

特高频局部放电检测技术演示文稿



特高频局部放电检测的原理



特高频局部放电检测仪器及工具



特高频局部放电检测方法及注意事项



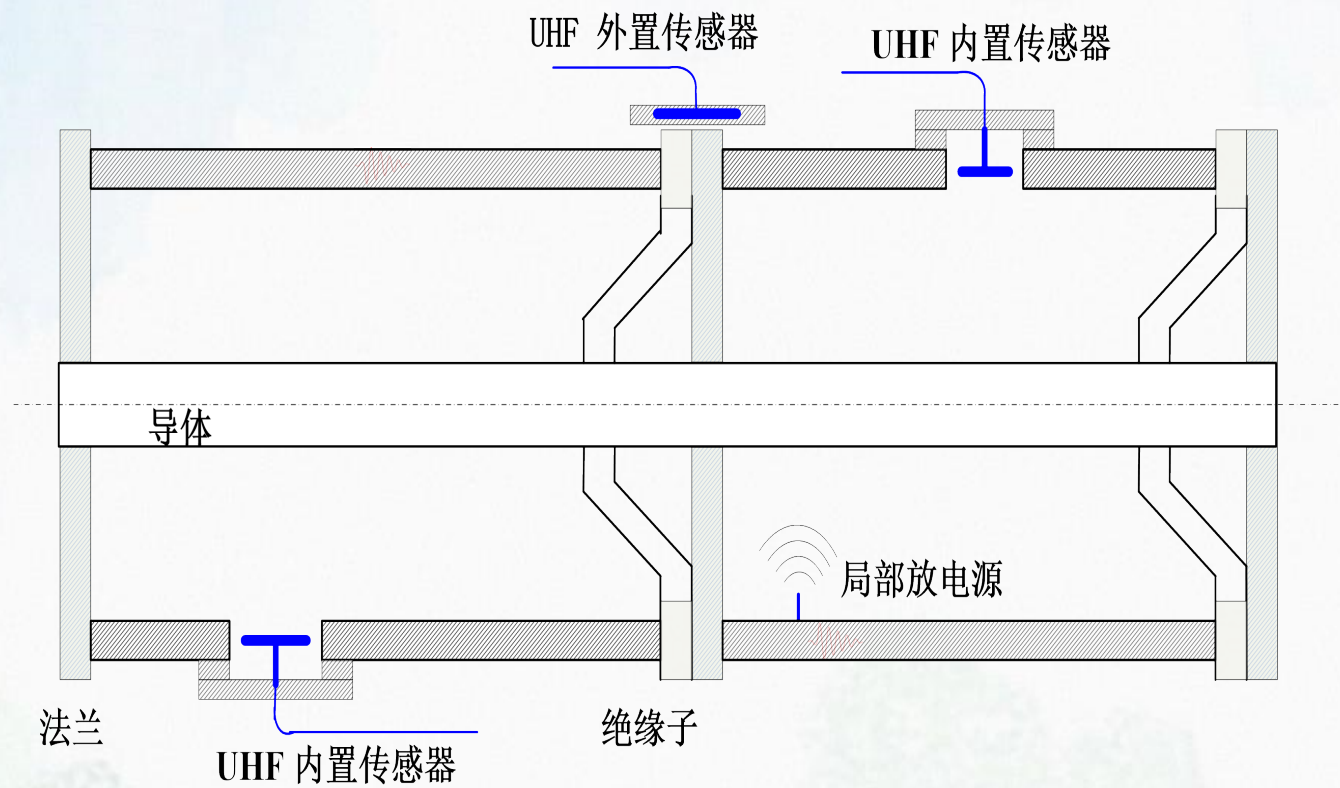
数据、图谱的分析及诊断



典型案例分析

一、特高频局部放电检测的原理

- Ø 电力设备绝缘体中绝缘强度和击穿场强都很高，当局部放电在很小的范围内发生时，击穿过程很快，将产生很陡的脉冲电流，其上升时间小于**1ns**，并激发频率高达数**GHz**的电磁波。
- Ø 应用宽带高频天线（**300MHz-1.5GHz**传感器）检测**GIS**内部局放电流激发的电磁波信号，从而反应**GIS**内部局部放电的类型及大体位置。根据传感器安装位置不同，该方法分为内置法与外置法两种。
- Ø 由于现场的晕干扰主要集中在**300MHz**频段以下，因此特高频法能有效地避开现场的电晕等干扰，具有较高的灵敏度和抗干扰能力，可实现局部放电带电检测、定位以及缺陷类型识别等优点。





