

## 系统组成

系统的基本组成框图如图2所示。

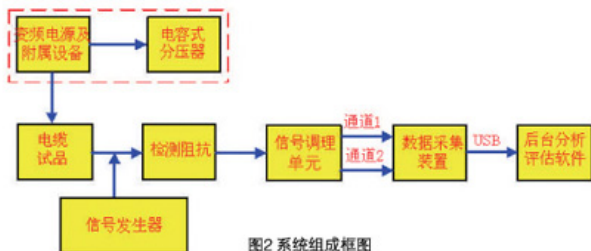


图2 系统组成框图

- 变频谐振电源及其附属设备用于向被测电缆提供试验电压，电容式分压器既是变频谐振试验设备的一部分，也与阻塞电抗器构成Ⅱ型滤波器，防止电源噪声对局部放电测量系统的干扰；
- 检测阻抗为局部放电信号的取样部件，可有效检测高频局部放电信号；
- 信号发生器和标准电容器联合使用，用于取代传统的局部放电校准器。同时，输出一个标准窄脉冲，用于在试验开始前测量被测电缆的长度；
- 信号调理单元用于将电容式分压器输出的低频试验电压信号和检测阻抗输出的高频局部放电信号分别进行处理，对低频试验电压信号进行衰减、滤波，对高频局部放电信号进行滤波、隔离放大；
- 数据采集装置对试验电压和局部放电信号进行测量，并将结果上传至上位机；
- 后台分析软件是系统的核心部分，用于完成试验过程的监测、测量数据的存储、分析和处理、数据文件的管理、测量报表生成等功能。



变频电源



局部放电测量与评估系统主设备



PCU-1型 信号调理单元



CMI-1型 检测阻抗



II型滤波器

## 功能及特点

- 可对220kV及以下电压等级的电缆进行交接和预防性试验；
- 测试过程满足《电气设备交接试验标准》；
- 可对投运前的电力电缆进行测试，发现是否存在绝缘缺陷，检验电缆线路施工是否符合要求；
- 耐压试验过程中同时进行局部放电测量，以多维图谱显示放电统计信息，协助进行绝缘故障类型判断和绝缘状况评估；
- 对存在绝缘缺陷的电缆给出高精度故障定位，并给出放电起始、熄灭电压及放电量（pC），测试过程不破坏电缆绝缘；
- 对已长时间运行的高压电缆的放电情况进行定量测试，为更换或继续使用高压电缆做出科学的判定；
- 用图表体现测量结果，简洁明了；
- 利用变频电源，由串联谐振方法提供测试电压，体积小，重量轻；
- 自动存储测试结果，可以对结果重复查看和分析；
- 自动生成试验报表，规范电力电缆的试验过程管理。



图1 试验电压波形实时监测图

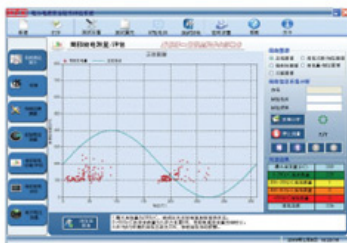


图2 局放图谱：正弦图谱

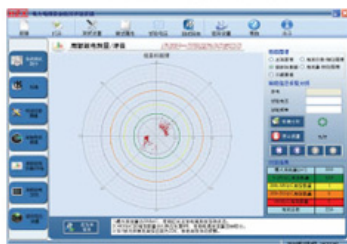


图3 局放图谱：极坐标图谱

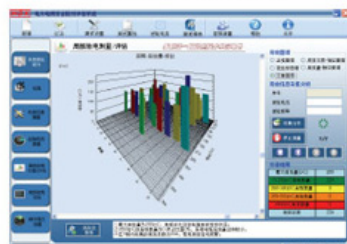


图4 局放图谱：三维图谱

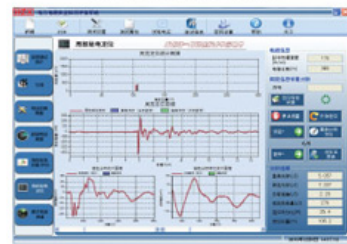


图5 局部放电定位图谱

## 软件功能简介

电力电缆安全检测评估系统的后台分析软件是在充分考虑国内用户开展电力电缆交接和预防试验的实际做法和需求，将交流谐振试验、局部放电检测和局部放电定位整合在一起，主要功能如下：

### ● 试验电压波形的实时监测

- 试验过程状态参数的实时监控：电压、频率、试验时间；
- 起始电压与熄灭电压测量：作为评估电缆绝缘状态的一项重要指标，记录局部放电达到超过和低于规定限值时的试验电压，帮助用户了解试验过程中绝缘状态的变化。

### ● 局部放电信号的检测与分析

- 局部放电信号的幅值、相位与次数测量；
- 局部放电的多维图谱显示，例如极坐标图谱、正弦图谱、局放次数—相位图谱、局放量—相位图谱以及三维图谱等；
- 局部放电的烈度分析。

### ● 局部放电的定位

- 电缆长度的测量：采用低压脉冲发射法进行，既可以在传播速度已知的前提下计算电缆长度，也可以在电缆长度已知的前提下校准传播速度。测量结果作为电缆局部放电定位算法的输入参数；
- 局部放电定位：采用脉冲反射法进行，可计算出放电点距离测量端的电气距离；
- 局部放电的映像：在二维图形上显示局部放电的幅值、次数与放电点的空间位置，为电缆的有计划更换提供依据。