



安徽智凯电力工程技术有限公司

# 企业简介

安徽智凯电力工程技术有限公司([www.ahzhikai.com](http://www.ahzhikai.com))是一家专业从事各种电力仪表仪器、过电压保护设备的研发、设计、生产、销售于一体的电力保护设备企业，公司坐落于科教文化名城安徽合肥。

智凯公司凭借雄厚的技术实力和完善的服务，为企业节能降耗以及用电设备安全提供可靠保障。

主要产品有：ZKL-LY浪涌保护器，ZKVG高速真空断路器，ZKL868系列电力测量仪表，ZKL-GDP大容量、防爆型三相组合式过电压保护装置，ZKL-DBP三相组合式过电压保护器，ZKL-YZP过电压抑制柜，ZKL-XXD小电流接地选线装置，ZKL-CTB电流互感器二次开路保护器，ZKL-XHP消弧、消谐、选线及过电压保护装置，ZKL-DHG/24智能电弧光保护装置，ZKL-9000系列开关柜智能操控及无线测温装置，ZKL-UHF开关柜局放在线监测装置，ZKL-DW智能电网监测装置，ZKL-CS800智能型抽湿装置等产品。

产品主要用于发电、供电、石油、化工、冶金、水泥、钢铁、煤炭等行业。目前，我们的产品覆盖国内二十多个省市、自治区、直辖市，并销俄罗斯等国家和地区。

公司自成立以来，始终坚持以“思变、创新”为理念，“互惠互利”为宗旨，“服务满意用户”为己任，深受新老用户以及业内人士的一致好评。

安徽智凯电力工程技术有限公司将一如既往的为电力行业提供最佳的产品、最优的价格和最完善的服务，愿与所有的同行和用户携手合作，为我国的电力事业做出贡献！

我们真诚期待与各界人士合作，携手共谋发展，同创美好未来。

携手为电力系统提供安全可靠的保护

我们不遗余力



# ZKL-UHF开关柜局放在线监测装置

## 产品概述



现阶段，我国电力系统对于电能的质量提出越来越高的要求，不仅要确保供电稳定可靠，而且供电的安全性也是重要要求。电力系统中，金属封闭开关设备得到广泛应用，因此开关柜运行的是否稳定可靠是重中之重，电气设备在运行的过程中由于受到高温、电压、振动以及其他化学作用，将会使得其绝缘性能降低，会产生局部放电现象，同时又会加速绝缘的恶化情况，会给电力系统造成较大的经济损失。但是，由于开关柜内部空间狭小、零件繁多、结构复杂，绝缘距离小，因此比其它电力设备更容易出现绝缘缺陷，从而对设备安全运行带来巨大隐患。

高压电气设备的绝缘内部如气泡间隙、杂质、尖刺等缺陷，在强电场作用下使得开关柜绝缘内部的电场分布不均匀，在缺陷部位的电场强度会增大，从而容易导致该部位发生未贯穿整个绝缘的放电，即局部放电。

局部放电一般不会引起开关柜内部绝缘的穿透性击穿，但是却会导致绝缘介质的局部损坏。若其长期存在，则会在一定条件下造成绝缘装置电气强度的破坏，最终造成开关柜内部绝缘击穿。因而对于电气设备而言，电气设备发生局部放电现象是导致其绝缘老化或劣化甚至损坏从而引发设备损毁及电力系统事故的重要原因之一，同时局部放电也是设备绝缘完整性退化的标志。因此对电气设备的局部放电进行检测是评估设备绝缘状况的重要手段，也是发现设备潜伏性故障，最终实现故障预警，避免故障发生的有效措施之一。特高频局放监测装置ZKL-UHF高压开关柜局部放电监测装置通过检测伴随局部放电而产生的电磁波辐射并自动确定现场局部放电的实际检测频率，随后将检测的局部放电的放电次数和放电频次上传至服务器。

## 技术原理

### 1. 开关柜局部放电的原因

开关柜在日常的运行中，起着变电输电的重要作用，而很多开关柜日常中都是露天摆放，长期日晒雨淋，受各种外部环境影响，很容易发生局部放电故障，本文就简单介绍开关柜局部放电的原因。

1、电晕放电，通常在气体包围的高压导体周围会出现电晕放电，比如高压输电线路或者高压变压器等，这些高压电气设备的高压接线端子暴露在空气中，因此发生电晕放电的机率相对较大。电晕放电体现出的是典型的、极不均匀电场的特征，也是极不均匀电场下特有的自持放电。