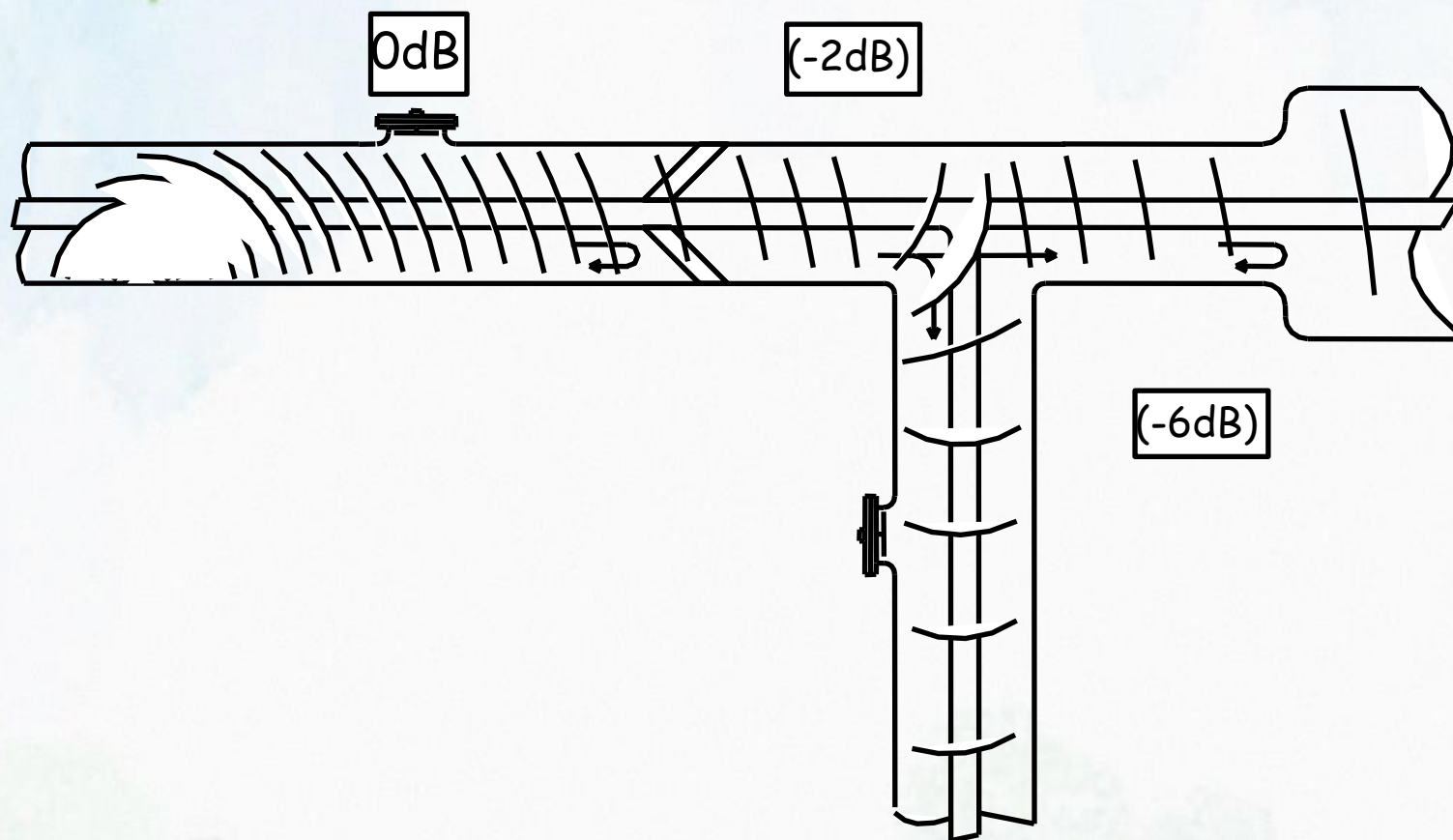
内置式特高频传感器



外置式特高频传感器

UHF信号在GIS中的传播衰减

- Ø GIS的金属同轴结构可视为一个良好的电磁波导，放电所形成的高阶电磁波TE和TM（ $f > 300\text{MHz}$ ），可沿波导方向无衰减地进行传播；
- Ø 绝缘屏障会造成2dB信号衰减
- Ø 转角结构会造成6dB信号分散



