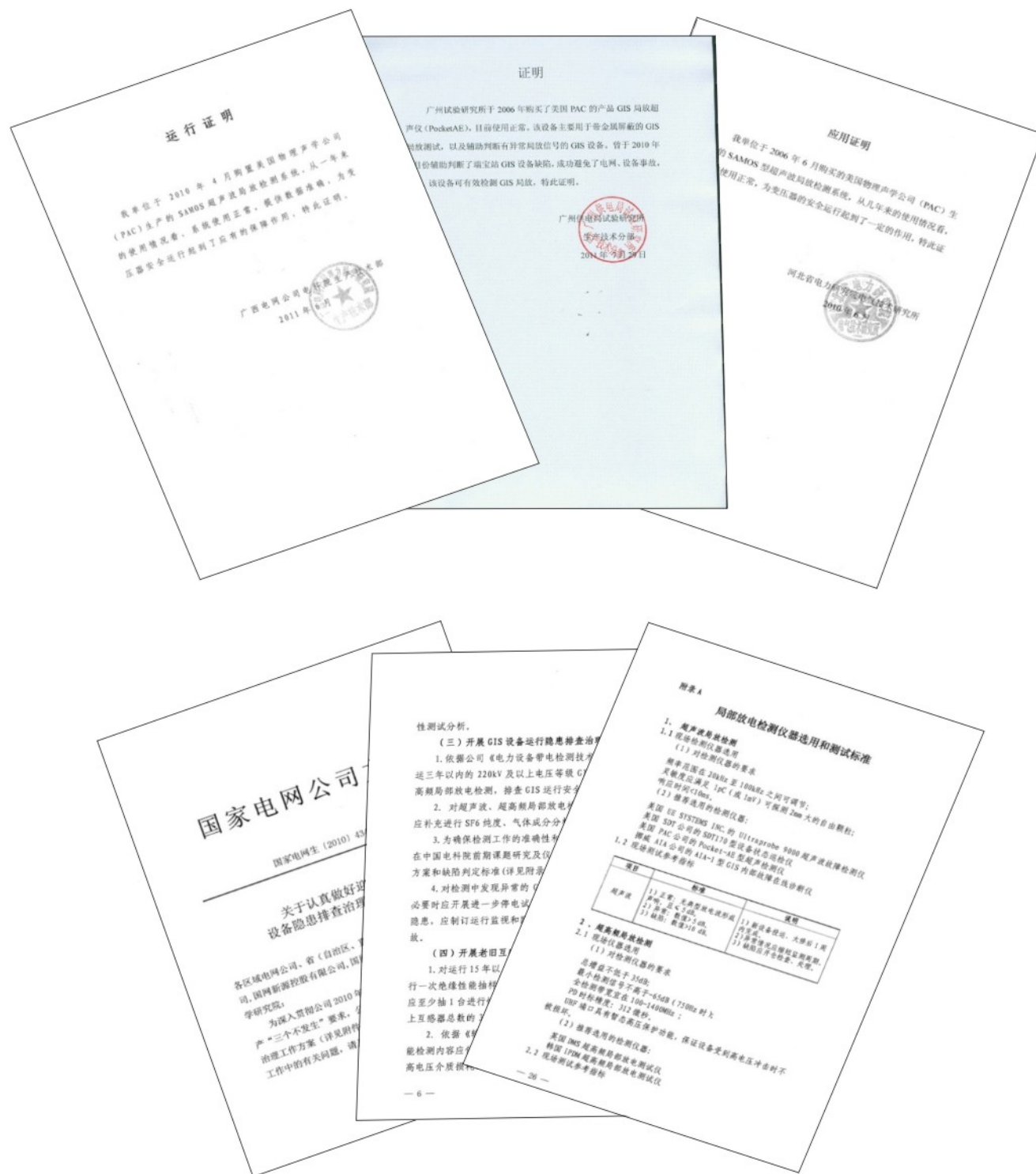




更多相关信息，请搜索：声发射.中国



美国物理声学公司 (PAC) 北京代表处

地址：北京市朝阳区北辰西路69号峻峰华亭C座2006室 邮编：100029

Tel: 010-58773631/32/72 Fax: 010-58773673

<http://www.pacndt.com>

www.pacndt.cn

声发射.中国



A Member of MISTRAS
A World of NDT Solutions

全球超声波故障诊断第一品牌

电力应用相关产品



美国物理声学公司北京代表处

PHYSICAL ACOUSTICS CORP.BEIJING OFFICE

美国物理声学公司简介

美国物理声学公司（Mistras Group Inc., PAC）是以科技创新、应用开发、产品与服务、质量与客户为本发展起来并立足于世界无损检测与状态监测领域之颠的高科技跨国集团公司。公司始创于1978年，由来自于美国贝尔实验室的知名科学家Sotirios J. Vahaviolos博士创立。通过30余年的创新发展，美国物理声学公司已成为超声检测、监测技术与设备的国际第一品牌。