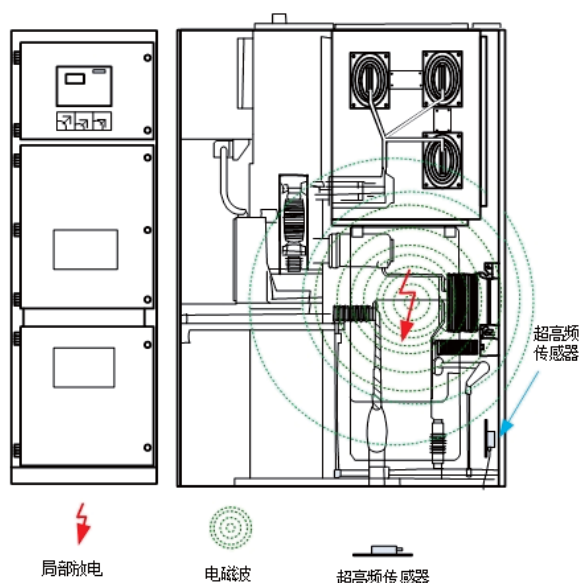
2、沿面放电，通常在绝缘介质表面会出现沿面放电的现象。这种局部放电的形式属于特殊的气体放电现象，电力电缆、电机绕组、绝缘套管的端部等位置比较常见沿面放电。一旦介质内部电场的强度低于电极边缘气隙的电场强度，而且介质沿面击穿电压相对较低，沿面放电就会发生在绝缘介质的表面。通常电压波形、电场的分布、空气质量、介质的表面状态、气候条件等均会对沿面放电电压产生影响，所以沿面放电体现出不稳定的特点。

3、内部放电，固体绝缘介质内部比较常见内部放电。在生产加工绝缘介质时难免存在材料与工艺缺陷的问题，导致绝缘介质内部出现内部缺陷，比如掺入少量的空气或者杂质等。一旦绝缘受到高压作用，内部缺陷就有发生局部击穿或者重复性击穿的可能。通常介质自身的特性、气隙大小、缺陷的位置与形状、气隙气体的种类等会对内部放电的发生条件产生影响。

4、悬浮电位放电，这种局部放电的形式是指高压设备中某个导体部件存在结构设计缺陷，或者其它原因导致接触不良断开，最终造成该部件位于高压电极与低压电极之间并根据其位置的阻抗比获得分压发生放电，针对该导体部件上对地电位称其为悬浮电位。导体具有悬浮电位时，通常其附近的场强会比较集中，而且会破坏四周绝缘介质的形成。一般在电气设备内高电位的金属部件或者处于地电位的金属部件上容易发生悬浮电位放电。

## 2.特高频检测原理

局部放电超高频检测技术是一种非接触的检测方法，依据是“场”的原理，它通过天线传感器接收局部放电过程中辐射的超高频电磁波，从而实现局部放电的检测。



电力设备绝缘体的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，该击穿过程会很快，并且在击穿过程中会产生上升沿很陡的局部放电脉冲电流，其上升时间为ns级，并激发频率高达数GHz的电磁波信号。因此，可以运用超高频传感器监测电气设备内部局放电流激发的电磁波信号对开关柜的局部放电情况进行评估。

