

Echomac[®] FD-6

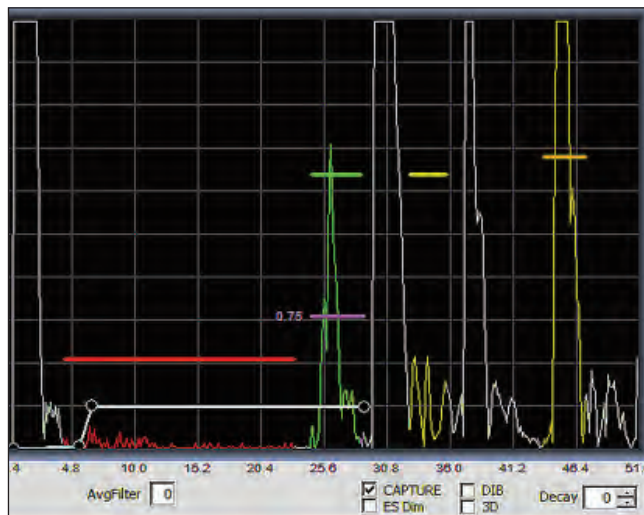
用于管材和棒材缺陷检测、测厚及测径的
超声波检测设备



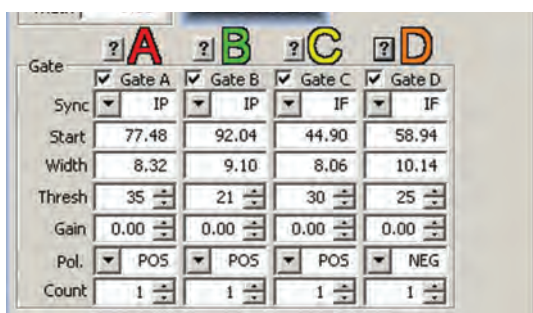
检测特点

卓越的性能

- 检测信号、闸门以及设置的生动、实时、无闪烁全彩显示
- 更高的信噪比
- 更高的检测结果重复性
- 一台仪器最多可配备32个通道
- 16档阻尼调节保证更好的分辨率
- 附加的高通滤波器和低通滤波器
- 负方波脉冲回波或一发一收透射传输模式优化了探头效率
- 符合API、ASTM和EN标准



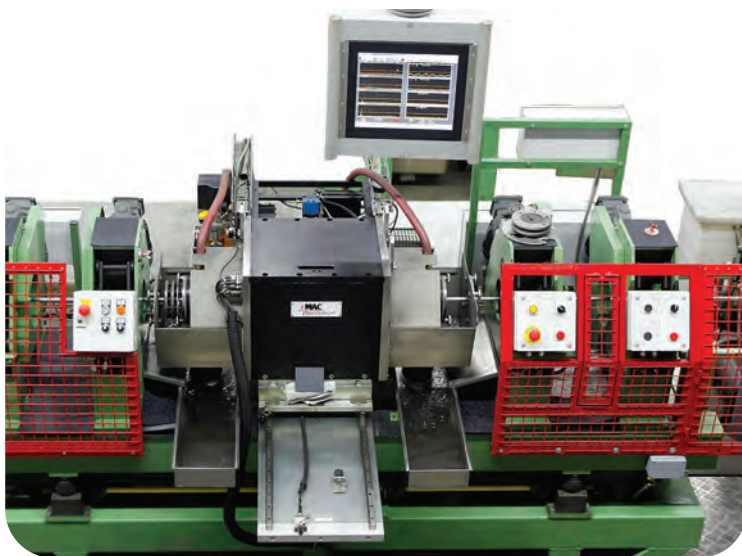
图为UT界面的A-扫描，显示了通道1设置了1个交界面闸门和4个测量闸门



UT界面闸门对话框

通用、直观的操作

- 只需在一个界面通过鼠标或键盘即可对所有关键的检测参数进行设置和控制
- 可通过在屏幕上选择并拖拽移动闸门
- 通过“Global”键，可一次调节多个通道的参数，或者方便地将一组检测参数从某一通道复制至其他通道
- 可远程追踪检测结果并监督操作人员
- 通用、稳健的记录功能和全面的检测结果日志可追踪设置和记录
- 具备端部抑制、缺陷标记和定制的数据存储功能
- 和工厂的现有设备无缝集成



