

GDPD-GSW/OL

发电机局放在线监测系统

武汉国电西高电气有限公司



目 录

一、系列概述	2
二、原理	2
三、功能特点	3
四、技术参数	5
五、安装调试	5
六、其他说明	9
七、产品外形照片	9
八、配置清单	13



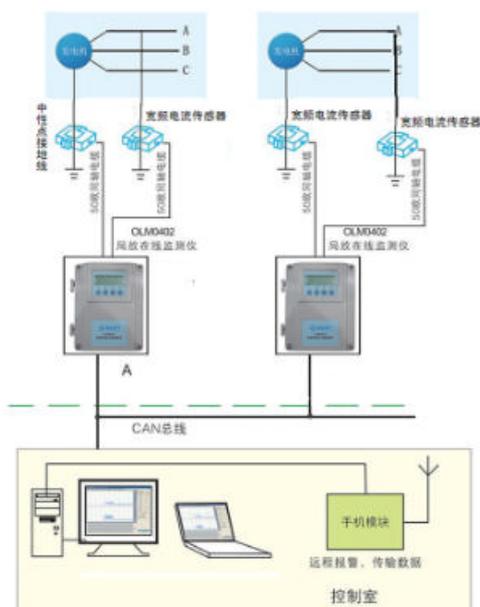
一、系列概述

发电机局部放电在线监测系统是为各类大型发电机定子绕组提供自动与连续局放监测的经济型仪器。统计结果显示发电机超过 40% 的故障可以归咎于定子绕组绝缘的老化和退化。在线局部放电监测是诊断各类发电机与绕组绝缘问题最有效的方法，并具有丰富的经验积累和成功案例。与周期性在线巡检不同的是，在线监测系统能够为专业的维护人员提供了现场或远程的自动实时测量，同时提供了主要趋势参数，并记录历史数据，可与电厂各类现场总线集成。还可以触发远程警报装置，以提醒对监测数据及设备状态进行检查。

发电机局部放电在线监测系统是国电西高总结多年研究局部放电在线监测系统经验的基础上开发的新一代产品。特别适用于各类大型电机，如：涡轮发电机、水轮发电机、高压电动机等。系统采用独特的抗干扰设计，可以克服在大部分发电厂中都存在的典型电干扰。这确保了可靠性与测试结果的真实性，避免出现错误指示。电厂的专业维护人员在接受我们专业工程师的简单培训后，就能熟练操作并正确解读监测数据了。

适用范围：该系统主要适用于发电机的局部放电在线监测，并广泛适用于发电厂、变电站高压电气设备的局部放电在线监测。

二、原理



发电机局部放电在线监测系统

三、功能特点

- 抗干扰能力强，监测数据真实准确：监测主机采用全密封铝合金腔体屏蔽设计，具有极强的电磁兼容性和抗干扰能力；配有独特的地干扰去除和天线门控抗干扰功能，几乎能完全去除空间电磁干扰，在单个脉冲的基础上，把局部放电信号与电噪声进行数字分离，从而防止造成错误指示。
- 成熟的滤波和模式识别提高了分离噪声的能力，并能有效和有目的地检测绝缘浸渍不足，屏蔽/半导体涂层失效和老化问题。
- 监测装置包括一台采集并处理局放与干扰信号的监测主机和安装在发