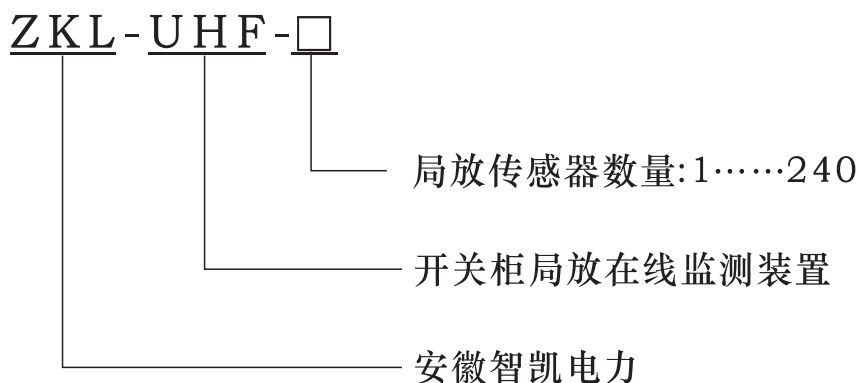




## 产品特点

- 1.采用高亮触摸显示屏及全中文化显示界面，操作简单。
- 2.采用高频信号检测与分析技术，对高压开关柜进行分布式在线检测，实时发现开关柜中的局部放电信号。
- 3.具备精确采集各种现场带电开关柜由于局部放电而引起的超高频电磁波信号的功能。  
能够显示开关柜内局部放电信息，检测结果显示信号幅值、放电次数等能够反映开关柜局部放电严重程度的特征量。
- 4.适用于开关柜内局部放电的带电测试，具有很强的抗干扰能力，增益可调节。  
能有效地去除噪音信号，即使噪音信号和局放信号在相同相位且幅值大于局部放电信号时，也能成功识别局放信号。
- 5.装置有较高的缺陷识别准确率。
- 6.具备单次和连续检测模式，并能对放电严重程度予以报警指示。
- 7.具有检测数据的保存和导出功能。
- 8.装置应采用模块式结构，具备较强的扩展功能，可以根据电力公司的需求对装置进行扩容。
- 9.具有智能报警功能，检测到局放信号时及时发出报警信号。
- 10.具备自检功能，自检通过后有明确的提示标识。

## 型号规格



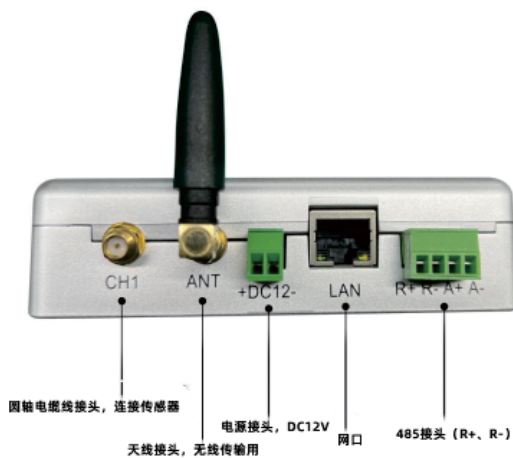
## 装置总体构成

### 1.局部放电监测装置

监测装置通过同轴电缆接收超高频传感器所采集的局部放电信号。并对该信号滤波、检波、脉冲提取、数字滤波、局放特征量计算等数字化处理，并进行局放判断、数据存储、数据上送等功能。

采用嵌入式高速处理器、CPLD和射频芯片，保证了高速采集局放信号和信号处理。局放采集器与主机采用多种通信方式，分别有无线传输、RS485传输和网线传输。

局放采集器安装在开关机仪表室，安装方式有三种：磁吸附安装、导轨固定安装和螺丝固定安装。



技术参数

|       |                       |
|-------|-----------------------|
| 滤波范围  | 300MHz—1.5GHz ( UHF ) |
| 检测灵敏度 | ≤10pc                 |
| 匹配阻抗  | 50Ω                   |
| 接头类型  | sma                   |
| 通讯方式  | 以太网、无线、RS485          |
| 通讯协议  | Modbus RTU            |
| 检测通道数 | 1个                    |
| 电源    | 12VDC                 |
| 固定方式  | 导轨                    |

2.局放传感器

超高频用于接收柜体内部由局部放电所激发的超高频电磁波信号。

其适于开关柜出厂前集成安装或对已投用的高压开关柜进行停电安装。传感器可直接依靠磁吸安装在开关柜电缆室内壁上，安装过程简单快捷。

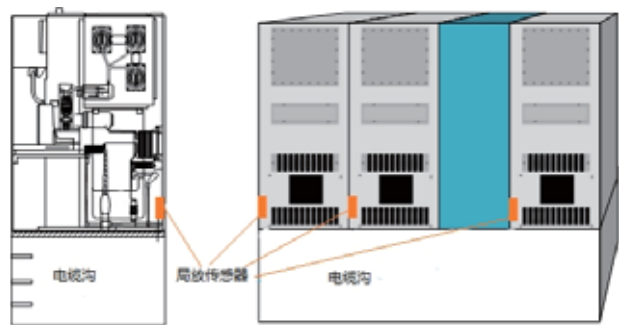
供电方式：无源，不需要供电。

局放传感器如下图:





局放传感器安装位置如下图：



局放传感器技术参数

|      |                       |
|------|-----------------------|
| 信号频带 | 300MHz—1.5GHz ( UHF ) |
| 等效高度 | 10.5mm                |
| 接头类型 | sma                   |
| 固定方式 | 磁力吸附                  |
| 产品尺寸 | 直径95mm，厚度40mm         |