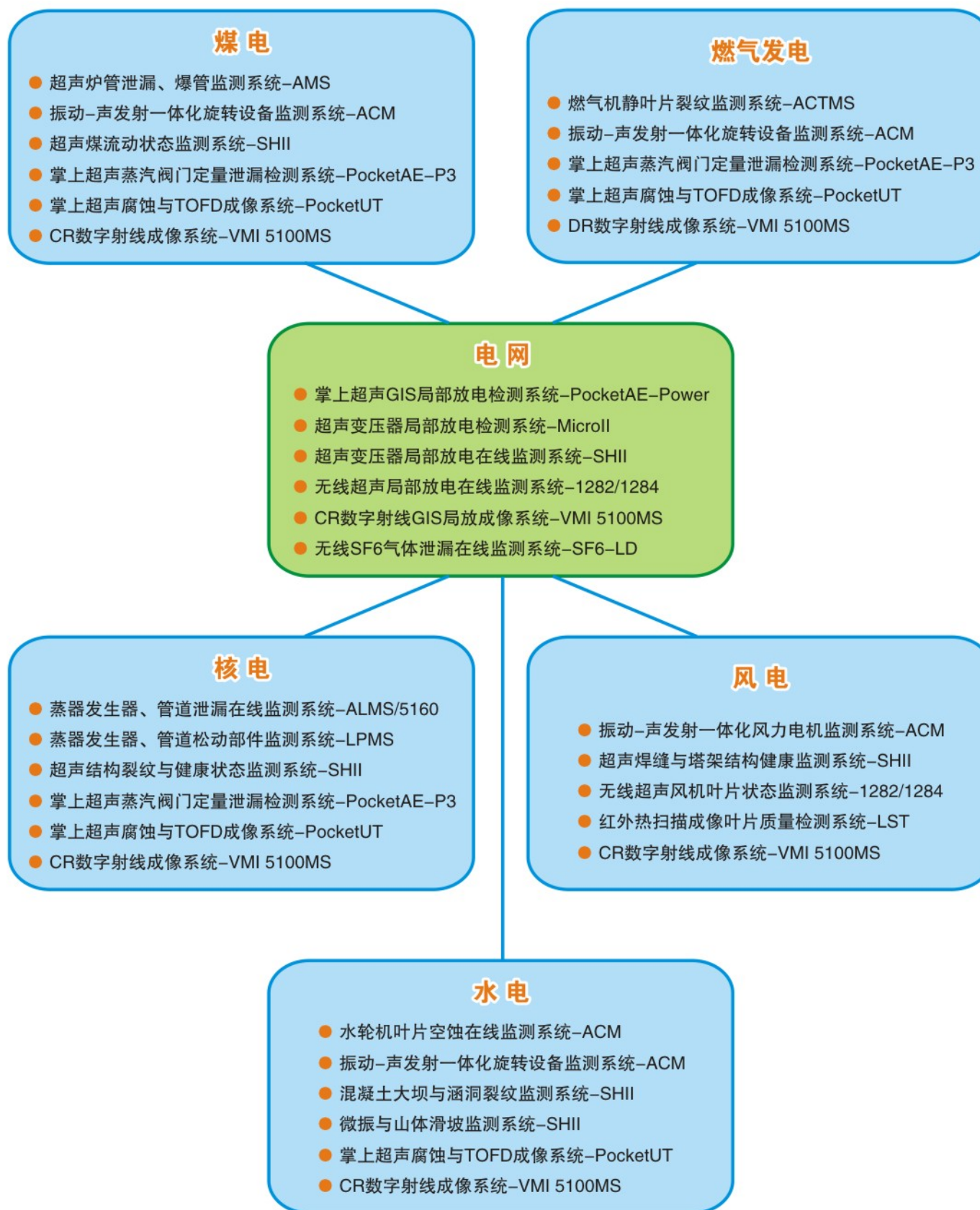
美国物理声学公司在产品设计、研发、创新与质量方面一直引领着行业的潮流，开创了超声技术在电力行业相关应用的众多第一。美国物理声学公司是第一个提出超声局放检测并开发出相应的检测、监测系统的公司；是第一家向核电站提供松动部件及主蒸汽管道泄漏监测系统的公司；是第一家成功开发出固体超声锅炉四管泄漏监测系统的公司；是第一家也是仅有的一家掌握振动-声发射一体化技术并用于风力发电机及旋转机械状态监测的公司；是第一家研制出用于GIS局放检测的基于PDA的掌上超声系统的公司；是唯一一家可提供燃气轮机静子叶片裂纹在线监测系统的公司；是第一家提供现场自动超声腐蚀C扫描成像系统的公司。美国物理声学公司的超声传感器代表了专业的性能、品质与可靠性，为国内外众多的设备生产厂家所采用。美国物理声学公司的电力应用相关产品涵盖了从发电至输电的众多环节，不但广泛的用于发电厂，而且大量的应用于输变电网；不但可用于传统的火电生产，而且可用于清洁能源电力生产；不但经常地用于设备质量与状态的检测，而且越来越多地用于带电状况下的实时在线监测。

美国物理声学公司长期以来不但向中国的广大客户提供最新的技术与高品质的设备，而且特别注重对客户的服务，是国际无损检测行业第一家在中国设立代表处的公司。美国物理声学公司北京代表处于1997年成立，至今已直接服务于中国15年。我们的服务着眼于为客户着想，直接为客户提供解决问题方案与培训，减少了中间环节，缩短了公司与用户的距离，提供了更经济，迅速，更有效率的服务。我们感谢多年来广大用户对我们产品的认可与工作的支持，将继续以我们的热忱的工作态度为用户提供最好的设备与最优质的服务。

部分电力用户名单

- | | | | |
|-------------|------------|-------------|------------|
| ◆ 中国电力科学研究院 | ◆ 河北省电力研究院 | ◆ 广东省电力研究院 | ◆ 四川省电力研究院 |
| ◆ 广西省电力研究院 | ◆ 陕西省电力研究院 | ◆ 黑龙江省电力研究院 | ◆ 云南省电力研究院 |
| ◆ 内蒙古电力研究院 | ◆ 北京电科院 | ◆ 北京供电局 | ◆ 贵州省供电局 |
| ◆ 佛山市供电局 | ◆ 东莞供电局 | ◆ 深圳供电局 | ◆ 广州供电局 |
| ◆ 重庆电力公司 | ◆ 浙江省电网 | ◆ 上海顺帛 | ◆ 北京领翼中翔 |
| ◆ 北京博电新力 | ◆ 华鹏变压器厂 | ◆ 上海思瑞公司 | ◆ 南京地铁 |

电力应用相关产品



GIS、开关柜、电缆接头局部放电掌上 超声巡检系统PocketAE-Power

Pocket-AE-Power™ (PAP) 为美国物理声学公司 (PAC) 基于30年的声发射/超声仪器研发、生产经验及多年的与美国EPRI及美国多家电力公司合作研究、应用成果上开发的, 具有独创知识产权的专门用于电力设备局部放电检测的手持式系统。与国际和国内现有的超声局放检测系统相比, PAP具有许多唯一的、独创的特点:

特点:

- 国际首创的基于掌上电脑PDA的超声局放检测系统;
- 独创的软件同步技术以摒弃硬件同步并自动实现噪声剔除及局放脉冲信号的相位甄别;
- 全新的噪声处理与局放脉冲特征捕捉与识别技术, 自动判别并显示局放特征;
- 既提供局放模式显示, 还提供波形、频谱及信号特征随监控时间变化的趋势显示, 亦可进行线性定位;
- 系统提供内置的、针对不同电力设备检测设置的样板文件, 实现了最方便的操作及对使用者的最简单技术要求;
- 配有大容量 (1G以上) 闪存卡及USB接口, 可海量存储及方便地与PC机通讯, 实现数据共享
- 具有在PAP或PC机中数据重放及图形显示、图像存储及打印功能, 可方便地将检测结果直接嵌入到Word文档的检测报告中;
- 使用用户熟悉的Windows操作系统及用户界面。全中文显示, 方便用户使用;
- 配有极强抗电磁干扰力的高性能超声传感器, 并可一机多用, 如对温度、电流、电压、油面高度及旋转机械故障进行检测; 还可接UHF、HFCT与TEV传感器进行局放检测。
- 最小的尺寸 (24 × 13 × 4cm) 与最轻的重量 (含电池0.9公斤), 极适用于各类电力设备局放状态的日常巡检及复查;

适合检测的电力设备:

全封闭组合电器 (GIS)、变压器、电缆终端、断路器、电机定子、有载分接开关 (OLTC)、开关柜

适合检测的故障类型:

局部放电、电弧、游离粒子、松动连接、绝缘不良、悬浮屏蔽



PAP接超声传感器



PAP接HFCT传感器



PAP接TEV传感器



用PAP对GIS进行检测

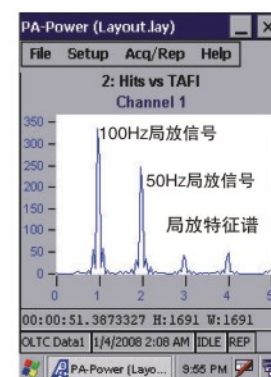
系统工作原理:

局部放电或其它一些电力故障如电弧、游离粒子、松动连接、绝缘不良、悬浮屏蔽、振动等均可产生人耳听不见的脉冲形式的超声波。这些超声波可通过液体, 固体甚至气体向远处传播并被放置在被检测物体表面的超声传感器探测到。PAP即为一高灵敏度的超声脉冲探测仪并配有独特的软件同步, 噪声处理、相位鉴别与局放特征提取软件使之能自动识别与展示局放的模式特征。

PAP有如下几种主要的信号监测模式:

● 声脉冲特征谱:

通过相位鉴别以展示不同信号 (局放或噪声) 特有的特征模式 (如图A、B)



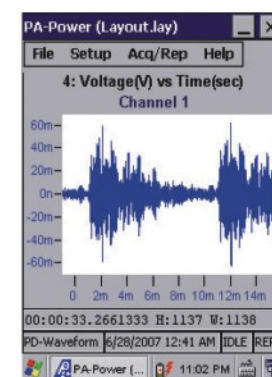
图A: 典型的局放超声脉冲谱



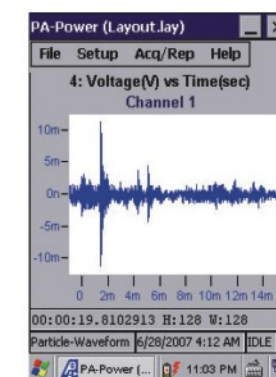
图B: 典型的噪声脉冲特征谱

● 原始声脉冲波形:

展示超声脉冲最初形状以识别不同的故障源, 如局部放电或是游离粒子 (如图C、D)



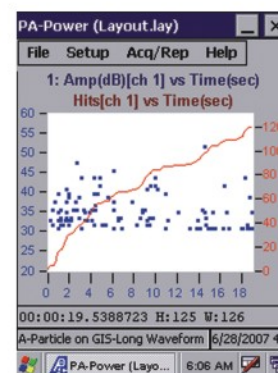
图C: 典型的局放原始波形



图D: 典型的游离粒子原始波形

● 强度与激烈程度

通过对信号幅度、能量或RMS值随时间的变化及单位时间内声脉冲发生次数以判断信号的强度与激烈程度 (如图E)

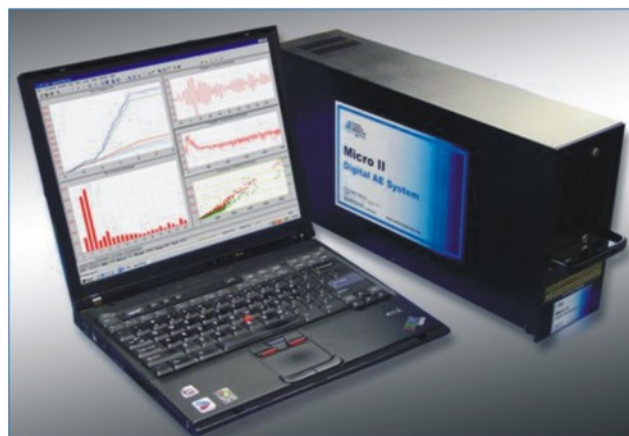


图E: 通过幅度/能量/RMS (蓝点) 与发生次数 (红线) 随时间变化反映超声脉冲强度与激烈程度

系统技术参数:

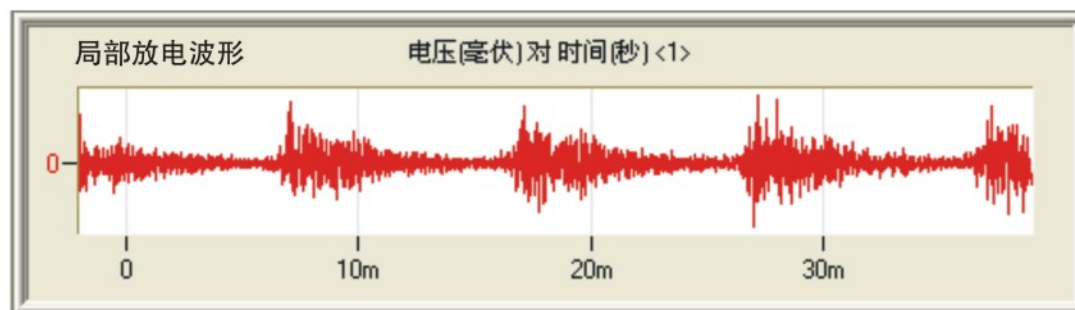
超声通道数:	2
外参数通道数:	1
可选配传感器:	超声、HFCT、TEA、UHF
超声带宽:	1KHz~1MHz
采样速率:	20兆数据点/秒 (40MB/秒)
采样分辨率A/D:	18位
调理与滤波:	内置调理与硬、软件滤波
定位功能:	区域定位与线性定位
传感器测试:	自动传感测试
屏幕显示:	点触式3.52英寸LCD彩显
检测方式:	定时、手动或长时间在线监控
操作系统:	Windows CE
数据存储:	1GB (标准配置, 可配置更高) 闪存卡
计算机接口:	USB 2.0
语言:	中文、英文
图形显示类型:	点图、线图、棒图、图形叠加及数据列表
数据、图形输出:	BMP图形存储及在PAP或PC中重放
音频监控:	内置扬声器
供电要求:	6节7.2伏NiMH充电电池或220/12伏交直流转换器
使用环境温度:	-5℃~45℃
尺寸:	241mm × 89mm × 36mm
重量 (含电池):	0.9公斤

变压器局部放电超声检测与定位系统 Microll



- 与美国EPRI共同开发的由对数百台在役变压器检测所得数据库建立起来的具有独立知识产权的检测程序与分析方法。
- 变压器正常带电工作状态下的在线检测，对设备正常运行无任何特殊要求与影响。
- 极强的抑制电磁噪声干扰的能力，可在强电磁环境下工作；
- 高灵敏度的超声传感器及放大器/传感器一体化的超声探头。
- 软件控制的带宽可选滤波器。
- 多样化的硬件滤波与软件滤波手段。
- 数据采集、存储及处理一体化的智能软件。
- 实时，同步的声脉冲信号特征抽取及波形信号采集与频谱分析。
- 独有的软件相位同步及局放特征自动识别技术。
- 局放故障源的三维坐标定位，以判别故障部位与原因。
- 局放发生时刻、频度、持续时间等状况记录与跟踪。
- 可确认局放的强度与剧烈程度，以判别故障严重程度；
- 可同时识别多个局放源，找出多个故障点；
- 可探测与区分局部放电、过热、机械等不同类型的故障源；
- 数据永久保留。可作为历史性资料对照参考；