图为Echomac®仪器配Echomac旋转体，用于检测不锈钢和钛合金热交换管

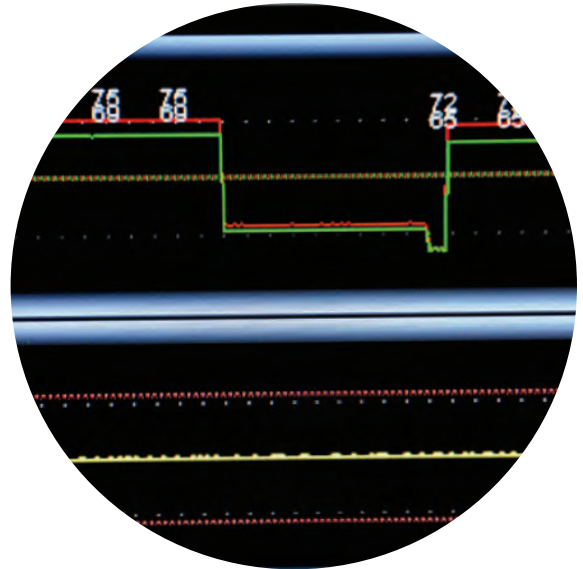
Echomac操作与控制

超声波控制面板 - UT界面

提供所有超声波检测参数的完整的访问和控制。A-扫描可以捕捉持续时间很短的瞬时缺陷回波。每个通道最多4个测量闸门并可以通过鼠标拖拽调整，实时显示峰值和其他相关检测结果。带状图表提供了峰值信号的历史时间线性显示。所有的参数设置可以方便的从一个通道复制至其他通道，或者全局更改。

多通道查看 - Multi界面

可同时显示最多32个独立通道或功能组*的A-扫描和带状图表。带状图表显示了每个闸门范围内捕捉的峰值信号的高度，并标有峰值数字。闸门、DAC和显示位置等可视参数可以通过图形编辑方便地调节。



Multi界面带状图表视图显示了峰值信号电平和对应的数值

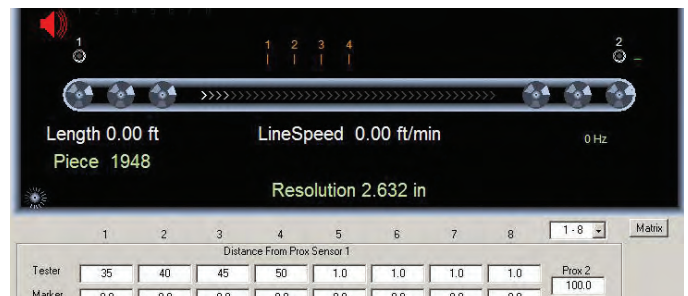


产品记录 - Chart与Batch界面

Chart界面可同时显示最多32个独立通道或功能组*的带状图表和事件日志，可以实时显示或回放。每个图表都清晰地指明了产品的合格/不合格状态，另外还显示了工件号、长度、开始时间、日期、线速度和采样点的数量。Batch界面用于管理记录文件夹和输入产品信息。

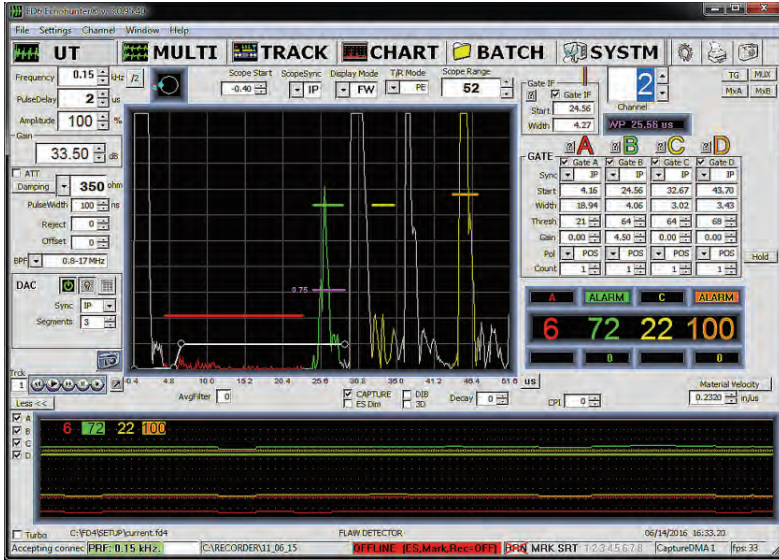
追踪系统 - Track界面

每个通道都可以通过编码器或模拟计时器精确追踪产品通过FD6的检测通道，因此每个通道均可以正确设置端部抑制和缺陷追踪。Track界面可以控制所有与检测线、报警矩阵设置、输出控制和分选标准有关的检测参数。也提供复杂控制和多条线的速度校准。



