

35kv 电缆交流耐压及振荡波局放测试系统



一、概述

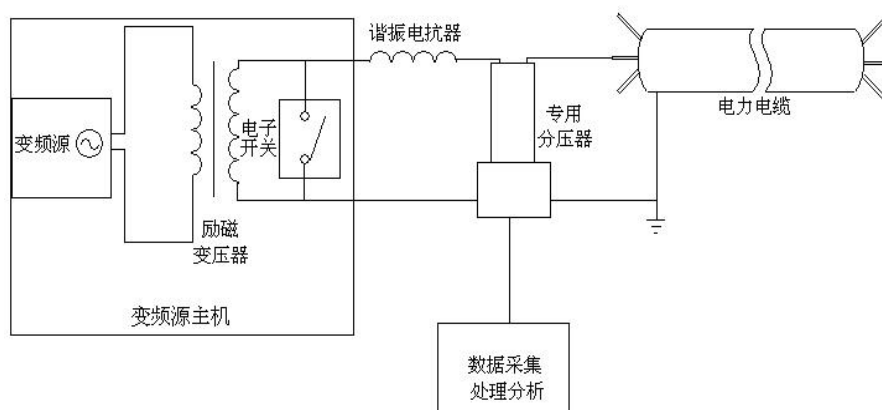
目前对电力电缆检修的管理，主要是依据《电力设备交接和预防性试验规程》所规定的项目和试验周期，定期在停电状态下进行绝缘性能试验。其中，变频串联谐振试验由于试验状况接近电缆的运行工况，因此成为国内目前应用最广泛的试验方法。

但大量试验及经验表明，串联谐振耐压试验无法对电缆整体绝缘的状态进行定量评估，一些通过串联谐振耐压试验的高压电缆在短期内仍有放电击穿的现象。经过长期对高压电缆的研究试验和实践，认为局部放电是电缆绝缘故障的先兆，有效检测局部放电是提高电缆状态检修水平的重要途径。

为此，我们开发出**交流衰减阻尼振荡波局放测试装置**，本装置采用交流高压源，在交流变频串联谐振耐压装置上，附加峰值同步信号，及高压开关使串联谐振回路在峰值时停止功率输出，并同时闭合高压开关，形成振荡波阻尼振荡，进行电缆局部放电测试。可以可靠地发现电缆及电缆接头的微弱绝缘缺陷，并且可以准确定位。

此装置既可以在现场进行阻尼振荡波条件下的电缆局放测量及定位，亦可以按现行标准（规程）进行电缆的现场交接及预防性串联变频谐振交流耐压试验，一机两用，大大提高了设备使用效率。

二、系统试验原理

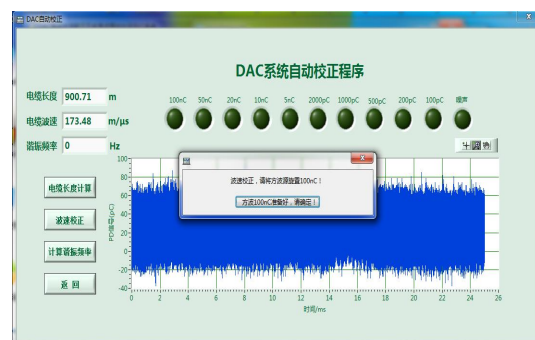


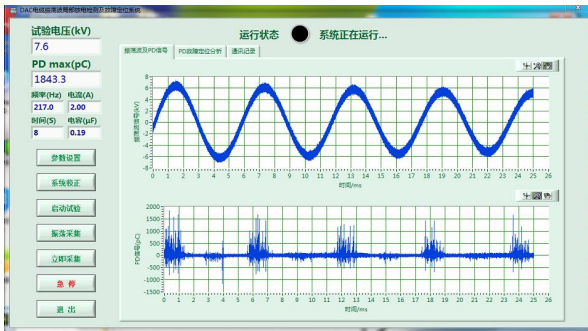
图中，通过变频源调节频率，通过励磁变压器隔离升压激励使谐振电抗器与被测电缆的分布电容产生谐振，谐振条件下，在被试电力电缆上可以获得 Q 倍于励磁电压的试验电压。在电缆上维持试验电压的过程中，短路励磁变压器的输出端，使谐振电抗器和被测电缆形成逐渐衰减的阻尼振荡，通过专用分压器进行测量和反馈控制，可以将被测电缆及其接头的绝缘薄弱环节所发生的局部放电信号有规律的显示在系统电脑显示屏上。通过波形数据分析，将被测电力电缆及其接头的绝缘薄弱环节所发生的局部放电的放电量值极其准确位置数字显示在电脑屏幕上，可存贮、可打印。并且通过软件可以控制阻尼振荡波形多次重复，从而可以更可靠验证被测电缆的绝缘缺陷。

三、系统的性能及特点

- 3.1 采用交流串联谐振升压+振荡波测试局放的方法、设备合二为一，一套设备既可完成局放试验又可做交流耐压试验，一机两用。交流耐压试验符合现有规程
- 3.2 适用于新电缆（投运前）交接试验及老电缆（停电后）预防性试验。
- 3.3 遵循 IEC60270 标准测量电缆局放量。
- 3.4 对电缆局放点进行精确定位。
- 3.5 测量电缆接头位置及全长距离。
- 3.6 局放测试全程笔记本软件操控，简单方便。一人操作一人监控。
- 3.7 采用硬件和软件相结合抗干扰技术,可有效去除外部干扰。
- 3.8 软件专家系统，同时显示局部放电波形、放电量和测试电压等参数，对测试数据进行实时保存、生成测试报告及打印等功能。
- 3.9 有线、无线两种通讯控制方式，根据现场及使用人员情况灵活选择。

四、软件界面





五、现场测试





六、35kV 测试系统参数及配置

6.1 主要技术参数

- (1)、试品电容量： $\leq 0.6 \mu\text{F}$
- (2)、最高试验电压：AC 55Kv
- (3)、阻尼振荡波频率范围：30~300Hz
- (4)、变频串联谐振耐压试验频率范围：30~300Hz
- (5)、局放测试范围：10pC~20nC
- (6)、局放定位精度：1%

6.2 设备的组成

- (1)、高压电缆局放测试系统软件(笔记本电脑)
- (2)、交流振荡波高压试验电源
 - 1) 输出功率：15KW
 - 2) 输出频率：30HZ-300HZ
 - 3) 频率分辨率：0.1HZ
 - 4) 输入电源：AC220V \pm 10% 或 AC380V
- (3)、谐振电抗器总性能参数（共8节，可根据现场串并联使用）
 - 1) 电感量：15H/12A
 - 2) 工作频率：30HZ-300HZ
 - 3) 最高试验电压：AC 55KV
 - 4) 最大试验电流：12A
- (4)、专用局放数据滤波采集装置
 - 1) 采样频率：125MHz
 - 2) 存储深度：64M
 - 3) 软件：专家诊断系统
- (5)、局放校准器(50PC, 100PC, 200PC, 500PC, 1nC, 2nC, 5nC, 10nC, 20nC)

(6)、励磁变及振荡波产生器

注：适用电缆规格：电压 35kV，300mm² 截面电缆 2 公里。其他需求，需另行设计