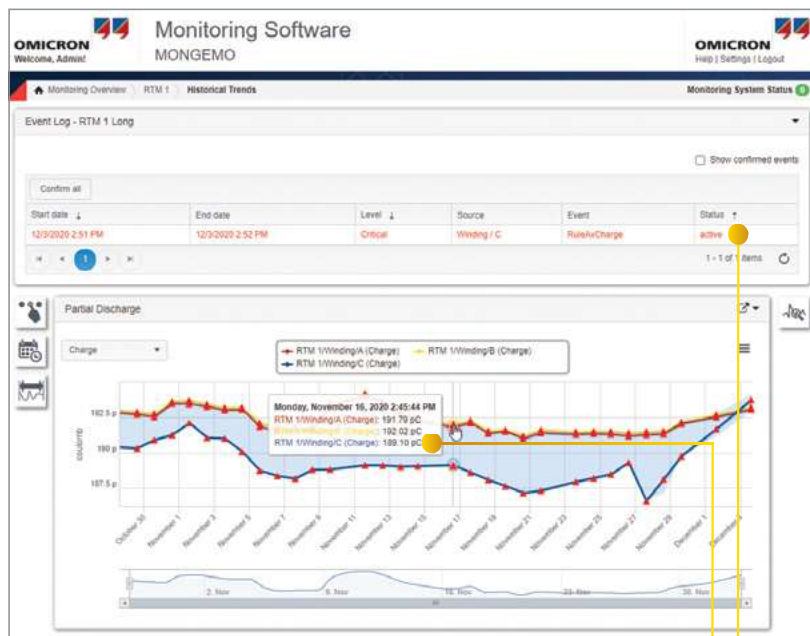
原始局部放电数据录波

MONGEMO 可根据定义的时间表对局部放电的原始数据进行录波,包括实时录波、定期录波或在局部放电参数超过预设阈值时录波。

局部放电原始数据可使用提供的局部放电分析专业软件进行深入分析。我们还可以根据您的要求协助进行局部放电数据评估。(参见 3)

在回放所记录的局部放电数据录波期间,可将各通道的主要测量值存储在 .csv 文件中。由此可执行进一步分析并生成图表,例如使用 MS Excel。

局部放电历史数据



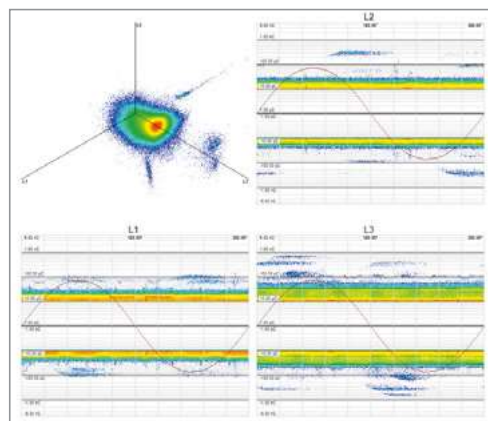
- > 查看各相/通道的局部放电趋势图
- > 滚动显示各数据点可查看日期、时间和局部放电值
- > 事件日志可显示所有受监测设备的相应警告和报警
- > 放大历史图表的任何部分可查看更多详细信息
- > 趋势数据可轻松导出为 .csv 数据文件

