

变电站变压器局放在线监测 应用方案

1、系统简介

CX-PD800 系列变压器局放在线监测装置（以下简称 CX-PD800）采用超声波（AE）与高频电流（HFCT）相结合的在线监测技术，用于监测并分析变压器的内部局部放电所产生的电磁波信号，进而监测并评估设备运行状态，能有效避免 GIS 的突发性事故。系统采用了传感器信号探测技术、传感器优化布置技术、SQL 数据库专家分析技术。

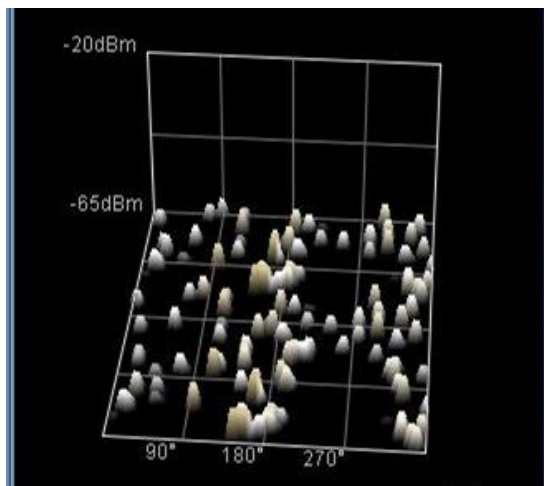
CX-PD800 主要应用于变压器局部放电监测，由超声波传感器和高频电流传感器组成的信号采集单元、同轴电缆线和通信线组成的信号传输单元、局放监测 IED 的信号处理单元、后台电脑及软件组成的信号显示单元四部分构成 CX-PD800 局放在线监测系统。

2 局放特征及装置的种类

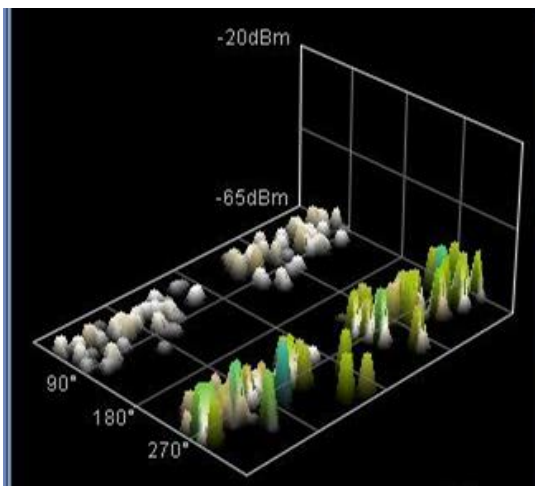
2.1 局部放电的特征

- ◆ 进行速度缓慢
 - 即使在变压器检测出局部放电，也不会迅速发展为事故。
- ◆ 初期发生时会出现间歇性的出现
 - 发展趋势非常重要，因此要长期在线监视。
- ◆ 以一定的形态发生
 - 根据异常问题种类，信号数据具有一定的形态。
- ◆ 与相电压频率同步（Synchronization）发生
 - 与无分别的外部噪音位相形态有区别。