特高频电磁波传输与衰减示意图

二、特高频局部放电检测仪器及工具

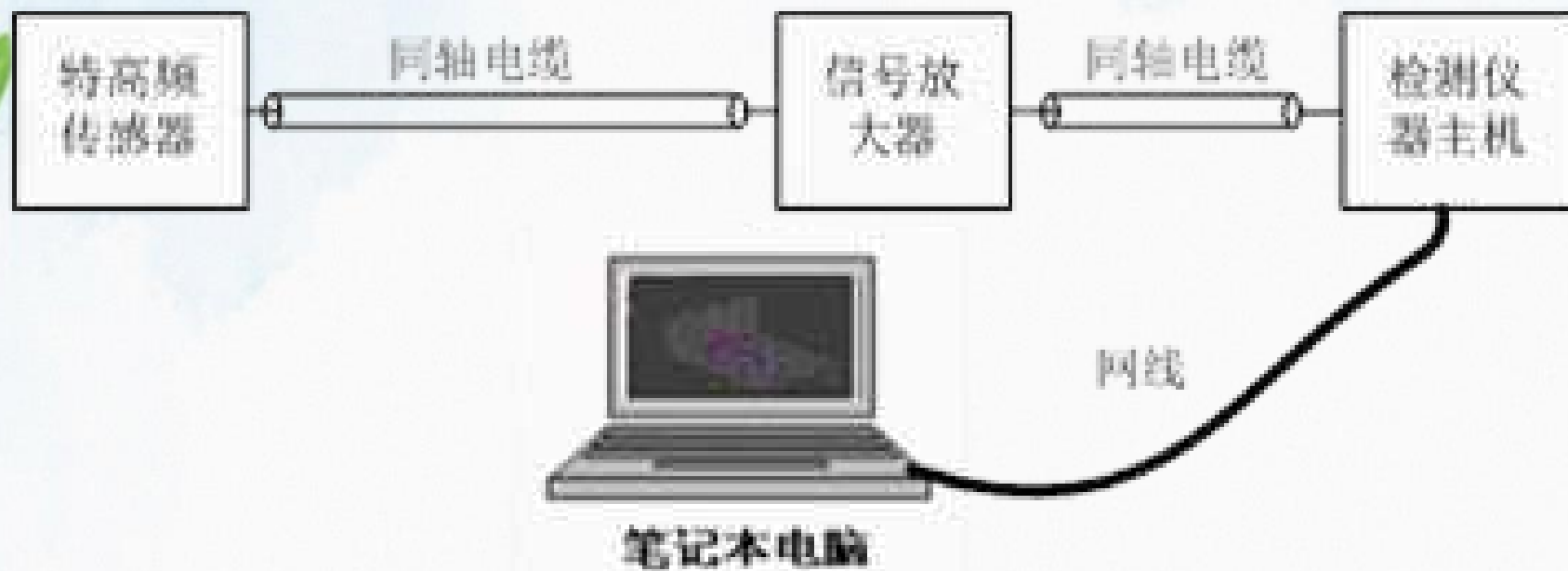
- Ø 特高频局部检测仪的基本要求
- Ø 特高频局放检测仪的组成
- Ø 特高频局放检测其它常用工具
- Ø **GIS**特高频局放仪常用谱图

二、特高频局部放电检测仪的基本要求

- Ø 能够有效抑制或排除干扰；
- Ø 可根据现场实际情况调整局部放电的检测周期、检出阈值和报警阈值等参数；
- Ø 可用外施高压电源进行同步（外同步），并可通过移相的方式，对测量信号进行观察和分析；
- Ø 测试线长度满足要求，且接头牢固不易损坏（最好N型接头）
- Ø 局部放电检测应提供局部放电信号的幅值、相位、放电频次等信息中的一种或几种，并可采用PRPS、PRPD等常用谱图进行展示。