电机电流环母线上的检测传感器及接地线上的高频电流互感器，通过同轴电缆和多路转换器连接在一起。

- 可以通过远程操作模式管理监测单元，发送指令，获取数据、进行控制和参数设置。例如，通过与现场控制总线互联，实现与其他监测装置的集成，并和运行参数如发电机负载与温度相关联起来，对定子绕组问题进行综合分析。
- 该监测装置采用等周期多路循环扫描方式，保证了各传感器监测数据趋势分析的一致性。也可通过单独设置某监测点的数据采集频度，并使用单点模式来生成图表以协助确认发电机绕组绝缘产生的故障性质。
- 提供多种报警方式：可选择的警报功能使维护人员能集中监视那些显示出不正常或局部放电水平高的电机上。当发电机局放超标时，该监测仪及时通过 CAN 总线主动向上级管理设备发出报警信号，同时监测仪内部的报警继电器动作，输出无源触点信号，此时在监测仪的液晶显示器上显示出报警信息，也可提供手机短信报警。
- 体积小，安装简便：外型尺寸仅有 250×190×90(mm)，相当于饭盒大小，可在发电机附近方便的进行安装。
- 存储容量大，数据备份方便：数据保存周期不小于 10 分钟的情况下，可连续保存数据的时间不小于 1 年，并且可随时利用笔记本或计算机通过 CAN 总线或网线上载数据进行数据备份。
- 设备管理方便：站内数台监测设备可独立运行，数据分别记录，也可利用 1 台计算机通过一条数据通讯总线对多台设备统一管理。



- 功能完善的后台管理软件：上位机软件具备强大的局部放电趋势分析功能，放电量、趋势图数据及报警事件连续记录、自动保存，并可随时查看分析。
- 报警输出模块：根据用户设置的局放报警级别，可以输出一个开关量报警信号。该报警信号可以连接到报警器或现场集成总线上。
- 通过现场总线、电话网或 Internet 网络实现异地数据传输，进行高压电气设备的远程在线监测、运行分析。

四、技术参数

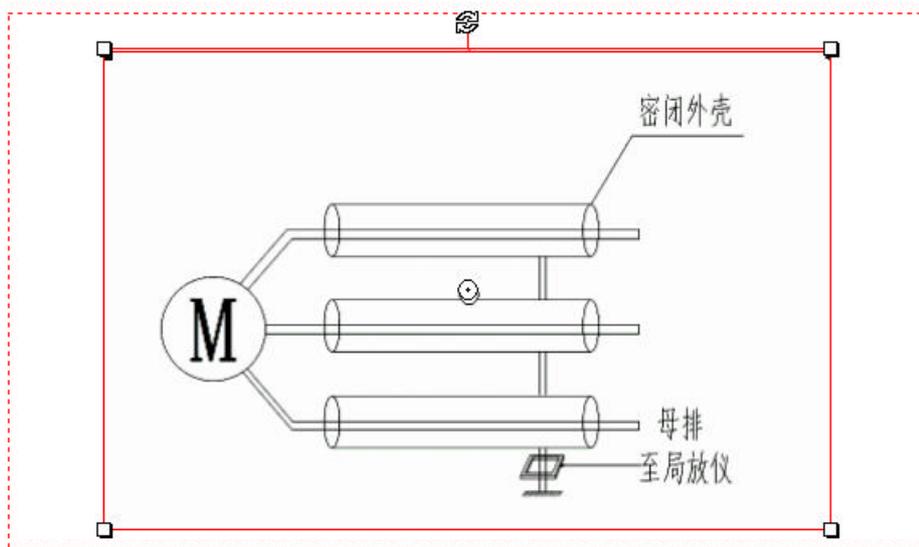
- 测量通道： 4 通道
- 监测灵敏度： 100pC
- 系统频带： 每模块一通道： 10kHz~30MHz
- 传感器频带： 宽频带电流互感器： 10kHz~30MHz
- 动态增益范围： 50dB
- 采样精度： 12Bit
- 测量范围： 50~800000pC
- 运行环境： -20~50℃
- 电源： 单相 220V/50Hz
- 功耗： 50W

