

高压电气设备绝缘子放电检测

声学成像仪应用 — 局部放电探查

绝缘子放电检测 — 20190725

局部放电是高压电气设备经常会遇到的问题，会造成电气设备损坏甚至危及人员安全，而现有检测手段非常耗时且有漏检可能；最新的声学成像技术将局部放电的单点检测变为图像排查，快速、准确。本文通过Fluke最新的 ii900 声学成像仪检测高压电气设备接头局部放电的案例和技术要点，帮助电气维护人员对局部放电进行及时排查和处理，保证电气设备的正常运行。



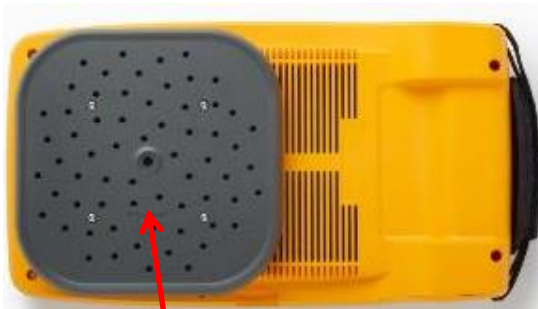
使用声学成像仪对高压电气设备的绝缘子进行局部放电排查

高压电气设备局部放电的危害:

局部放电是电力设备绝缘在足够强的电场作用下局部范围内发生的放电，每一次局部放电对绝缘介质都会有一些影响，使绝缘强度下降。造成高压电力设备绝缘损坏，甚至会造成人安全隐患。因此电力设备检修人员需要对运行中的高压电气设备做局部放电检测，发现问题点后应及时将设备退出运行，进行检修或更换。

Fluke ii900 声学成像仪原理:

高压电气设备发生局部放电时，会产生超声波能量，这些能量通过空气传递至声学成像仪的声压传感器阵列，在显示屏上以可见光图像为底、超声波能量按照调色板颜色显示的画面，从图像上即可快速对局部放电部位进行排查，并可将局部放电的问题点以JEPG照片或MP4视频格式进行保存。



64个MEMS数字麦克风的声压传感器阵列



在可见光中准确定位局部放电位置

原先检测局部放电使用那些方法？

一般使用超声波局部放电检测仪（简称为超声波局放仪）。

超声波局放仪能不能有效地对局部放电问题点排查？

很难，因为高压电气设备很多，发生局部放电情况的可能位置也很多，而超声波局放仪用听声音或看分贝值的方式进行检测，只能对少量可疑点进行局部放电确认，而无法进行快速大面积排查。

变电站现场有很多声源，声学成像仪会不会受到干扰？

变电站在运行时确实有很多声音，主要为电气声源：静电、电磁引起的振动声和设备内部局部放电声；机械声源：变压器等传导振动造成的共振声；油泵、风扇等运行声等，但这些声源属于声波，频段在20kHz以下，而局部放电故障检测的频段处于超声波范围，两者是互不干扰的。



案例：某变电站的高压电气设备局部放电检测

通过触摸屏快速调整声学成像仪的频段，局部放电的频段通常在30-40kHz左右，所以该声学成像仪的频段设置在32.5kHz-37.5kHz（黄色框），既能清晰地反映出局部放电的位置，又可以有效屏蔽现场的噪声干扰。

绝缘子的局部放电是否可以用红外热像仪看到？

可能可以，在绝缘子发生局部放电时，有可能会造成放电部位的温度升高，但这不是一定出现的，也存在温度没有变化或变化非常小、无法用热像仪检测的可能，所以局部放电还是用声学成像仪检测为佳，红外热像仪可以作为辅助。

能不能在显示屏上看到多个局部放电的问题点？

可以在显示屏上同时看到多个局放点（见上图）。

声学成像仪可以测多远？

检测距离与现场局放点的大小、电压等级、放电强度有关，经现场实测，对于常见的局部放电故障，其检测距离一般可在10-15米甚至更远。

声学成像仪的频段调节是不是越宽越好？

不是。声学成像仪的频段范围越窄，其灵敏度越高，建议用30kHz-40kHz的频段做局部放电排查，发现可疑点后，将频段缩小至37.5kHz-42.5kHz以精确检测超声波强度。

行业应用

供电局、电力、发电行业，以及有35kv以上变电站的单位，如冶金、石化、高铁等。