二、特高频局部放电检测仪的组成

- Ø 特高频传感器：耦合器，感应300M-1.5GHz的特高频无线电信号；
- Ø 信号放大器（可选）：某些局放检测仪会包含信号放大器，对来自前端的局放信号做放大处理；
- Ø 滤波器（可选）：如果现场检测在某一频段存在较强干扰，可使用特定的滤波器将其滤掉，从而达到抗干扰目的；
- Ø 检测仪器主机：接收、处理耦合器采集到的特高频局部放电信号；
- Ø 分析主机（笔记本电脑）：运行局放分析软件，对采集的数据进行处理，识别放电类型，判断放电强度；

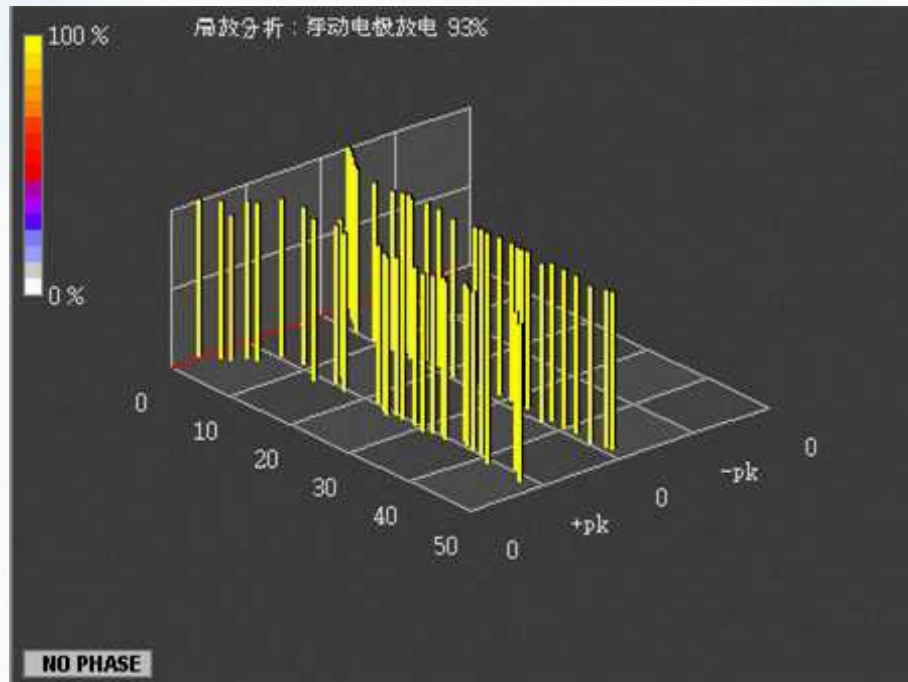


特高频局放测试仪组成示意图

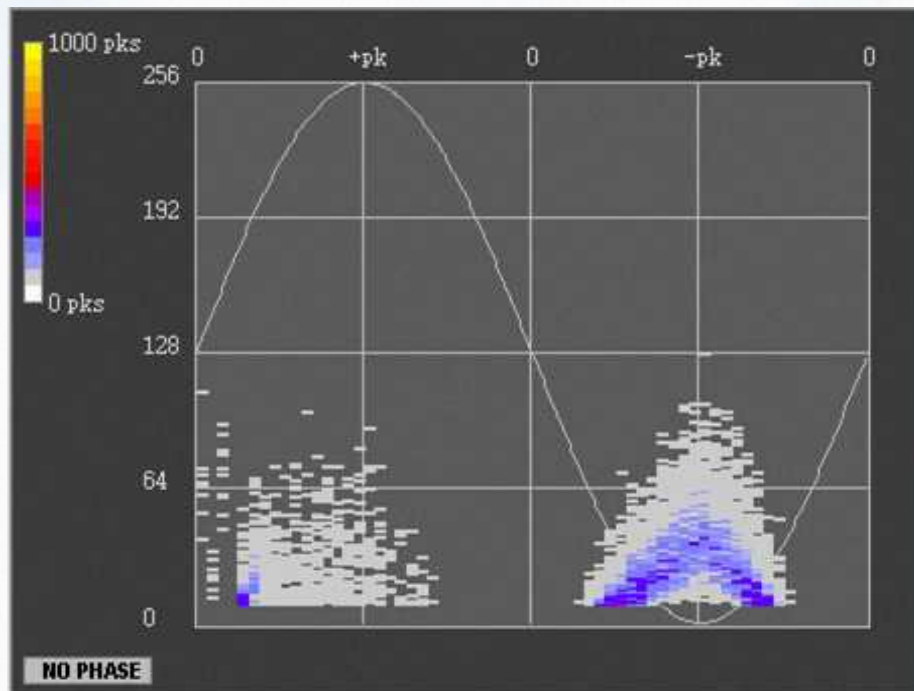
3、特高频局放检测其它常用工具

- Ø 高速示波器：一般**2G**以上采样速率，可对特高频原始信号进行观察，并利用各个通道采集信号的时间差来进行定位；
- Ø 频谱仪：根据频谱特性进一步确认是放电还是干扰，如果是干扰可分析干扰信号频段，通过使用滤波器来过滤掉干扰信号；
- Ø 屏蔽带：屏蔽外部干扰最基本的工具，一般用金属布制成，同时能起到增强检测信号及固定传感器的作用。

4、GIS特高频局放仪两种常用谱图