五、安装调试

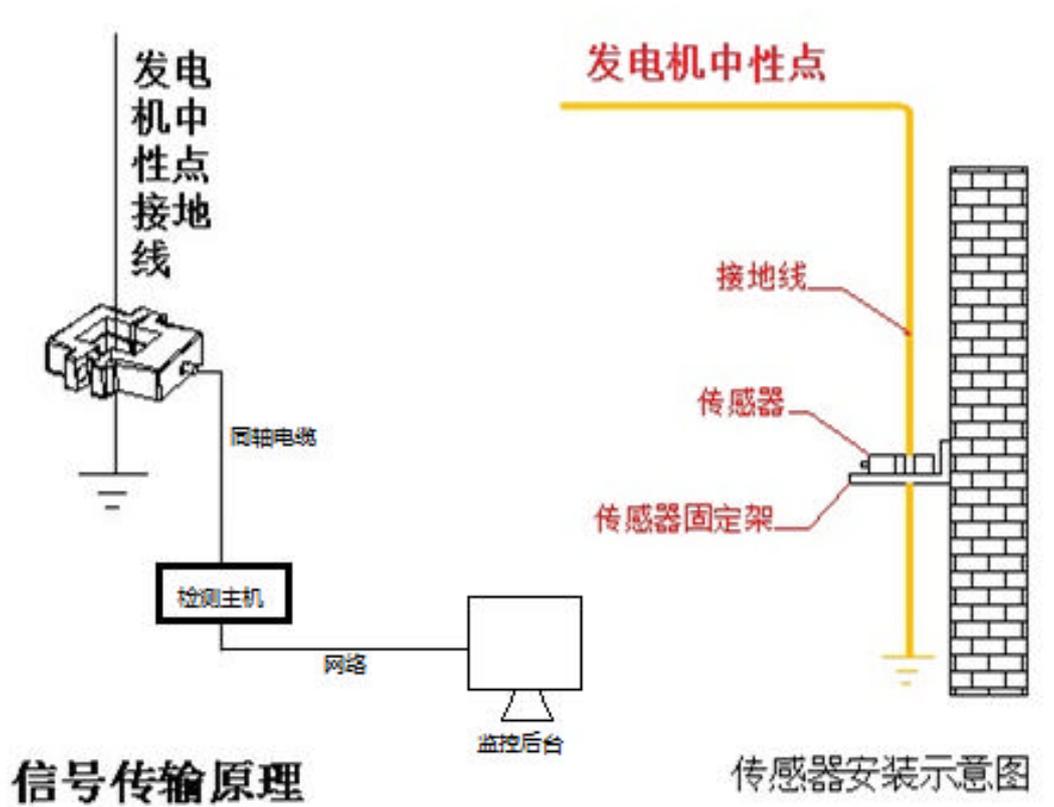
1.传感器的安装



方法一：在发电机组母线出口安装用于监测发电机局部放电信号的传感器，实现对发电机定子三相绕组的局部放电信号监测。如果发电机母线为封闭母线，当发电机产生局部放电时，放电信号将通过母排向外传输，传输过程中母排与密封外壳形成了同轴电容，放电信号通过电容耦合至外壳，通过外壳接地入地，将传感器（宽频带电流互感器）卡装在外壳接地线上，即可取出发电机的放电信号。本安装方法对发电机母线不进行任何改造和破坏，不会导致发电机的绝缘系统性能降低。如果发电机组出口母线为导线排，在母线上安装高压耦合电容，将局放信号取出（见信号传输原理图）。



2. 发电机产生局部放电时，在母排与中性点（已接地）之间形成放电回路，通过在中性点地线上卡装传感器，实现对发电机定子三相绕组的局部放电信号监测。安装方法及原理见下图，灵敏度较第一种方法更好。



3. 发电机局部放电分析仪的安装

在发电机组出口附近安装发电机局放在线监测仪。发电机局部放电在线监测装置安装在专用控制箱内，控制箱设计为防水密封型结构，可防潮防水，内部仪器直接通过箱体散热，箱体材料为 2mm 厚度不锈钢，监测仪机壳为 5mm 厚度铝板，可完全屏蔽外界电磁环境因素的影响，且不影响现有



设备的正常运行。

4.局放信号的传输

将发电机局部放电传感器信号接入局部放电监测仪。信号传输电缆选用高质量 50 欧同轴电缆，在安装过程中使走线尽量最短，并且避开其他有电磁辐射的干扰源，保证信号传输过程中具有良好的抗干扰性能，保证信号正确传输到放电监测仪。