开槽验证超声检测结果

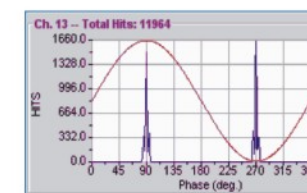
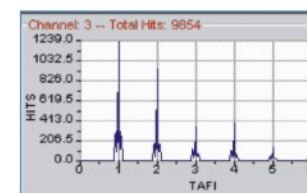
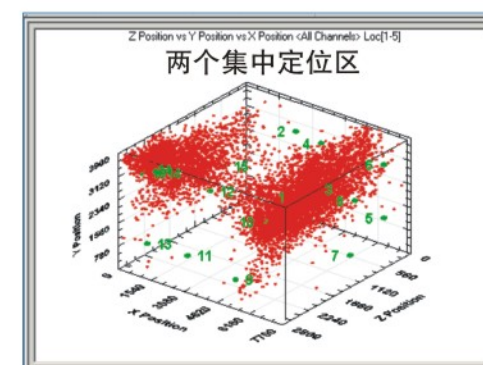


变压器局部放电超声波检测案例

案例1：过热故障，超声波检测到集中定位。由于用户无法及时停机维修，变压器带病坚持运行，检测两个月后变压器烧毁。

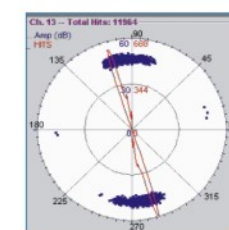


案例2：局部放电故障，超声波检测出两个集中定位，特征指数亦显示明显局放信号特征。拆卸检查发现两块烧蚀区域。

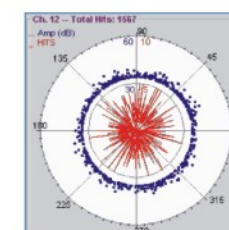


局放特征指数图

局放相位图



局放相位极坐标图



噪声极坐标图



电站锅炉四管泄漏(爆管)超声在线监测系统 AMS



AMS在线检测示意图

信号滤波放大器链式连接

目前国内采用的第一代空气耦合方式的缺点:

- 炉内环境和温度场干扰很大
- 炉内积灰经常堵塞波导管, 需要经常清灰
- 容易出现误报漏报, 对泄漏源的定位不准
- 系统的可靠性低, 维护成本高

第二代固体耦合超声泄漏检测系统AMS优势:

- 美国火电厂最流行泄漏监测系统
- 采用波导杆固定超声耦合而不是空气耦合超声方法
- 采用链式信号连接技术, 大大地减少了信号电缆数量及布设难度; 提高了系统的简洁性与观赏度
- 在大量的实践经验及应用的基础上研制开发了监测软件
- 泄漏区域定位, 实时跟踪泄漏发展趋势
- 无须安装吹灰管线, 不存在吹灰问题
- 系统的可靠性高, 维护方便

AMS性能:

- 1-192 超声通道 (可根据监测对象及数量选择合适的通道数)
- 频率范围 1-250 KHz
- 16 通道辅助信号 (温度、压力等) 输入
- DCS 4-20 mA 控制输出
- 立式工业机柜
- RS-485 信号控制
- 传感器与放大器串行链接技术
- 声频监控
- 固体超声波监测
- 网络监测
- 趋势性跟踪监测报警软件

AMS服务:

- 为150多家用户提供远程监测服务
- 可选择不同的监测与报告周期
- 数据分析与系统维护
- 可选择日、周、月监测服务报告
- 美国物理声学公司帮助分析数据与出具监测报告
- 热线电话与美国物理声学工程师对话讨论问题
- 免费软件更新及数据拷贝

AMS炉管泄漏监测案例



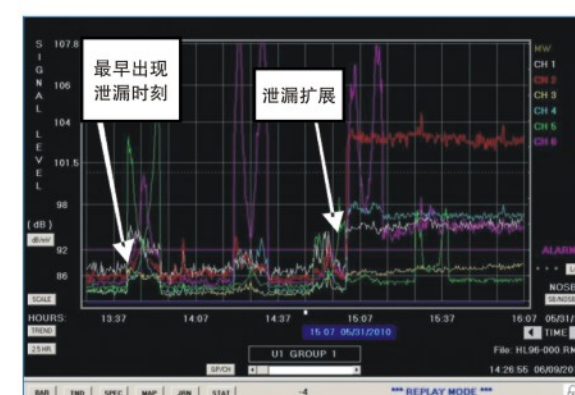
热回收蒸汽发生器泄漏



过热器泄漏



30天再热管泄漏趋势记录



2.5小时水墙泄漏状况

已安装AMS炉管泄漏在线监测系统统计:

- 110+ 家发电厂
- 265+ 台电站锅炉
- 380+ 台给水加热器
- 21 再热锅炉
- 75+ 台锅炉由美国物理声学公司提供远程监测报告服务
- 自1988年起共检测到700余次泄漏

用户自述:

在泄漏监测系统投入使用的前11个月发现了5次泄漏。除去监测系统及服务成本, 共为我们避免了超过50万美元的损失。

“\$500,000.00!!!”