PRPS（脉冲序列相位分布）谱图



PRPD（局部放电相位分解）谱图

3、特高频局部放电检测方法 及注意事项

- Ø 检测条件要求
- Ø 检测周期
- Ø 安全注意事项
- Ø 检测接线
- Ø 传感器放置部位部位及要求
- Ø 操作流程
- Ø 常见注意事项

1、检测条件要求

- Ø 被检设备是带电运行设备，绝缘盆子为非金属封闭或内置有 UHF 传感器；
- Ø GIS 设备为额定气体压力，在GIS设备上无各种外部作业；
- Ø 在检测时应最大限度保持测试周围信号的干净，尽量减少人为制造出的干扰信号，例如：手机信号、照相机闪光灯信号、照明灯信号等；
- Ø 进行室外检测避免雨、雪、雾、露等相对湿度大于80%的天气条件。

2、检测周期

- Ø 投运后及大修后1个月内应对本体进行一次局部放电检测；
- Ø 正常情况下，半年至一年检测一次；
- Ø 检测到**GIS**有异常信号但不能完全判定时，可根据**GIS**设备的运行工况，应缩短检测周期，增加检测次数，应并分析信号的特点和发展趋势；
- Ø 必要时，对重要部件（如断路器、隔离开关、母线等）进行局部放电重点检测；
- Ø 对于运行年限超过**15**年以上的**GIS**设备，宜考虑缩短检测周期，迎峰度夏（冬）、重大保电活动前应增加检测次数。