5.设备的调试

在发电机现场对局部放电在线监测仪进行调试，利用相关测试仪器、校准仪器和笔记本电脑，在发电机现场对局部放电监测仪进行信号的可视化调试，直观的观察局部放电监测仪工作正常后，再进行上传调试，使增加的局部放电监测仪、被监测对象和局部放电在线监测仪控制机之间通讯正常，信号传输正常、控制准确。



六、其他说明

1.方案中采用局部放电传感器、局部放电监测仪已经在多台发电机变压器和变电站中经过长期的运行考验（均为室外运行）一直运行可靠、稳定，并且有部分产品在现场发现了被监测设备的放电性故障，避免了重大事故的发生，经实际应用证明，本方案提供的产品，完全能够适应现场环境要求。

2.方案提供的局部放电分析仪具有天线门控抗干扰功能和频率开窗抗干扰功能，能够有效、正确区分发电机局部放电信号和干扰信号，并将干扰信号消除，而且仪器最高灵敏度可达 10pC ；且具有较强的抗干扰能力，能够测量、显示、存储局部放电幅值和趋势图形；能选择输入发电机局部放电信号报警值，对达到和超过危险值的局部放电信号发出报警信息。

3.显示分析功能：发电机局部放电在线监测仪自身不显示放电信号实时波形，只显示放电趋势变化，在后台控制机的显示器上可显示放电信号的实时波形和历史趋势图形，如果用户能够提供外同步信号可进行二维和三维图谱显示，对放电源能够定位到所在相；并能对局部放电历史资料进行整理分析，给出局部放电趋势分析。