弹出窗口显示局部放电图

点击历史局部放电趋势图上各点，将打开弹出窗口，其中包含不同类型的局部放电图表以供选择：

- > 3PARD 和 PRPD
- > 自动聚类结果
- > 脉冲分布
- > 局部放电数据录波

这些图表可用于快速评估局部放电数据。所有图表均可以多种格式打印和保存。



3PARD 和 PRPD 弹出窗口

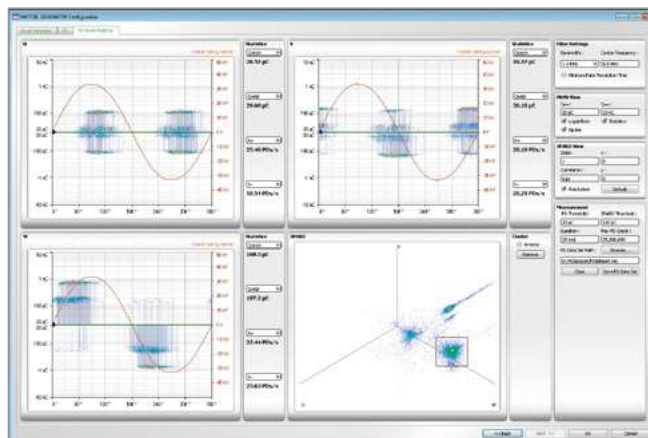
3 局部放电专业分析

需要深入分析时

可使用 OMS 系统软件进行详细的局部放电诊断。这款先进的软件支持通过使用不同的滤波器来查看局部放电活动的更多详细信息。

OMICRON 提供局部放电数据评估支持

我们还可为您提供针对所采集的局部放电数据进行深入分析，以及受监测设备的状态报告。这些监测服务是可选择的，根据要求提供。

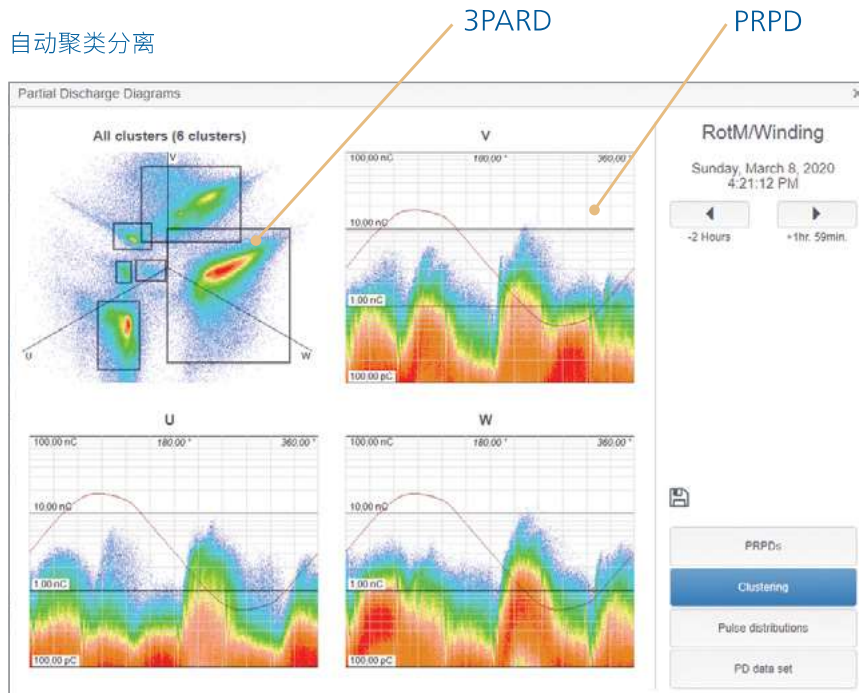


对定子绕组进行可靠的早期局部放电检测

有效的信号分离与评估技术

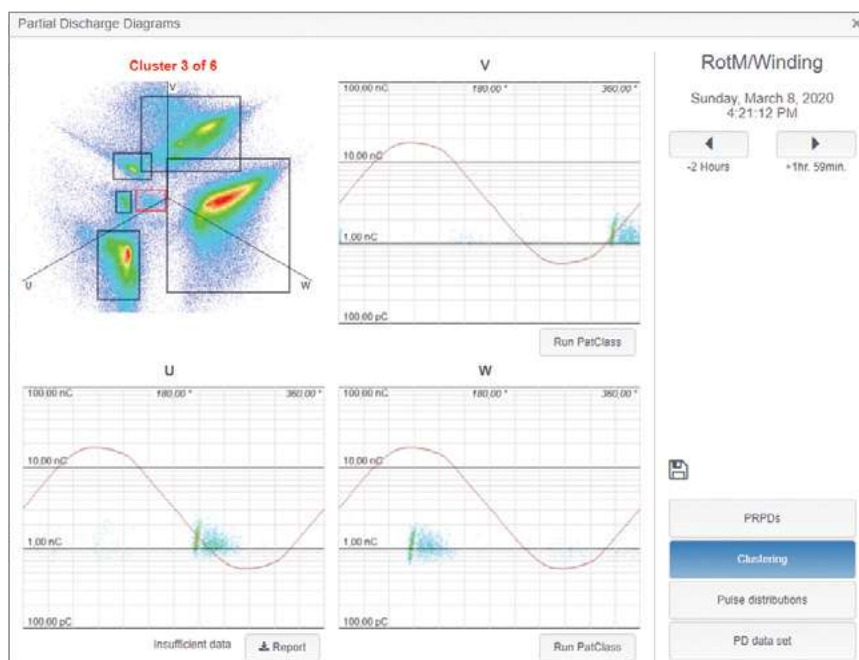