—CE Boiler, 685MW

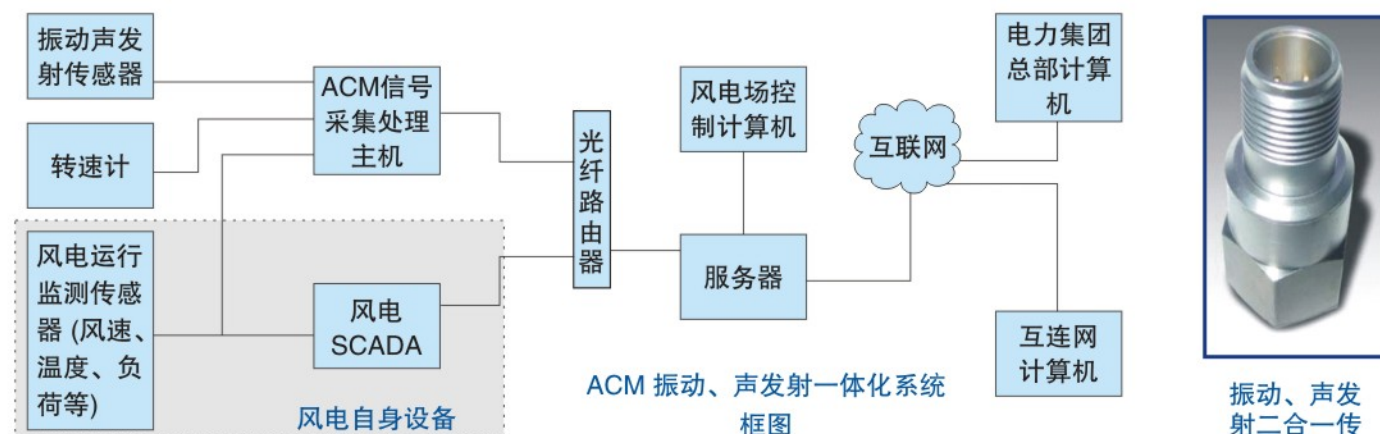
振动-声发射一体化风力发电机及 旋转机械状态监测系统 ACM



为了弥补振动方法在风力发电机在线监测中的不足,美国物理声学公司在振动系统中引入了声发射监测技术。该技术不是简单的将两种方法的硬件合并到同一系统主机箱中,而是将两种方法的硬件合二为一,即,使用同一个探头,同一通道信号调理器,同一数据采集处理卡检测、采集、处理两种不同的信号。一体化系统不仅大大地扩展了被监测信号的带宽,将由振动的数千赫信号扩展到了包括声发射的数百千赫范围,而且由于声发射方法的介入,使得监测系统具有更灵敏、更可靠、更完善的功能,弥补了振动方法的不足。

由于声发射具有捕捉瞬态突发信号的能力,可有效地用于低速轴承的故障监测。在低速状态下,如每分钟十数转下,振动监测方法基本没有效果,但声发射却不受此限制,只要运动部件在缺陷位置处存在相对接触运动或瞬态碰撞,均会产生声发射信号,因而被声发射系统探测到。

对于无人现场值管,而又由于场地、技术条件等限制难以介入现场进行检查确认的陆地或海上风力发电机的监测来说,二合一系统不但能作出早期诊断,而且两种方法对于缺陷的双认证无疑极大地提高了故障诊断的可靠性,为用户制定有针对性的维修计划提供了可靠的技术保障。

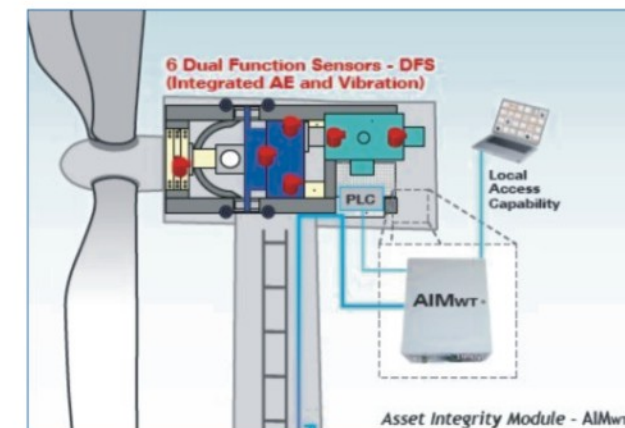


- 国际首创的振动-声发射一体化传感器及数据采集分析技术
- 8个振动、声发射二合一通道(可扩充到16通道)
- 2个转速计通道
- 4个辅助参数通道(可接温度、风速、扭矩、载荷、铁磁等传感器)
- Ethernet 10/100BT 接口(或无线Ethernet)及光纤转换器
- MODBUS或OPC接口(使用USB或RS-232/485)
- 适合大温差(-35°C - +65°C),恶劣气候环境条件下使用

- 可由现场笔记本电脑控制或远程网络控制
- 传感器状态自动检查测试功能
- 波形流数据采集处理功能
- 局域网、互联网网络监测与报警
- 特殊避雷设计
- NEMA4, Ip66防水机箱
- 交、直流任一方式供电

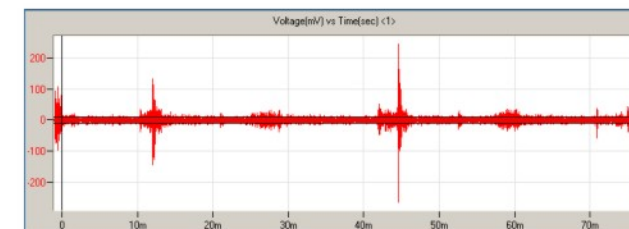
振动-声发射一体化系统在旋转机械状态监测中的优势:

- 极大地拓展了单一振动系统的监测频带
- 有更好的噪声抑制能力
- 有更高的灵敏度,可更有效地探测到早期故障
- 具有对裂纹进行在线监测判别的能力
- 可用于对润滑质量与密封效果等的监测
- 可有效用于对泵及水轮机空化气蚀的监测
- 极适合于低速、重载设备的监测
- 传感器安装不受检测方向性限制
- 对刮擦、磨碰、撞击、碰撞的检测有更好效果
- 实时硬件特征抽取,扩展监测特征信号范围
- 振动、声发射关联分析提高诊断可靠性