* 功能组由具有相似检测功能的通道组成，如检测纵向缺陷的通道。这些相关的通道可以映射到一个记录图表中以方便查看、调整或拷贝。

Echomac仪器特点

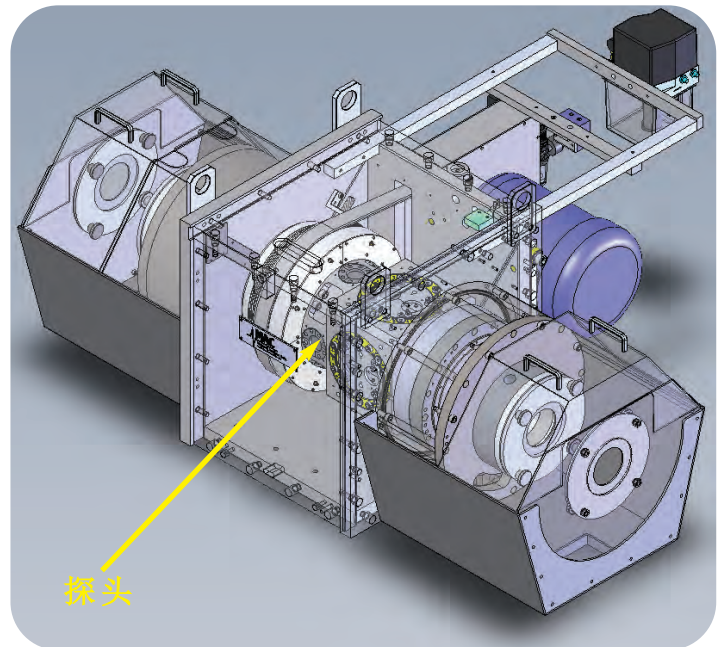


- ☑ 一台仪器最多可以包含32个独立的检测通道
- ☑ 更大的增益范围，更小的调节步幅，以及更好的垂直线性
- ☑ 用户可任意设定将每个通道用于缺陷检测，分层检测，或是厚度测量
- ☑ 可调的脉冲触发序列以避免多通道应用时的相互串扰
- ☑ 每个通道有四个独立的缺陷闸门，调节步幅更小
- ☑ 15段距离波幅曲线 (DAC)
- ☑ 更好的DAC界面和分辨率
- ☑ 每个通道厚度测量的精度更高
- ☑ 每个通道可以设置为脉冲回波模式或透射传输模式

Echomac FD-6 应用

- ☑ 检测碳钢、双相不锈钢、不锈钢、铝、钛、铜以及其他金属与合金
- ☑ 检测缺陷、测量尺寸与壁厚
- ☑ 检测管材与棒材内部的缺陷与夹杂物
- ☑ 检测管材的椭圆度和偏心率
- ☑ 检测焊管焊接之前的带材
- ☑ 升级和/或替换旧的超声波检测设备和系统
- ☑ 与超声波旋转体、旋转管材、喷水式、浸没式检测系统配合使用

随着被检管材或棒材通过Echomac®旋转体，最多有32个探头围绕着被检产品旋转。水流不断地流入旋转体内，作为传输超声波信号的耦合介质。



Echomac® FD-6 仪器技术参数

脉冲发生器

脉冲类型	负方波脉冲
脉冲电压	50欧姆负载时最大电压225 Vp, (0 至 100%可调, 步幅1%)
脉冲宽度	30 至 500 ns (调节步幅5 ns)
阻尼	50 至 350 欧姆 (调节步幅20 欧姆)
上升时间	10 ns 或更少
脉冲重复频率(PRF)	10 Hz 至 15 kHz (调节步幅10Hz)
脉冲延迟	1 至 1000 μ s (调节步幅1 μ s)
运行模式	脉冲-回波或透射传输模式 (一发一收)