对定子绕组内部成功进行局部放电 (PD) 测量的关键是对同时存在的局部放电信号进行分离, 以及对有害的局部放电、可容忍的局部放电与工业环境中不可避免的外部噪声加以区分。

为了对多个局部放电信号进行聚类分离, MONGEMO 采用 3PARD (三相幅值关系图) 和自动聚类分离等多通道同步测量技术。



- > 系统运用基于分层重复密度的高效聚类算法对混杂的 3PARD 数据进行自动聚类。
- > 自动数据评估和聚类分离有规律地定期执行或在由报警触发 (超出预设阈值) 时执行。
- > 对于每个聚类, MONGEMO 监测软件都会识别信号源所在的相。

未过滤数据

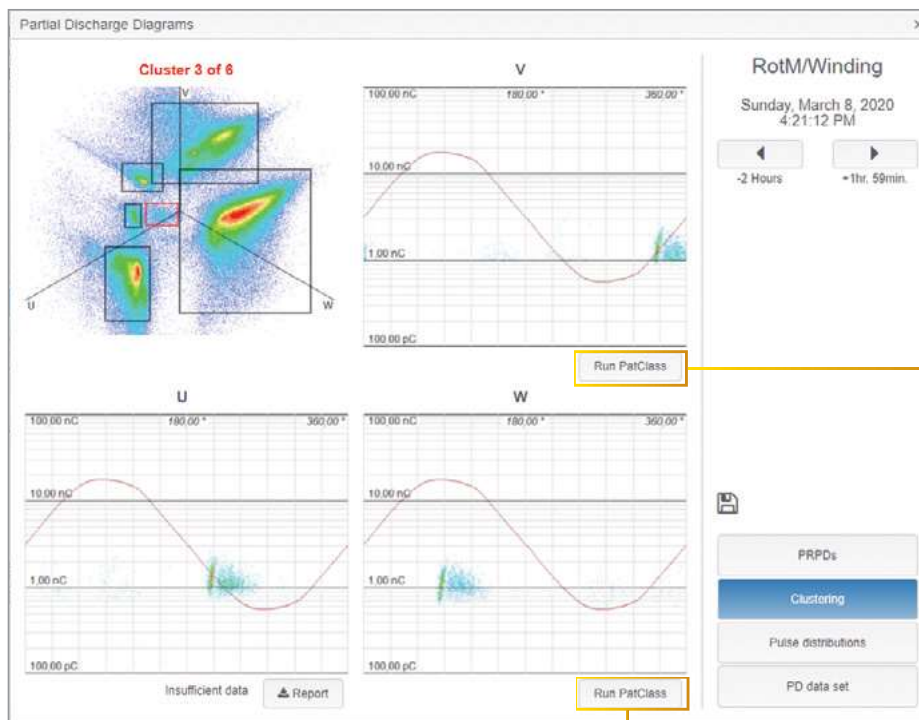


- > 用户选择的聚类经过转换, 还原为与之对应的相解局部放电图谱 (PRPD)。
- > 完成分离后, 相应的 PRPD 图中会显示单个局部放电源, 即使并非局部放电专业人员也能对局部放电活动和潜在风险进行初步评估。
- > 系统会保存相关原始局部放电数据, 以便日后进行更深入的专业分析。