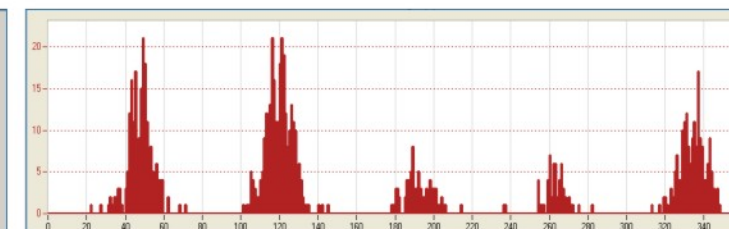
ACM应用案例

案例1: 声发射与振动对一轴承早期故障波形比较

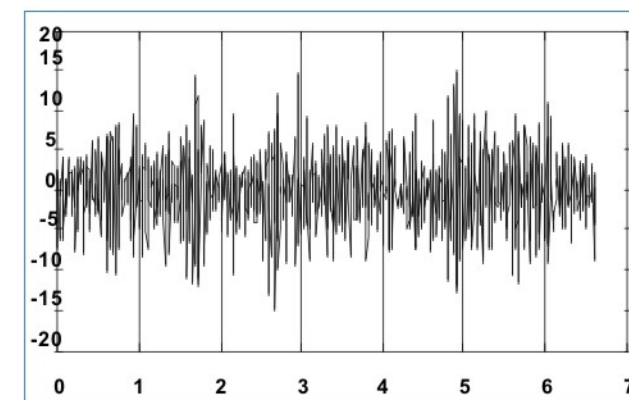


声发射波形,缺陷引起的突发脉冲显而易见

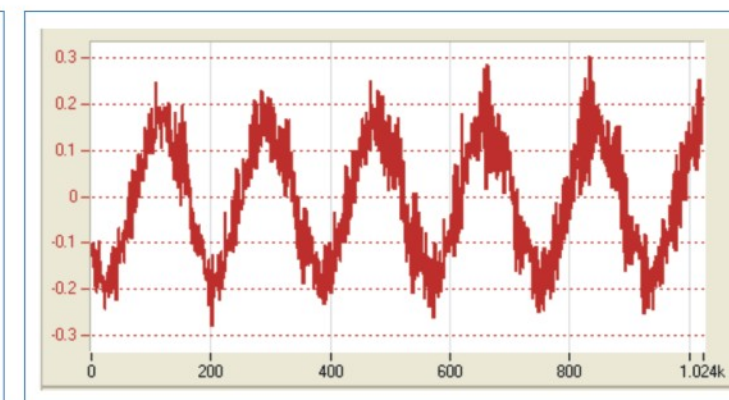
案例2: 声发射与振动对缺陷辨识方式



声发射在每转360角度内辨识缺陷位置



振动波形,缺陷引起的周期性突发脉冲不明显



振动以转速比判别故障原因

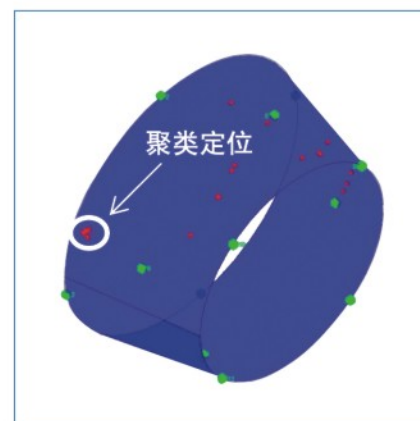
燃气发电机静叶片裂纹超声在线监测系统 ACTMS



ACTMS主机



安装的传感器



聚类定位图

- 燃气涡轮发电机压气机中段的定子叶片裂纹是燃气发电行业公认的问题。
- 该类裂纹的产生是由于长期的高速气流、压力、振动共同作用结果。
- 一旦裂纹持续扩展导致叶片折断，将产生灾难性的后果。折断的叶片将处于高速自由飞行状态，不断撞击其它的定子与转子叶片，使得整个叶片系统被完全摧毁。这不但造成燃气发电机的根本损坏，而且可能导致人生安全事故及停电带来的社会影响。
- 如果能在叶片断裂前发现裂纹的存在并及时报警，则可避免重大事故的发生，使得由于裂纹的存在造成的经济损失，安全责任及社会影响降到最小。



ACTMS™ 是目前唯一的可以对燃气发电机进行在线监测并对静态叶片裂纹扩展作出早期报警的系统!

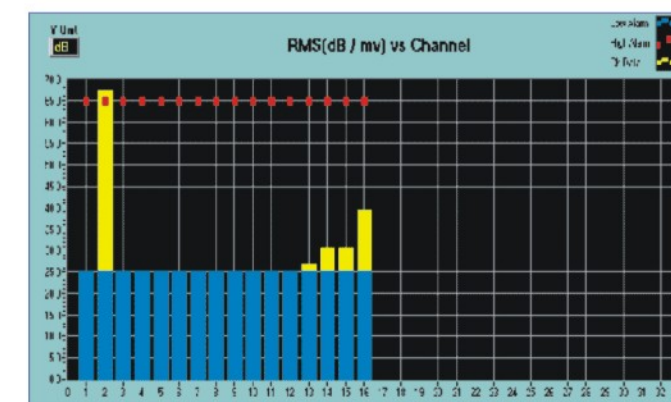
核电泄漏与松动部件监测系统ALMS、LPMS、5610



ALMS、LPMS机柜

- 满足ASME及美国NRC核电认证标准的系统
- 满足核电地震测试要求的立式机柜
- 满足核辐射等级要求的高温传感器
- 自动传感器与放大器自动标定功能
- 系统运行状态自检功能
- 集滤波器、调理器数据采集一体的硬件技术
- 智能化数据分析处理与泄漏或松动部件监测软件
- 本机与以太网远程监测
- 程序控制继电器报警输出
- 数十套系统已在世界各地核电站永久安装使用
- 通道数：8-112
- 频率范围：1-400 KHz
- 传感器最高使用温度：500℃

5610核电管道泄漏检测系统



- 16-32 通道机架结构便携式核电站管道、阀门与容器泄漏监测系统
- 内置最佳泄漏信号调理器及放大器电源输出
- 内置前放超声泄漏监测传感器
- 可选4-20 毫安输出
- 泄露状态观察，连续监测、跟踪与数据存储、重放
- 友好用户界面智能软件，视觉与音频监测报警
- 结构简单，使用方便，性能可靠，适合核电站检修期进行泄漏检测
- 已成功地用于国内数家核电站的泄漏检测

全天候混合传感器裂纹与结构健康监测系统SHII



SHII

SHII 是全天候的多种传感器集成的结构健康监测系统。该系统集成有4-16个超声通道, 16个其它模拟信号输入通道, 可接各种类型的传感器如温度、湿度、压力、应变、转速、风速、振动位移、负载电流等。此外, 该系统还可通过USB、RS232、RS485接口组成更多的数字输入通道。该系统可在室外各种气候条件下工作, 既适合华南炎热的夏天, 又适合东北寒冷的冬天。系统既可通过以太网网络接口, 又可通过各类无线方式如Wifi及手机网络等实现远程控制。SHII还可进行通道扩展, 使多台SHII系统同步连接形成监测网络。SHII极适合电力行业的各种结构健康、安全与过程监测的应用:

- 风电叶片与塔桶结构健康监测
- 火电厂煤流动状态监测
- 变压器局部放电在线监测
- 水电大坝及涵洞混凝土结构健康监测
- 水电站山体滑坡监测

SHII主要特性:

- 适合室内外全天候、全时间长期运行
- 低功耗, 无散热问题
- 无旋转或运动部件
- IP66防水机箱
- 允许多机箱同步扩展
- 智能监测软件
- 可实现对缺陷的一维、二维与三维定位
- 超声通道数: 4-16 用户可选
- 其它混合传感器通道数: 16
- 超声频带范围: 1-1000 KHz
- 超声采样率: 20 MHz
- 其它混合通道采样率: 10 KHz
- 超声信号采集分辨率: 18 位
- 其它混合通道信号采集分辨率: 16 位
- 前置放大器供电选择: 无供电、5伏、28伏
- 数据存储容量: 128 GB
- 通讯网络: 以太网(标配), Wifi, 手机网等(选项)
- 接口: USB, RS232, RS485
- 工作温度: -35°C-70°C
- 电源: 220 伏交流或12 伏直流