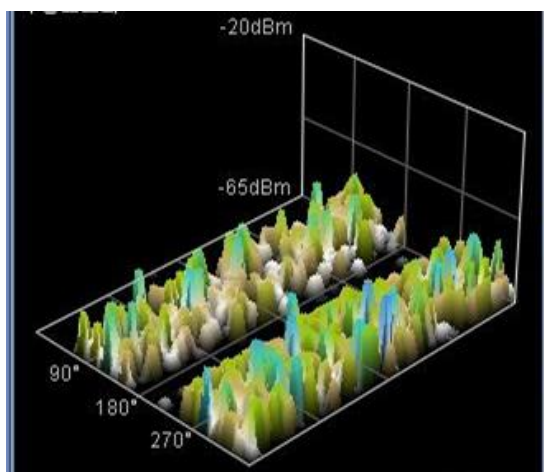
以下图为局放信号示例：



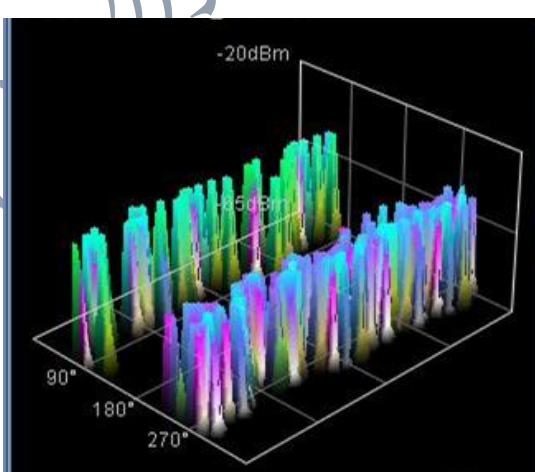
金属颗粒放电



沿面放电、绝缘件内部气隙放电

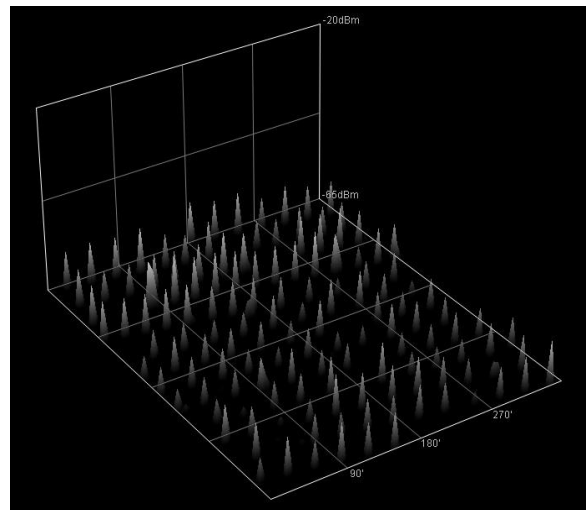
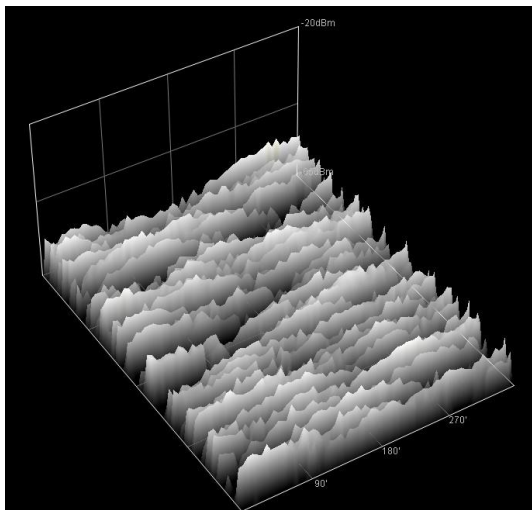


金属尖端放电



悬浮电位体放电

以下图为外界噪音图谱示例：



3 功能及原理

3.1 局放在线监测系统构架

局部放电在线监测系统由现场传感器的信号采集单元，信号处理单元（IED 模块），局放工作监视站（后台电脑等）三大部分组成。

系统框架如下图所示：

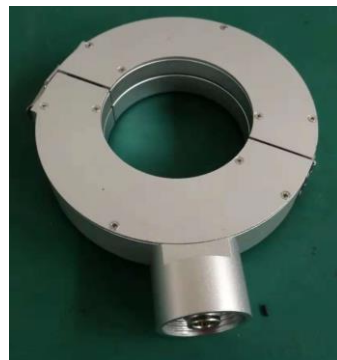


3.2 传感器组成



超声波传感器

参数名称	参数内容
监测频段	20KHz~200KHz
监测原理	超声波 (AE)
灵敏度	10
安装方式	吸附式



高频电流传感器

参数名称	参数内容
监测频段	300KHz~30MHz
监测原理	高频电流 (HFCT)
灵敏度	10
安装方式	卡扣式

3.3 局放 IED 组成

局放 IED 分为三段式结构：电源单元、信号滤波单元、信号采集处理单元。电源单元包括系统电源滤波器、一个 AC/DC 开关电源、一块 AC/DC 电源板。信号滤波由固定增益放大器、带通滤波器、程控放大器等组成。信号采集由 FPGA 信号采集扫描处理模块及工频信号触发模块构成，采用壁挂式安装方式。