过滤后的数据

图谱分析

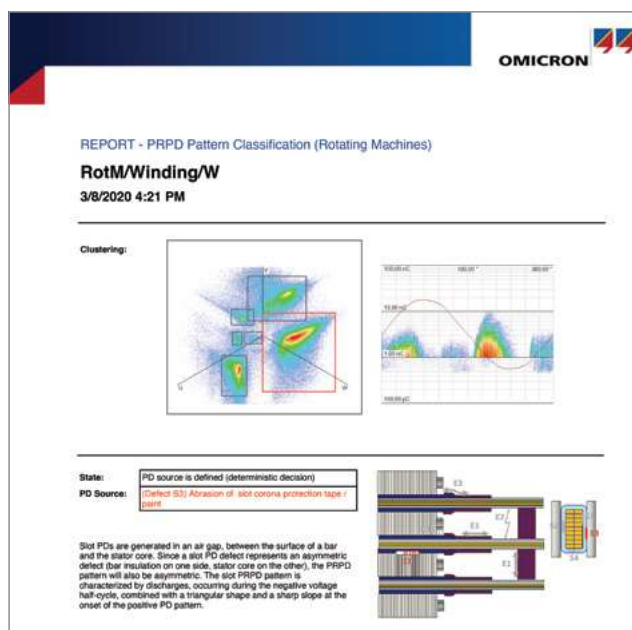
取得足够的可用数据后, 系统会对幅值最大的相位执行图谱分析, 并对可能存在的缺陷进行说明。您可以单击鼠标生成报告, 其中将详细描述图谱自动分析结果的置信度。



将显示 Report (报告) 按钮, 可以点击下载包含可能存在的缺陷的说明的报告。

如果您有意了解其他相的图谱分析结果, 可使用 Run PatClass (运行图谱分析) 按钮手动执行操作。

Run PatClass 按钮随后变为 Report (报告) 按钮, 可点击下载包含对可能存在缺陷的解释的报告。



点击鼠标可生成报告, 其中包含对所存在缺陷的详细解释。

技术参数

局部放电测量

输入通道数量	4
接口类型	BNC
频率范围	硬件: AC: DC ...16 kHz 软件: 可选, 10 Hz ...450 Hz 局部放电: 16 kHz ...30 MHz
采样速率	AC: 31.25 kS/s 局部放电: 125 MS/s
峰值输入电平	AC: 200 mA 局部放电: 80 V
测量准确度	AC: $\pm 0.25\%$ (40 Hz < f < 70 Hz) 局部放电: $\pm 5\%$ (f = 300 kHz, $\Delta f = 150$ kHz)
最大双脉冲分辨率	< 200 ns
局部放电事件时间分辨率	< 2 ns
局部放电滤波器带宽	9 kHz ... 5 MHz (10 个带宽设置)
系统噪声	< 1 pC (f = 400 kHz, $\Delta f = 300$ kHz, 输入范围 ≤ 320 mV)

机械参数 – 数据采集单元外壳

尺寸 (宽 × 高 × 深) (未安装电缆固定头)	400 × 500 × 250 mm
重量	约 15 kg

OMS 841 电源

24 V DC / 0.5 A

OMS 841 外接电源

AC (最大值)

110 V AC ... 240 V AC /
50/60 Hz / 最大 0.28 A

DC (最大值)