SHII 煤流动状态监测



SHII 风机叶片监测

掌上超声电厂设备状态巡检系统PocketAE-P3



PocketAE-P3是专门用于各类电厂设备状态巡检的掌上超声系统。与传统的振动巡检系统不同的是, 它的频率范围在电厂的环境噪声与振动噪声之外, 可以更灵敏, 更早的探测到设备的初期故障。此外, 它还可以用于电厂蒸气阀门与管道泄漏的检测, 其在电厂的主要应用有:

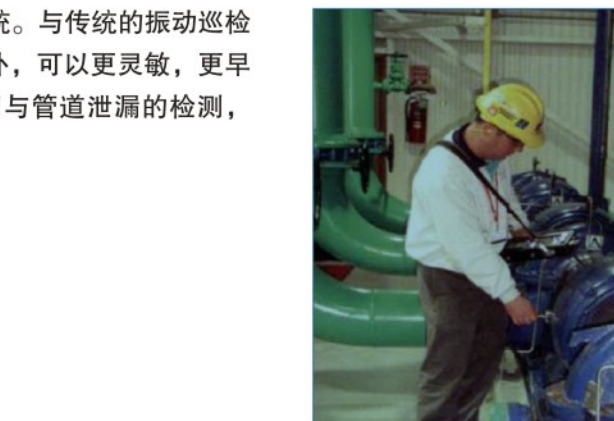
- 轴承与齿轮箱故障检测诊断
- 密封与润滑状态检测
- 泵气蚀状态检测
- 蒸气阀门定量泄漏检测
- 管道泄漏检测

PocketAE-P3主要特性:

- 单通道超声系统
- 高性能耳机音频输出
- 内置定量蒸气阀门泄漏数据库
- Windows CE 操作系统
- 彩色触摸屏图形显示
- 电池供电

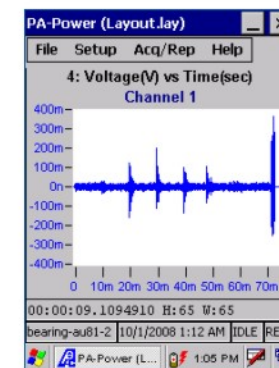
COMPANY: Constellation LOCATION: MD Date:														
Test	Valve	Signal	Pressure	Pressure	Intake	Gate	Ball	Leak	Flow	Fluid	Cubic	Gallons	Per	Hour
Point	ID	Level	Difference	Difference	Size	Valve	Valve	Rate	Density	Feet	Hour	Per	Hour	Hour
#	#	(in)	(psi)	(psi)	(in)	(in)	(in)	(in)	(lb/in ³)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)	(ft)
1	BDV401	78	32	2	12m	N	3435	0.980	7276.8	54447.5				
2	SDV101B	12	37	3	10m	N	4.4	1.18	9.4	70.0				
3	SDV400B	16	1860	122	6m	N	1.1	1.18	2.5	17.5				
4	PCV100A	52	245	17	6m	N	189.0	1.18	400.5	2996.3				
5	PCV200A	52	1050	71	2m	N	524.9	1.18	1111.8	8218.8				
6	PCV300A	89	1800	122	2m	N	438.7	1.18	1353.2	10125.0				
7	PCV100D	71	240	17	6m	N	485.5	1.18	1023.0	7661.0				
8	PCV200D	89	980	60	3m	N	1052.1	1.18	2188.6	16360.6				
9	PCV300D	89	1880	128	2m	N	430.8	1.18	1334.6	9900.8				
10	SDV101C	12	35	2	10m	N	4.5	1.18	9.5	71.1				
11	SDV400C	12	1860	122	6m	N	0.6	1.18	1.2	9.2				
12	PCV100	52	250	20	6m	N	44.7	1.18	94.7	708.9				
13	PCV200	43	445	30	6m	N	22.0	1.18	46.0	348.1				
14	PCV300	89	1091	74	4m	N	1410.1	1.18	2987.6	22353.6				

蒸气阀门定量泄漏计算表



PocketAE-P3现场巡检

- 1-1000 KHz 频带范围
- 18位分辨率
- 20 MHz采样率
- 8GB数据闪存
- USB接口
- 尺寸、重量: 241x89x36mm, 1kg



轴承故障超声脉冲波形

掌上超声电厂管道与容器腐蚀C扫描 与焊缝TOFD成像系统PocketUT

世界首款基于PDA的多功能掌上超声成像系统主要功能与应用

- 集测厚仪、探伤仪、A/B/C扫描腐蚀成像、TOFD焊缝成像检测为一体
- 体积小、重量轻、单手握持、掌上操作、使用方便
- 可配置不同类型传感器与手动或自动扫描架实现高效率成像检测
- 友好的用户界面，强大的数据、图形处理，永久性数据与图像存储
- 适合于电厂锅炉、管道、容器的腐蚀成像与TOFD焊缝成像检测

PocketUT主要特性:

超声模式: P/R, T/T
 超声带宽: 0.5 – 25 MHz
 脉冲电压: 50 – 400 V
 脉冲宽度: 50 – 1000 ms
 脉冲类型: 尖、方、调制波
 重复速率: 50 – 1000 Hz
 增益范围: 100 dB
 AD精度: 12 位
 AD速率: 100 MHz
 门个数: 2
 触发模式: 软件、外部、门控
 滤波器: 6高通、5低通
 RF功能: 有
 DAC/TGC: 有
 运动控制: 双轴
 电 源: 可充点电池
 屏 幕: 彩色触摸屏
 操作系统: WindowsCE
 操作语言: 中、英文
 数据存储: 1–16 GB闪存
 通讯接口: USB
 图形输出: BMP文件
 尺 寸: 24x13x6 厘米
 重 量: 0.9 公斤