壁挂式局放 IED

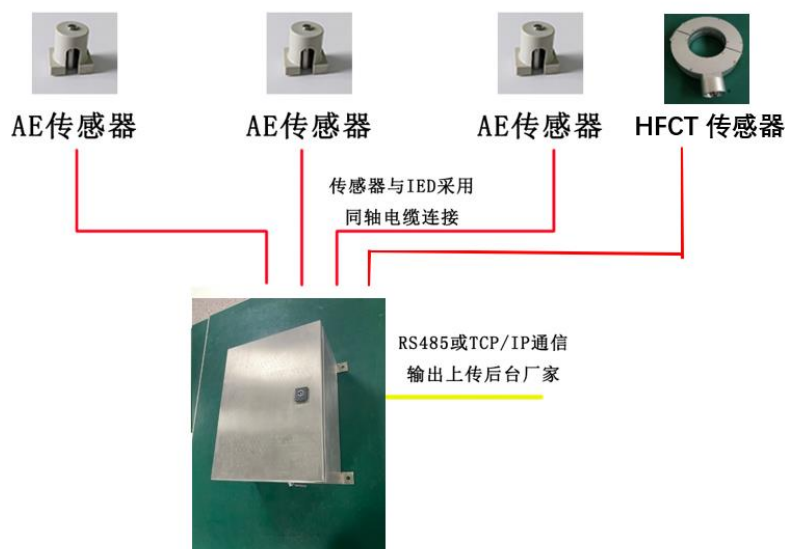
参数名称	参数内容
额定电压	AC 220V $\pm$ 15%
工作温度	-25℃至 70℃
环境湿度	10-90%RH，无冷凝

3.4 传感器安装布置位置及电缆走线

超声波传感器安装在变压器侧壁上，采用吸附式安装，除了高压出线侧不安装超声波传感器，其余三面各安装两只超声波传感器。

高频电流传感器套在变压器接地铜排上



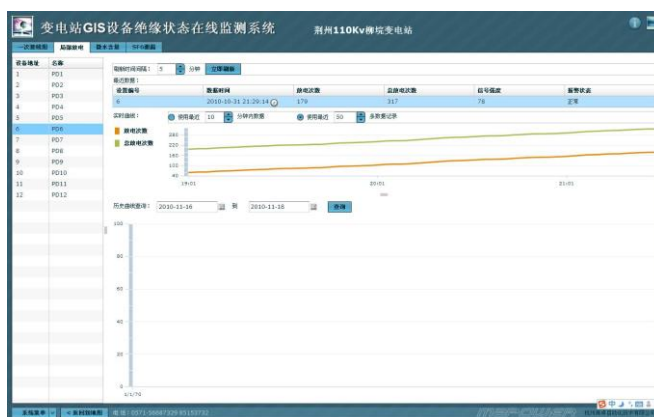
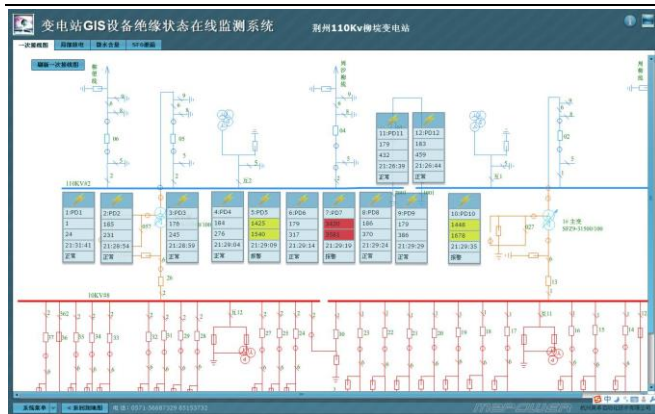


3.5 局放后台监控软件

软件功能

1. 测量放电信号的幅值、相位、放电频次等基本的局部放电表征参数及各种统计特征参数
2. 显示二维 ($Q-\phi$, $N-\phi$)、三维 ($N-Q-\phi$) 放电谱图、工频周期放电图、放电展趋势图
3. 利用各种谱图分析, 进行故障诊断, 包括放电模式识别, 分析和预测局部放电缺陷的严重程度和 发展趋势, 对显著异常进行实时报警, 为绝缘状态诊断提供基础判据
4. 提供放电发展趋势图、监测及报警结果历史查询、报表生成和报警设定等基本功能
5. 可连续监测或定时自动启动监测, 整个监测过程自动化





4 详细配置

序号	物资名称	规格型号	单位	数量	备注
1	超声波传感器		个	6	
2	高频电流传感器		个	1	
3	局放监测 IED		台	1	
4	传感器固定带				
5	同轴电缆	LMR-400			
6	同轴电缆接头				
7	波纹管	Φ 25			
8	波纹管接头	Φ 25			

序号	物资名称	规格型号	单位	数量	备注
9	就地柜		台		
10	辅材			若干	

晨星制品 请勿传播