七、产品外形照片

1.传感器（宽频带电流互感器）





2.信号传输电缆（50 欧同轴电缆）



3.发电机局放监测仪

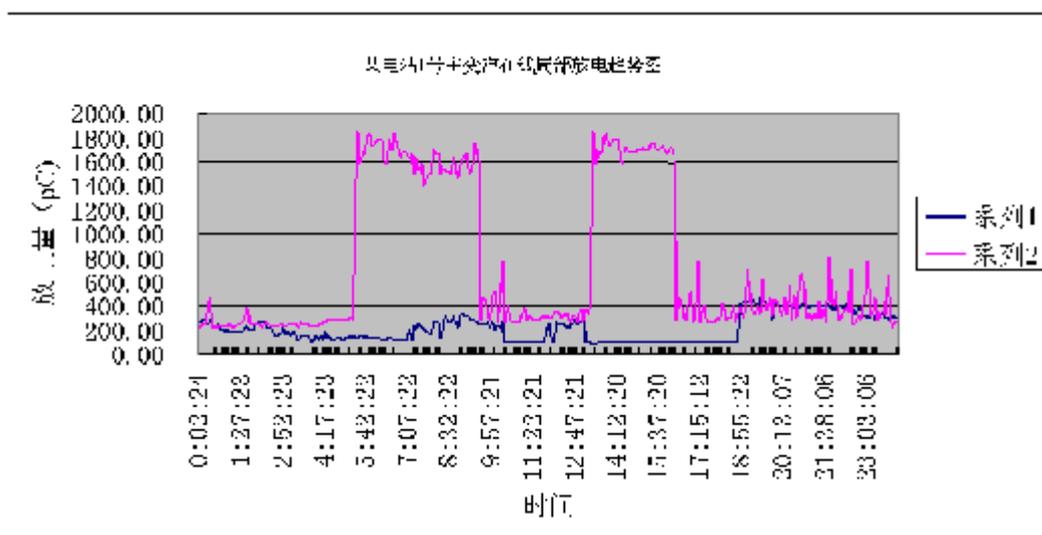


4.发电机局放监测仪控制箱

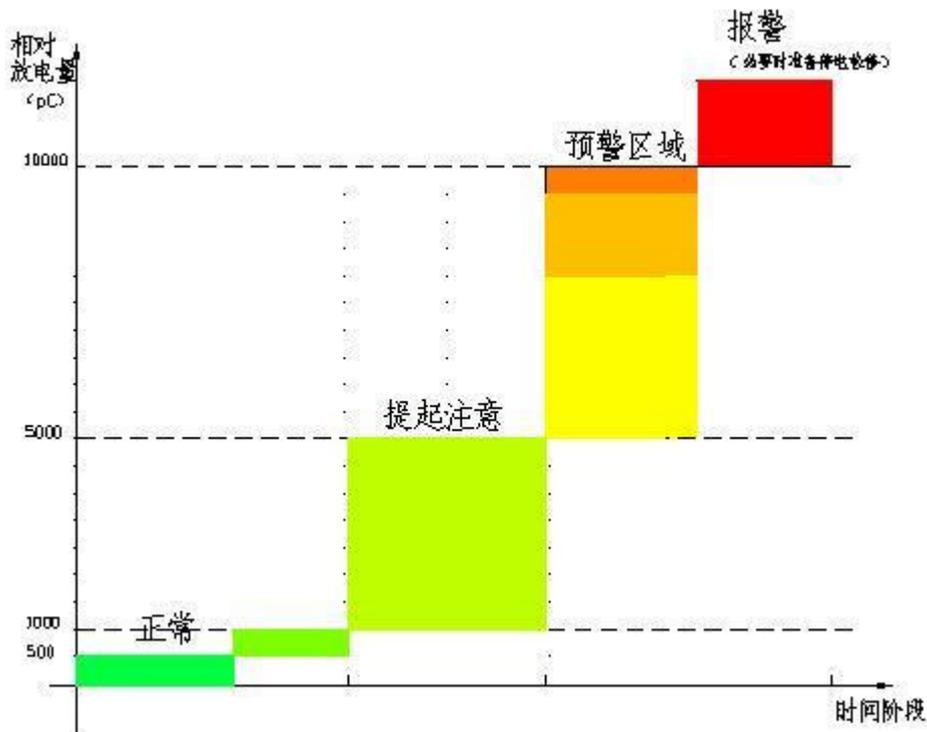


5、 在线监测趋势图示例

局部放电在线监测趋势图



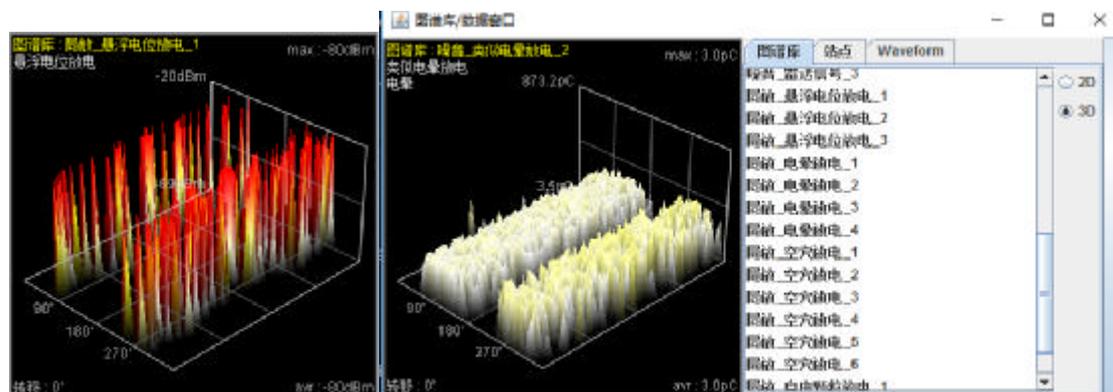
6、 在线监测报警设置参考



7、智能诊断典型图谱库

悬浮电位放电

图谱库





八. 每台发电机配置清单

序号	设备名称	数量	单价	合计
1	局放在线监测装置主机	1 台		
2	高频电流传感器	2 个		
3	信号传输电缆	2 条		
4	监测机箱	1 个		
5	在线监测装置通讯模块	1 套		

注：主机及配件的数量按现场实际情况而定，多台可共用一个后台。