脉冲接收器

增益范围	0 至 100 dB (调节步幅0.1 dB)
微分增益	在增益范围内每个闸门区间的灵敏度可以单独调节
频率范围(-3dB)	0.6 Hz 至 27 MHz
带通滤波器(-3dB)	0.6-2.0 MHz, 0.8-17.0 MHz, 1.1-5.0 MHz, 2.0-10.0 MHz, 5.0-15 MHz及12-27 MHz
输入阻抗	1000 欧姆
示波器显示	全波FE、正半波PHE、负半波NHE和射频RF
线性抑制	数字式 (0 至 40%, 调节步幅1%)

闸门

闸门数量	4个测量闸门和1个界面波闸门
闸门同步模式	初始脉冲(IP或主脉冲信号)或界面(IF)
界面波后最小延迟	无, 预触发可用
闸门起始范围	20 ns 至 1000 μ s (调节步幅10ns)
闸门宽度	20 ns 至 1000 μ s (调节步幅10ns)
缺陷评估	报警门限(0 至 100%, 调节步幅1%)
报警逻辑	正或负(每个闸门独立调节)
峰-谷检测	对于正报警模式, 闸门范围内最大的信号会记录在带状图表上; 对于负报警模式, 闸门范围内最小的信号会记录在带状图表上; 峰值信号由硬件处理

距离波幅补偿(DAC)

DAC曲线	15段, 每个通道宽度限制为1.6万个采样点, 可通过鼠标拖拽操作或通过键盘输入
DAC动态范围	0 至 80dB (最大值: DAC增益 + 闸门增益 + 主增益 = 100dB)
DAC分辨率	10ns
DAC更新	40dB/ μ s
DAC触发	主脉冲信号或界面 (带有预触发)

测厚电路

测厚精度	约1ns, 在PR模式下20#钢中约为0.00012英寸(约3 μm) (为外径测量提供更高的精度)
测厚模式	对于旋转体检测可使用平均值模式和最小/最大值捕捉模式
错误检测电路	一个可调的测量闸门可将厚度检测限制在一个特定的位置内, 防止由于丢失回波信号引起的误读, 回转率控制可以根据先前的测量限制测量数据的迅速改变, 从而最小化错误信号
报警门限	与公称值的最大和最小允许偏差独立调节

A-扫描显示

数字化	100 MHz, 8 位, 每个通道独立
深度	500 点
范围	1 μs 或更大
同步	带有延迟的初始脉冲IP或界面IF同步
处理	每个通道有独立的ADC处理器和DMA引擎, 用于捕捉和显示连续轨迹。特殊的峰值捕捉模式通过软件和硬件来实现
持续/衰减	先前的轨迹以设定的衰减时间逐渐衰退, 可保持偶尔出现的信号。DIB处理模式可以使其保持更长的时间或无限保持

尺寸测量

尺寸测量	3 - 探头运行模式可同时测量管材外径、内径和壁厚。两个探头位于管材的相对位置, 第三个探头有一个固定的人工目标, 用于计算由于水温变化引起的声速补偿。 也提供偏心率测量模式
------	--

带状图表显示与记录

概述	带状图表、A-扫描和设置参数可在屏幕上同时显示或单独显示
轨迹数量	最多32个通道的任何或所有闸门
记录	32个通道, 每个通道4个闸门的记录
报告	检测后会生成总结报告, 包括检测数量或检测长度、不合格数、检测时间、材料和客户信息

管材和棒材追踪

管材和棒材追踪	通过硬件实现, 端部抑制和缺陷标记迅速且高精度。报警设置矩阵可自由配置。在1万个编码器脉冲内打标距离可自由设定
---------	---

计算机

计算机	标准的工业级IBM兼容计算机, 机架式安装, 运行 Windows® 平台
-----	---------------------------------------

网络

网络	10/100以太网, 支持TCP/IP协议, 可远程控制检测参数以及查看信号波形等
----	---

运行环境

交流电	对于8通道来说, 功率800 VA以下, 115 V 或 230 V, 50 或 60 Hz
机箱	标准19寸机架安装计算机机箱, 带有机架式显示器, 一般安装于空调柜中。通过CE认证
重量	55 磅 (24.75 kg)
运行温度	0 至 50 摄氏度 (32 至 122 华氏度)

Specifications subject to change without notice. Echomac®, Echo-Hunter® and MAC® are registered trademarks of Magnetic Analysis Corporation, Elmsford, NY. Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation.

Magnetic Analysis Corporation ~ 103 Fairview Park Drive- Elmsford, New York 10523-1544 USA ~ Tel: +1.914.530.2000 ~ info@mac-ndt.com

www.mac-ndt.com

Echomac Spec 5-31-16