3.局放监测主机

触摸式局放监测主机是一款集局放监测器工作状态的监测、现场局放显示，报警提示和输出，事件记录及数据记录于一体的现场局放监测仪，并可修改现场无线局放监测器的地址等参数。

| 主要功能 |        | 功能介绍                                                 |
|------|--------|------------------------------------------------------|
| 基本功能 | 接收数据   | 接收局放监测器上传的局放频次和幅值等信息                                 |
|      | 显示数据   | 彩色显示接收到的数据，显示效果更直观，背光开关可控，适用多种应用场合                   |
|      | 时钟显示   | 实时时钟显示，并作为事件记录的时间基准                                  |
|      | 参数设置   | 所有参数灵活可设，操作方便，掉电数据不丢失                                |
|      | 报警输出   | 当有报警事件发生时，继电器干接点信号输出并发出蜂鸣报警声音提示                      |
|      | 局放报警记录 | 记录曾发生过报警的局放实践                                        |
|      | 历史曲线   | 可查询每个监测点历史曲线                                         |
|      | 密码管理   | 采用密码管理方式，设置参数时必须输入密码，密码分为用户密码和系统密码，输入系统密码可进行更高级的设置功能 |

局放监测主机安装在开关柜房间内，采用壁挂式安装。局放监测主机如下图：



### 局放监测主机技术参数

|          |           |                             |
|----------|-----------|-----------------------------|
| 无线参数     | 无线频率      | 2.4GHz/433MHz               |
|          | 管理局放传感器数量 | ≤240只                       |
| 通讯参数     | 通讯方式      | Rs485、以太网、无线                |
|          | 主机组网数量    | ≤128台                       |
|          | 通讯规约      | Modbus规约                    |
|          | 波特率       | 1200、2400、4800、9600 bps 可选  |
| 继电器干接点参数 |           | AC220V/5A (无源常开)            |
| 工作电压     |           | AC85 ~ 265V/DC110 ~ 370V    |
| 整机功耗     |           | ≤5VA                        |
| 工作温度     |           | -10℃ ~ +70℃                 |
| 工作湿度     |           | ≤90%RH,不结露,无腐蚀              |
| 海拔       |           | ≤2500米                      |
| 绝缘电阻     |           | ≥100MΩ(温度在10~30℃,相对湿度小于80%) |
| 安装方式     |           | 壁挂式安装、嵌入式                   |



