

Iris Power TGA-S™

使用便携式仪器进行定期在线局部放电监测，
适用于大型高速涡轮发电机



用户观点：

“使用了25年的700 MW发电机失效了...检查发现失效是由凹槽放电引起的，因为凹槽区域的定子棒绝缘磨损了。我们将损坏的定子棒移除然后重新翻新后安装...后续的断电局部放电测试表明，定子状态良好，但另外两相的绕组有点小问题。”

“我们尚未找到其他测试方法能够像基于实际使用中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。”

IRIS POWER TGA-S

大型涡轮发电机的定期在线局部放电监测

该技术可实现对大型涡轮发电机上的直接水冷或氢冷定子绕组进行预测性维护，从而提高可靠性并延长使用寿命。自20年前推出以来，该技术已安装在1000多个涡轮发电机中用于识别劣化的定子绕组。

该方法基于可靠的科学原理和经验原则，没有任何破坏性。即使对于超大型的发电机，误指示风险也极低。它是制造商和IEEE 143-2000等工业标准的建议方法。

该监测技术使用Iris Power定子槽耦合器 (SSC) 局部放电 (PD) 传感器，可实现高频率测量范围和出色的信噪比，从而能自动区分和记录局部放电和噪声，轻松解读测量结果。

监测大型涡轮发电机的常用方法是使用Iris Power TGA-S便携式仪器和多个永久安装的SSC。该仪器可通过电脑控制，包含基于Windows™的控制和数据显示软件。

Qualitrol-Iris Power还可提供连续监测系统。它们可与工厂SCADA系统整合，进行远程监测。

IRIS POWER TGA-S仪器

Iris Power和Ontario Hydro在加拿大电气协会的赞助下开发了Iris Power TGA-S。该方法可用于检测定子绝缘问题，专为监测发电机正常运行条件（例如正常的电气、机械、热力学和环境工作应力）下的局部放电而设计。其读数不受正常外部干扰（噪声）影响，例如电力系统电晕、输出总线电弧或其他干扰源。Iris Power TGA-S还能识别PD是否发生在凹槽或末端绕组中。该测试通常每半年进行一次，每个发电机耗时约30分钟。结合使用Iris Power TGA-SBTM仪器可以测试小型涡轮发电机和电动机中使用的SSC和电容耦合器。

IRIS POWER定子槽耦合器 (SSC)

在计划停电或发电机制造期间，SSC永久安装在定子绕组中。SSC是一种定制的宽频天线，用于检测真实局部放电脉冲形状和传播方向。因此，Iris Power TGA-S系统可对局部放电源和单独的电气噪声进行分类，避免误指示风险。与电容（总线）耦合器相比，SSC传感器更不易于因大型发电机内的伪火花产生误指示。SSC安装在定子槽楔下方，或每个定子绕组并联线路末端的顶部和底部绝缘棒之间。

SSC使用微型同轴电缆连接至接线盒。氢冷涡轮发电机使用气密连接器或标准的Iris Power氢气密封检测套件安装。



Iris Power定子槽耦合器安装在定子槽中。

IRIS POWER TGA-S测试程序

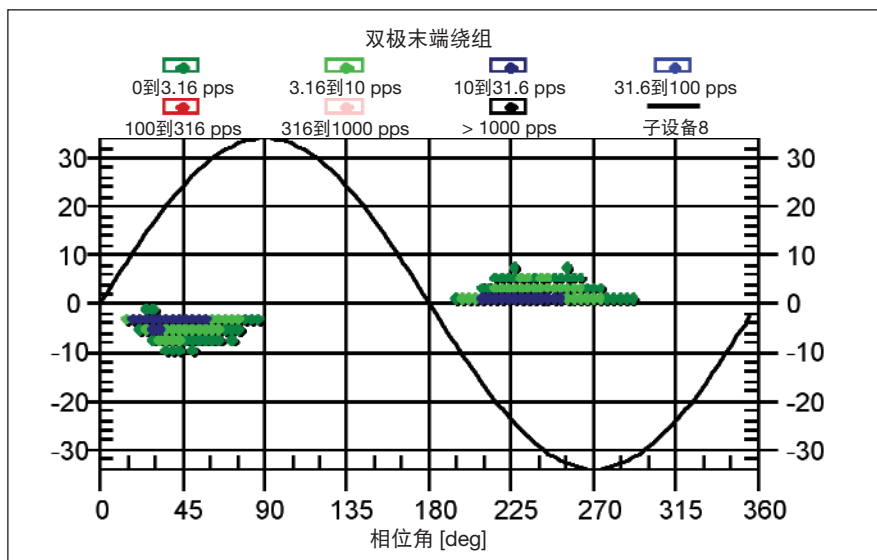
当发电机在正常工作条件下时，操作员将Iris Power TGA-S仪器连接至事先安装的耦合器接线盒以及运行Iris Power软件的便携电脑。这样，可以即时记录和查看每个耦合器测得的幅值、相位和局部放电脉冲数，或将其保存以便后续分析。为用户展示的结果包括：