110 V DC ... 300 V DC /
最大 0.12 A

光纤连接

介质	标准: 双工多模光纤 50/125 μm (OM3 或更高等级) 可选: 双工单模光纤 9/125 μm (OS1 或更高等级)
波长	1300 nm
最大光纤长度	4 km (多模)、40 km (单模)
接口类型	LC



在监测项目的每个阶段皆提供高质量支持

MONGEMO 不仅是一套完备的硬件和软件组件, 还包含我们为您提供的专门服务。我们的监测专家随时待命, 为在线监测项目的各个阶段提供全力支持。

我们在高压设备运行期间全程配合其实际需求, 为您免除后顾之忧。

环境要求

工作温度	-30 ... +55 °C
存放温度	-40 ... +80 °C
湿度	最大相对湿度 95% (无冷凝)
最高海拔	4,000 m

振动、冲击和防护等级

	标准	额定值
振动	EN 60068-2-6	频率范围: 10 Hz ... 150 Hz 加速度: 2 g 连续 (20 m/s ²), 每轴 10 个周波
冲击	EN 60068-2-27	15 g/11 ms, 半波正弦, 每轴
防护等级	EN 60529	IP50 (OMS 841) IP65 (OMS 外壳) IPX8 (OMS 316L 不锈钢 外壳)
	可选	

电磁兼容性

辐射	EN 55011/22, 30 MHz ... 3 GHz FCC B 子项, 30 MHz ... 1 GHz
抗干扰	EN 61000-6-5: MV/HV 变电站

安全要求

测量、控制和 实验室用电气设备的 安全要求	EN 61010-1
-----------------------------	------------

软件要求

OMS 系统软件/监测软件

运行 OMS 系统软件和监测软件的最低系统要求为:

- > Win 10 或 Win Server 2016
- > 处理器: Intel i5 2.4 GHz 或同等 x64 处理器
- > RAM: 16 GB
- > USB 3.0
- > 屏幕分辨率 (最低): 1024 x 768 像素

OMICRON 提供满足这些软件要求的中央计算机。

通信协议

RS485	ModBus RTU Profibus DP
Ethernet/TCP IP	ModBus TCP DNP3 IEC 60870-5-104 IEC 61850 Profinet OPC UA

我们在开始实施监测系统时会具体了解您的需求和所存在的困难。将这些信息纳入考虑, 系统设计和配置才能契合您的需要。专家团队之后会前往现场为您安装系统。

在系统调试期间, 我们将对其性能和测量灵敏度进行验证。随后将为您提供培训, 讲解如何使用该系统, 以及如何最大限度地利用其功能。

我们的高压领域专家会帮您解释和分析数据。我们还可定期向您提供设备状况报告, 以及有关采取进一步措施的建议。

丰富的在线监测项目经验和专业技术值得您信赖

- > 监测要求评估
- > 特定项目监测系统设计
- > 监测系统与现有基础设施集成
- > 监测系统的安装、调试和校准
- > 监测系统和数据评估培训
- > 数据分析和解读
- > 全球客户服务及热线支持

OMICRON 是一家以创新性的测试与诊断解决方案服务于电力行业的国际化公司。OMICRON 产品的应用可以让用户能够对其系统中的一次和二次设备的状态作出评估，并且完全可以信赖。再加上在咨询、调试、测试、诊断和培训方面领域提供的服务，形成了完整的产品范围。

现在全球有 160 多个国家的用户依赖本公司为其提供质量完美的尖端技术。全球各大陆所设立的服务中心具有广泛的知识基础，为用户提供出色的支持服务。所有这些连同我们强大的销售伙伴，共同成就了我们在电力工业领域的市场领导者地位。

OMICRON 中国办事处

奥睿电力技术咨询(上海)有限公司
中国上海市杨浦区杨树浦路 288 号建发国际大厦 303 室
(邮编: 200082)

电话: 021-53391010

邮箱: info.china@omicronenergy.com

更多信息、其他资料以及我们全球各地办公室的联系信息，
请访问我们的网站。