## 监测主机软件功能：

### a.实时数据查看

用图表的形式显示实时数据，放电量放电频次。

### b.历史查询功能

用图表的形式显示实时数据，放电量放电频次。

### c.实时报警功能

如果发现报警信号，在软件的右下角显示实时报警信息，并且可在历史查询中查询。

### d.趋势查询功能

用图表的形式显示最大放电量的趋势，平均放电量的趋势，放电次数的趋势，报警事件趋势。

### e.数据删除功能

删除用户指定的数据。**Data**文件夹下以日期为目录的文件夹中保存的就是每一次采集的数据包，用户可自行删除无用的数据。

### f.数据管理功能

备份、恢复数据文件。

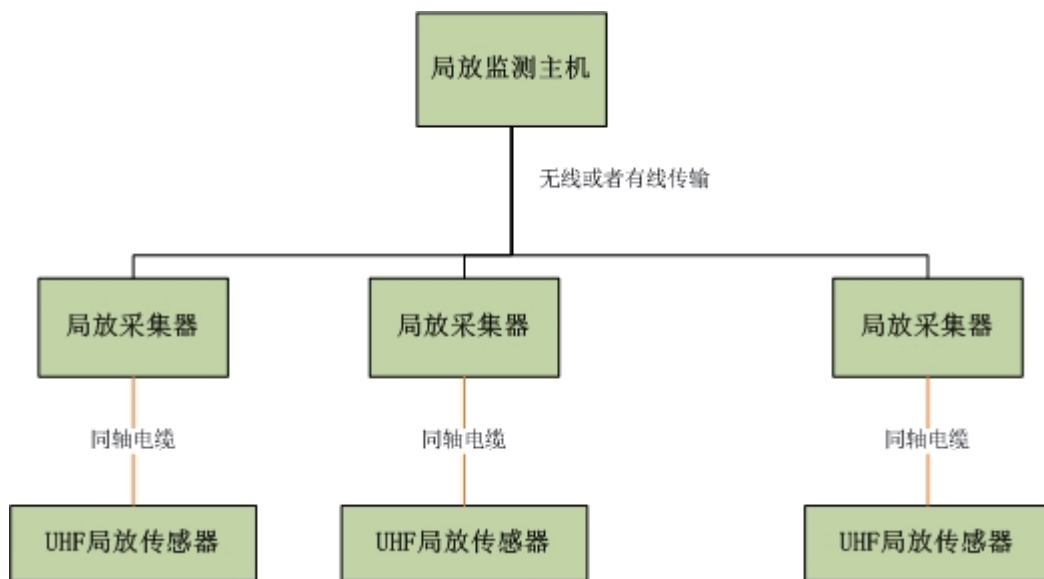
### g.参数设置功能

在软件中有设置参数的界面，可以设置采集通道的采样阈值，最小脉宽，最大脉宽。报警的平均放电量，最大放电量，放电次数等参数。

### h.报警判断功能

判断局部放电信号或者疑似局部放电的信号，并给出置信度。

## 组网方案



局放传感器与局放采集器之间采用同轴电缆线的方式进行数据交互。局部放电采集器与局部放电主机之间具有三种通信方式，分别有无线传输、RS485传输和网线传输。

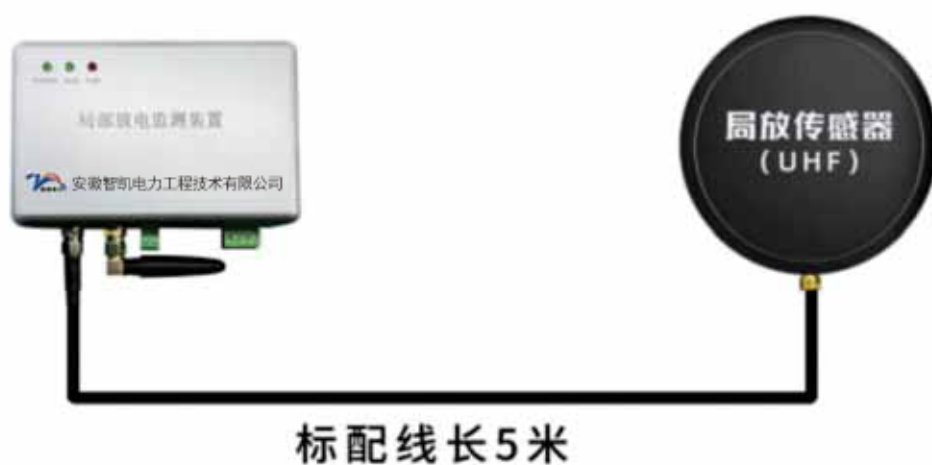
## 装置的技术参数

|          |                        |
|----------|------------------------|
| 适用范围     | 10kV及以上电压等级高压设备        |
| 环境温度     | -40℃~+65℃              |
| 海拔高度     | ≤4500m                 |
| 现场总线电源电压 | DC 12V                 |
| 安装位置     | 安装于开关柜内壁               |
| 传感器类型    | UHF传感器                 |
| 最小检测信号强度 | 10pC                   |
| 测量范围     | 0pC – 15000pC(局放)      |
| 使用寿命     | >8年                    |
| 监测模式技术   | 实时采集模式                 |
| 记录数据类型   | 放电幅值、放电频次              |
| 可扩展技术    | 采用总线拓扑结构，可加装传感器，局放主机   |
| 数据总线     | 分布式485总线               |
| 总线传感器数量  | 最多100个                 |
| 数据总线长度   | 1千米（无中继情况下）            |
| 保护技术     | 装置具备过电压保护技术，防止设备被过电压损坏 |

## 产品配置原则

原则上1个开关柜配置1个局放传感器和1个局放采集装置，1个开关室配置一个局放采集主机。

## 部件连接说明



局放传感器与监测装置采用同轴电缆线连接

专业诚信  
用户至上

团结奋进  
共创辉煌



## 安徽智凯电力工程技术有限公司

地址：安徽省合肥市肥西县官亭镇树声路与辉煌路交口  
肥西万洋众创城A70栋

电话：0551-65674728

传真：0551-65674856

邮编：230031

<http://www.ahzhikai.com>

E-mail: [ahzkdl@163.com](mailto:ahzkdl@163.com)

