

超声波全功能检测仪的原理及应用

一、原理:

超声技术与人类感觉不到的声波有关。人类的平均听觉限度是 16,500 赫兹。尽管有些人最高能听到 21,000 赫兹,超声波技术通常涉及 20,000 赫兹及 20,000 赫兹以上。20,000 赫兹的另一种表达 20kHz, 或千赫兹。1kHz=1,000 赫兹。由于超声是高频,属于短波信号。它的特性与可听声音或低频声音不同。穿越相同的距离时,低频声音所需的声能比高频声音要小。ultraprobe 使用的超声技术通常称之为空气超。空气超声指的是通过大气不需要借助于声传导的超声发送和接收。它包括借助于波导接收通过一个或多个介质产生的信号的方法。实际上有各种摩擦形式的超声波分量。例如当同时摩擦拇指和食指时,就会产生超声波范围内的信号。尽管可能模糊地听到这种摩擦的可听音,而借助于 Ultraprobe,这种声音听起来特别的响亮。声音响亮的原因是 Ultraprobe 把超声波信号转变成可听音范围,并将其放大。由于超声波极低的振幅,放大就成了非常重要的手段。尽管大多数运转设备发出的是明显可听音,而声音散发的超声波成分通常最为重要。在预防性保养中,经常是用某些简易的拾音器 监听轴承来确定轴承的磨损状况。由于听到的只是信号的声音成分,而此类诊断的结果却相当模糊。因为不能感觉到超声波范围内的细小变化,因而被忽略。当感觉到轴承在可听音范围内状况不良,就必须立即更换。超声波提供了可预测的诊断能力,当在超声波范围内开始出现变化时,仍有时间计划可行的维修。在泄漏探测领域,超声波提供了一个快速、准确地确定微小及大致泄漏的方法。由于超声波是一种短波信号,在泄漏部位感觉的泄漏超声波声音最大也最清晰。在声音嘈杂的工厂环境里,超声波的特性使其更为有用。工厂中的大部分噪声会阻塞泄漏的低频成分,因此进行可听音 泄漏检测是没用的。由于 UltraProbe 不对低频声音作出响应,仅能听到泄漏的超声波成分。电弧、漏电和电晕等的放电具有可被快速探测的强超声波分量。进行一般泄漏探测, Ultraprobe 可以探测出嘈杂工厂环境中的潜在故障。

二、结构组成:

由基本元件和附件组成,其中基本元件包括插入组件和枪式壳体,插入组件又分为三音速扫描插件和导音探测器。枪式壳体又分为显示屏、触发开关、I/O 端口、电池、耳机等。附件包括标准附件和选购件附件,标准附件由头戴式耳机、WTG-1 啜音发生器、橡胶聚焦探头、导音探测器附加件、5PC-C9I/O 电缆、BCH-9 电池充电器、BCH-WTG 电池充电器等组成,选购件附件由 LRM-9、CFM-9、UWC-9000、SA2000 扬声放大器、LLA、等组成。

三、应用

ULTRAPROBE 超声波全功能检测仪应用十分广泛,主要应用于石化工业、电力工业、航空造船业、造纸业、纺织业、冶金工业等。

压力 / 真空泄漏

当任何气体(空气、氧气、氮气……等)通过一泄漏孔隙,均会产生具有可探测高频成份的扰流,以 ULTRAPROBE 检测仪来扫描附近区域,经由耳机可听到泄漏的急流声或是指示。检测仪愈靠近泄漏点,则急流声会愈大,指示读 值会更高。当然,环境噪音是个问题,但使用橡皮聚音探头可缩小探测仪的接收区域。以阻隔杂讯噪音波的干扰, ULTRAPROBE 的频率调整功能可降低背景噪音干扰,让没经验的使用者也可容易地操作来检测泄漏。

应用: 瓦斯、天然气管路 / 筒槽、实验室 / 医院手术室、空调、气压管路、供气 / 氮气系统、油罐车及其它任何气体管路 / 舱室 / 筒槽之泄漏点的找出

热交换器、锅炉及冷凝器泄漏

真空或压力泄漏可用 ULTRAPROBE 检测出,配件、阀、联结轴都可作泄漏扫描。超声波的高频、短波特性,让使用者在高噪音环境下,也能定位出泄漏位置。冷凝管及热交换管可通过下列三种方法:真空、压力、超声波音响作泄漏测试。

应用: 石化工厂、重工业、电厂、实验室、一般工厂的热交换器、锅炉及冷凝器的泄漏点寻找。

阀类泄漏

在线阀发生诸如泄漏或阻塞问题时可准确地作检测,有泄漏的阀,介质从高压侧经泄漏点至低压侧流动时,会产生扰流,而良好的阀则相对较安静,由于 ULTRAPROBE 检测仪有一宽广灵敏度及超声波频率选择范围,即使在噪音环境下,各种型式的阀都能准确地测试出泄漏问题。

轴承监测

ULTRAPROBE 可检测轴承故障的最初阶段, NASA 研究中心已经证实超声波轴承监测比使用传统温度及振动测试法,能更早定位出潜在轴承故障问题。以 ULTRAPROBE 为例,使用者可听到声音品质及观察表头读值大小。因此提 供趋势监测、维护及确认潜在轴承问题,而频宽调整功能使得更容易将某一轴承作隔离分析。弧光或部分放电(电晕)会从绝缘劣化位置产生超声波信号,此种放电讯号用 ULTRAPROBE 作区域扫描能快速定位出故障点。此种信号用耳机听起来就象一油炸声或嗡嗡声。将检测器愈靠近放电处,就会得到愈强的信号。适用于电力开关、变压器、继电器、断路器、汇流排板、绝缘装置等的预防保养维修使用。

应用: 电厂、工厂变电所、高压配电箱的电弧、部分放电或漏电痕迹、检测与定位、高压铁塔、变压器、高压绝缘物检测。

电气设备检测

弧光或部分放电(电量)会从绝缘劣化位置产生超声波信号,此种放电讯号用 ULTRAPROBE 作区域扫描能快速定位出故障点。此种信号用耳机听起来就象一

油炸声或嗡嗡声。将检测器愈靠近放电处，就会得到愈强的信号。适用于电力开关、变压器、继电器、汇流排版、绝缘装置等的预防保养维修使用。

应用：电厂、工厂变电所、高压配电箱的电弧、部分放电或漏电痕迹、检测与定位，高压铁塔、变压器、高压绝缘检测。

超声波密封测试

超声波音响（ULTRAPROBE）密封测试是一种非破坏性离线测试法，不须作加压，因此比传统使用加压或泡沫的方法，更快速简单并且更精确。

此种测试法是在测密封室/筒槽不须加压情况下，将超声波音源发生器置于内部或一端，则超声波信号会流至待测物内部各角落，并穿透任何泄露位置。因此 ULTRAPROBE 于外部扫描穿透的超声波信号，即可指出泄露位置。

应用：飞机门窗、油箱、座舱泄漏、船舱/潜艇舱房泄露，汽车门窗泄漏。
(end)