PocketUT



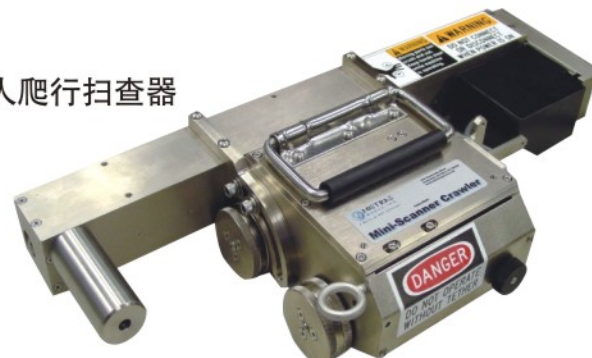
滚动干耦合扫描器



TOFD扫描器



机器人爬行扫描器



PocketUT 应用图例



机器人爬行器管道腐蚀检测



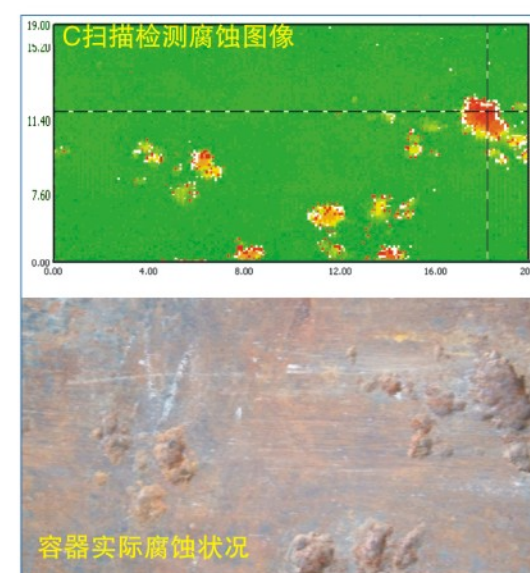
滚动干耦合扫描器弯管腐蚀检测



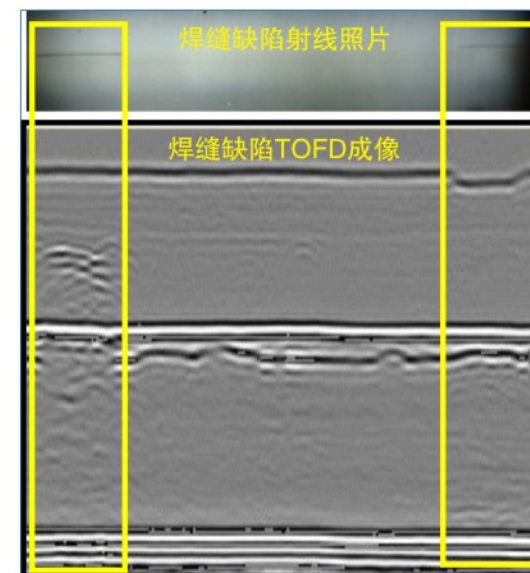
机器人爬行器大型储罐腐蚀检测



TOFD扫描器焊缝检测



C扫描成像与实际容器腐蚀比较



TOFD成像与射线焊缝检测比较

无线SF6气体泄漏在线监测系统SF6-LD



- 该系统集成了最先进的传感器、处理器、无线网状网络、能量自给技术、内嵌了能够精确计算泄漏量的专利算法，可以对泄漏量进行准确跟踪，实时预防性维修。
- 系统不需要断电和特殊培训。
- 由于采用的无线传输技术，减少了大量电缆成本和人员安装成本，又减少了运行后的电缆维护、维修成本及保障了GIS的整体性。
- 系统具有良好的扩展性，增加一个新的传感器监测节点可在几分钟内完成。
- 系统会对环境温度进行自动补偿，有效消除由于昼夜温差变化对传统的气体密度监测系统的影响。
- 所监测信息可通过安全局域网络或互联网浏览，亦可接入电力公司SCADA系统
- 适用设备：任何使用压缩SF6绝缘的电器设备
- 机壳：NEMA 4X
- 防水等级：IP66
- 锂电池电源（标配）：4年正常使用寿命
- 充电铅酸电池（选项）：太阳能电池（3个月续航能力）
- 交流供电（选项）：110/220 伏
- 无线控制通讯网络频率：900 MHZ（可选2.4GHz）
- 指示灯：LED
- 显示与报警：软件图形显示及报警提示
- 温度传感器测温范围：-40℃-125℃
- 压力传感器测压范围：0-100 PSI（可选更大范围）
- 数字化分辨：16位
- 尺寸：75 mm x 113 mm（直径 x 长度）



CR数字射线成像系统VMI 5100MS

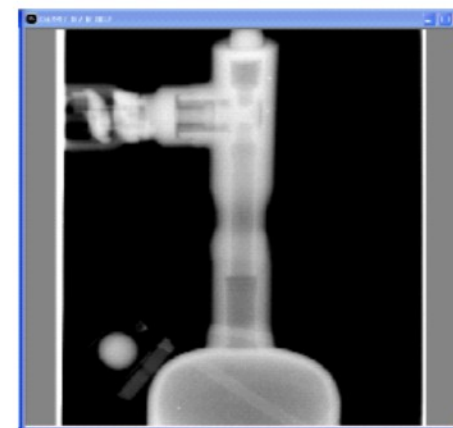
VMI 5100MS是最先进的,在美国最具知名度的计算机射线成像（CR）系统，是唯一通过美国军方最严苛指标认证的CR系统，也是美国电力行业CR应用的第一品牌，在美国核电市场的占有率为80%。VMI 5100MS在核电、火电、燃气发电、电网等领域已广泛的用于对部件焊缝、管道、阀门、GIS、开关柜等的无损探伤。

5100 MS

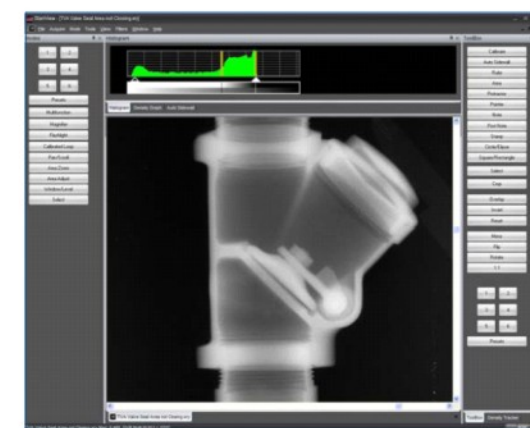


VMI 5100MS主要特性：

- 是市场上唯一具有真实50微米分辨力的产品，而非用软件算法达到50微米
- 16位精度的计算机射线成像系统，65000灰度级，具有最高的图像分辨率
- 拥有专利的平板扫描技术以及玻璃暗盒，实现最高的图像品质
- 具有非常大的曝光宽容度，免去多次载入和多次曝光，节省时间和费用
- 使用LED光源擦除成像板，成像板具有最长的使用寿命(> 100000小时)
- 仅有一个运动部件，使用中绝对不会刮伤昂贵的成像板
- 能够扫描圆形、正方形、长方形等任何形状及各种尺寸的成像板
- 容许多个不同尺寸的成像板同时一次扫描成像
- 平面单轨的设计使其可使用硬暗盒或软柔性暗盒成像板
- 扫描擦除一步完成，卓越的扫描与图像处理速度，大于60幅/小时出图率
- USB接口，400万像素高分变率图像显示器
- 最新版STARRview软件，最强的图像处理功能，可处理140多种图像文件格式
- 支持用户可根据自己的生产流程自定义界面的功能
- 图像中可任意加入用户标注与解释



开关CR成像



阀门CR成像