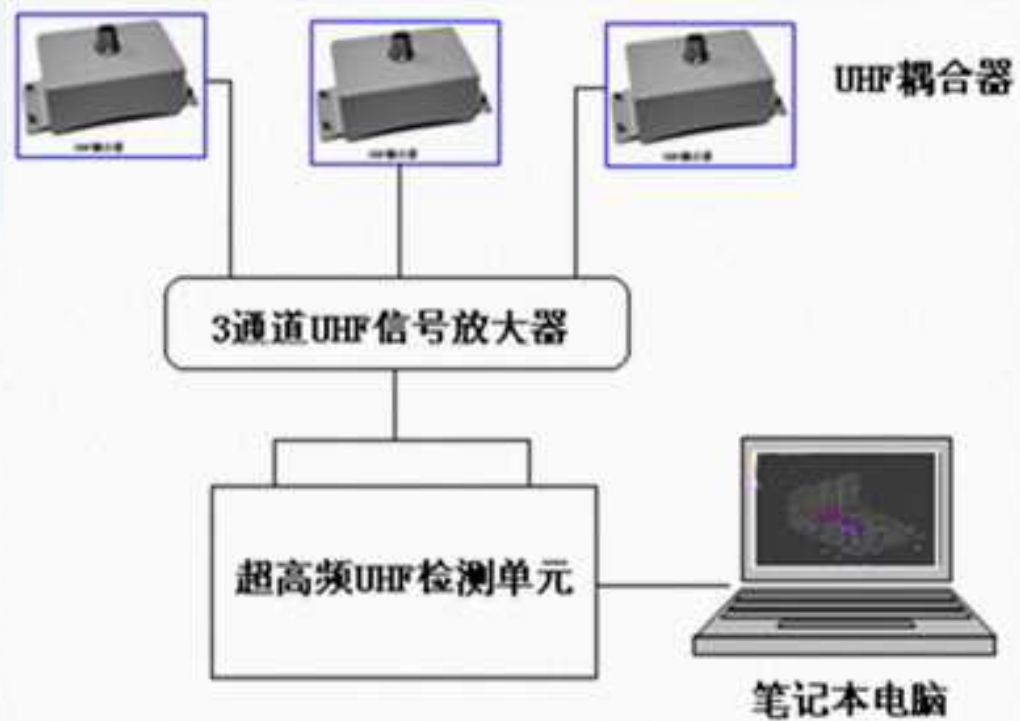
3、安全注意事项

为确保安全生产，特别是确保人身安全，除严格执行电力相关安全标准和安全规定之外，还应注意以下几点：

- 检测时应勿碰勿动其它带电设备；
- 防止传感器坠落到GIS管道上，避免发生事故；
- 保证待测设备绝缘良好，以防止低压触电；
- 在狭小空间中使用传感器时，应尽量避免身体触碰GIS管道；
- 行走中注意脚下，避免踩踏设备管道；
- 在进行检测时，要防止误碰误动GIS其它部件；
- 在使用传感器进行检测时，应戴绝缘手套，避免手部直接接触传感器金属部件。

4、检查接线

在采用特高频法检测局部放电的过程中，应按照所使用的特高频局放检测仪操作说明，连接好传感器、信号放大器、检测仪器主机等各部件，通过绑带（或人工）将传感器固定在盆式绝缘子上，必要的情况下，可以接入信号放大器。



特高频局放检测仪连接示意图

5、传感器放置部位及要求

- Ø GIS内部局部放电产生的特高频信号在GIS腔体内以横向电磁波方式传播，只有在GIS壳的金属非连续部位才能泄漏出来。在GIS上只有无金属法兰的绝缘子、观察窗、接地开关的外露绝缘件、内置式CT、PT二次接线盒等部位才能测量到信号，特高频传感器需安置在这些部位；
- Ø 传感器应与盆式绝缘子紧密接触，且应放置于两根禁锢盆式绝缘子螺栓的中间，以减少螺栓对内部电磁波的屏蔽及传感器与螺栓产生的外部静电干扰；
- Ø 在测量时应尽可能保证传感器与盆式绝缘子的接触，不要因为传感器移动引起的信号而干扰正确判断；

6、特高频局部放电检测操作流程

在采用特高频法检测局部放电时，典型的操作流程如下：

- 1) 设备连接：按照设备接线图连接测试仪各部件，将传感器固定在盆式绝缘子上，将检测仪主机及传感器正确接地，电脑、检测仪主机连接电源，开机。
- 2) 工况检查：开机后，运行检测软件，检查主机与电脑通信状况、同步状态、相位偏移等参数；进行系统自检，确认各检测通道工作正常。
- 3) 设置检测参数：设置变电站名称、检测位置并做好标注。根据现场噪声水平设定各通道信号检测阈值。
- 4) 信号检测：打开连接传感器的检测通道，观察检测到的信号。如果发现信号无异常，保存少量数据，退出并改变检测位置继续下一点检测；如果发现信号异常，则延长检测时间并记录多组数据，进入异常诊断流程。必要的情况下，可以接入信号放大器。

7、常见注意事项

- 1、在检测过程中，必须保证电源零线火线的正确性。通常要求插座为左侧零线，右侧火线；
- 2、使用内同步时，必须要从现场检修电源箱或室内墙上插座去电，不能使用逆变电源或发电机供电；
- 3、对每个GIS间隔进行检测时，在无异常局放信号的情况下只需存储断路器盆式绝缘子的三维信号，其它盆式绝缘子必须检测但可不用存储数据。在检测到异常信号时，必须对该间隔每个绝缘盆子进行检测并存储相应的数据；
- 4、在开始检测时，不需要加装放大器进行测量。若发现有微弱的异常信号时，可接入放大器将信号放大以方便判断。
- 5、绝缘缺陷并非一定导致局部放电或持续的局部放电。局部放电经常是断续发生的。投运前和检修后的GIS交接试验中进行局部放电带电检测时，建议用橡胶锤敲击GIS壳体，激发悬浮电位局部放电以增加检测的有效性。
- 6、局部放电类型识别的准确程度取决于经验和数据的不断积累，检测结果和检修结果确定以后，应保留波形和谱图数据，作为今后局部放电类型识别的依据。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/767016143013006134>