- 显示特定绝缘老化机制的属性和严重性的图形
- 显示这些机制随时间发展变化的趋势曲线
- 可与类似发电机历史数据库进行比较的统计值

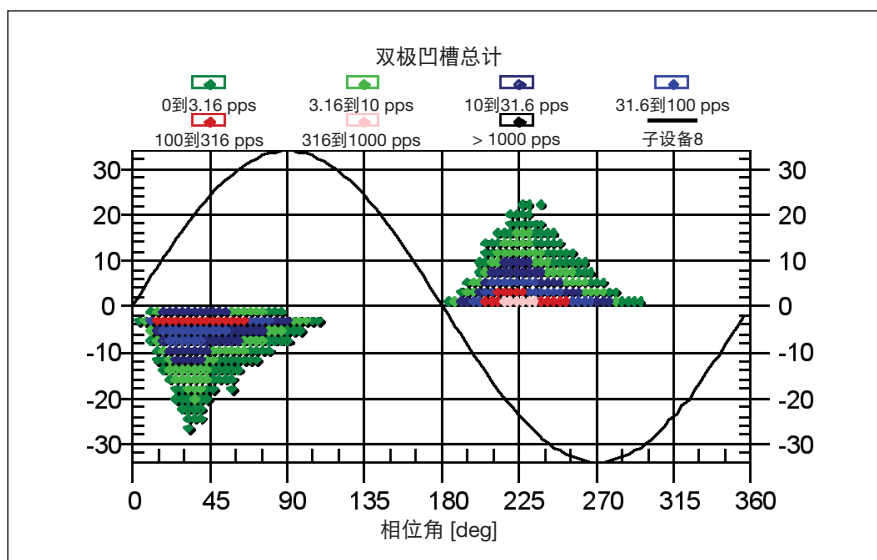
大多数情况下，经过简短的培训，用户都可采用在线局部放电测量技术，独立完成定子绕组绝缘状态的评估。Qualitrol-Iris Power也可使用不断发展的数据库（积累了20多年来不同品牌和规格发电机的22.5万个以上测量结果）协助用户进行结果分析。

局部放电的检测

确定定子绕组绝缘的关键是局部放电活动的趋势。稳定的TGA结果指示缓慢劣化，而一年内达到2倍甚至3倍的局部放电活动则表明绕组正在加速劣化。良好的定子绕组绝缘表明其局部放电活动仅为严重劣化绕组的十分之一甚至更低，因此维护人员可更轻松地判定机器是否需要维护。对于大型涡轮发电机，可通过局部放电测试确定槽楔松动、凹槽放电、绝缘过热和绕组污染等问题。此外，也可检测绕组浸渍不足以及分级涂层劣化等其他问题。



末端绕组PD



凹槽PD

IRIS POWER TGA-S

使用在线局部放电监测技术制定预测性维护计划

气冷或氢冷涡轮发电机的定子绕组绝缘问题是强制断电并造成收入损失的主要原因。在线局部放电监测是由Ontario Hydro和加拿大电气协会开发的可靠技术，有助于最大限度降低定子绕组意外失效的风险。该技术使用永久安装的耦合器和便携仪器，简单而可靠，适合全球各地的公用设施部门使用。

自20年前推出Iris Power TGA-S在线监测仪以来，用户针对该技术发表的数十个案例研究证明其具有以下优势：

- 可在早期识别定子问题的根源并通常能够加以维修。此外，利用SSC，维护人员可事先确定是否需要末端绕组或定子槽内部进行维修。
- 通过监测可提高发电机的可用性，并有助于延长机器绕组的使用寿命。对于大型水冷定子而言，这种可能性尤其高，因为绕组寿命通常在50年以上。
- 若Iris Power TGA-S测量结果良好，则可延长发电机的检修断电周期。
- 可以避免大多数定子绕组使用中故障。
- 适用于现有和全新的涡轮发电机。

在线局部放电监测的全球认可

局部放电监测已在全球范围内赢得主要公用设施部门的认可。主要原因如下：

- 局部放电是大多数定子绕组绝缘失效过程的症状之一
- 该技术已在大多数安装中被证明有效，能识别发电机是否需要进行定子绕组维护
- 性价比高
- 在线完成监测，无需关闭发电机
- 发电机工作站人员只需很少的培训就能执行测试并分析结果

*Iris Power TGA-S和Iris Power TGA-SB
是Qualitrol-Iris Power的商标。
Windows是微软公司在美国和其他
国家的注册商标。*

自1990年以来，QUALITROL-IRIS POWER一直是电动机和发电机绕组诊断领域的全球领导者，可提供全面的在线和离线工具以及调试和咨询服务。



A QUALITROL Company

www.irispower.com

www.qualitrolcorp.com

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



QUALITROL
Defining Reliability

Ver 8 • 08/10