

高温氢致缺陷（HTHA）超声检测解决方案 双晶线性阵列（DLA）探头和全聚焦方式（TFM）探头



多技术高温氢致（HTHA）探头有助于保持资产安全

使用高频、高灵敏度的小晶片探头可以准确探测到厚度从4毫米到95毫米材料中的HTHA缺陷。

角度声束DLA探头（A28）

- › 高分辨率，10 MHz，32个晶片，双晶阵列
- › 具有强大的声束偏转能力，可覆盖更多的焊缝区域和热影响区（HAZ）
- › 其已获专利的枢轴外壳可提供更长的聚焦范围，从而可获得更高的检出率（POD）

与零度楔块整合在一起的 DLA探头（REX1）

- › 10 MHz，64个晶片，双晶阵列
- › 更快的扫描速度，声束宽度覆盖范围高达30毫米
- › 带有可调节的稳固和防磨装置

全聚焦方式（TFM）探头

- › 包含多个更小的晶片，高频率，在探测高温氢致（HTHA）缺陷时，可以充分发挥全聚焦方式（TFM）检测的潜力

经过优化的前沿技术可以有效地探测高温氢致 (HTHA) 缺陷



尽早探测到高温氢致 (HTHA) 损伤有助于避免石油、天然气和石化设施的关键性高压资产出现灾难性的故障。对资产状况进行评估至关重要，不过要探测并评估高温氢致 (HTHA) 缺陷，包括以超声 (UT) 方式进行的检测，非常具有挑战性。为了应对挑战，奥林巴斯研制了一种专用于探测早期阶段高温氢致 (HTHA) 损伤的探头。用于检测高温氢致缺陷的解决方案包括双晶线性阵列 (DLA) 探头和相控阵 (PA) 探头，DLA探头使用一发一收技术进行检测，而PA探头经过微调可以进行全聚焦方式 (TFM) 检测。这些检测方法与TOFD筛查结合起来，形成了一套完整的多技术检测策略。

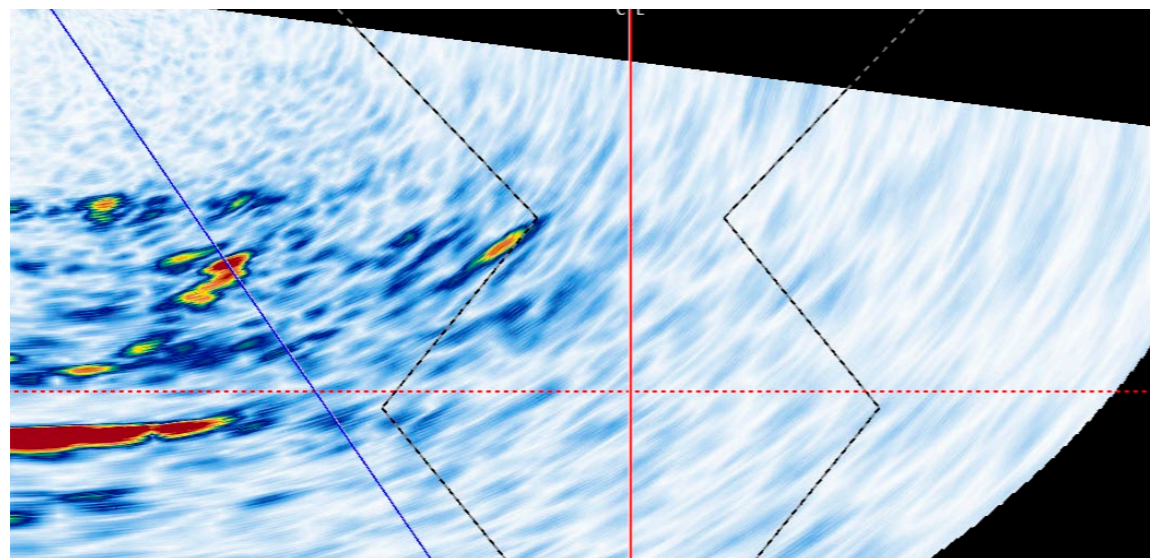
使用双晶阵列探头探测和定义更小的高温氢致 (HTHA) 孔隙

奥林巴斯的双晶线性阵列 (DLA) 探头具有高频性能，可以提供更高的分辨率，从而有助于提高微小缺陷的检出率，如：高温氢致缺陷 (HTHA)。双晶线性阵列 (DLA) 探头使用一发一收技术。这种探头的两个晶片阵列分开放置，并具有声学隔离特性，一个晶片阵列用于发射声束，另一个用于接收信号。这种配置可以使用更高的增益，而且不会出现脉冲回波技术通常会遇到的干扰回波。双晶阵列中装配有大量的晶片，有助于确保在关注区域内获得优异的聚焦性能和很高的灵敏度。



用于角度声束检测的A28 DLA探头

A28探头的多个小晶片 (各含32个晶片的两个阵列) 有助于提高声束的偏转能力，从而可使声束覆盖到焊缝体积的更大区域和热影响区 (HAZ)。探头上有一个已获专利的枢轴铰链装置，可使发射晶片和接收晶片尽可能互相靠近，以扩大声束以电子方式聚焦的范围。枢轴装置还可使两个晶片阵列更紧密地贴在楔块的屋顶角上。

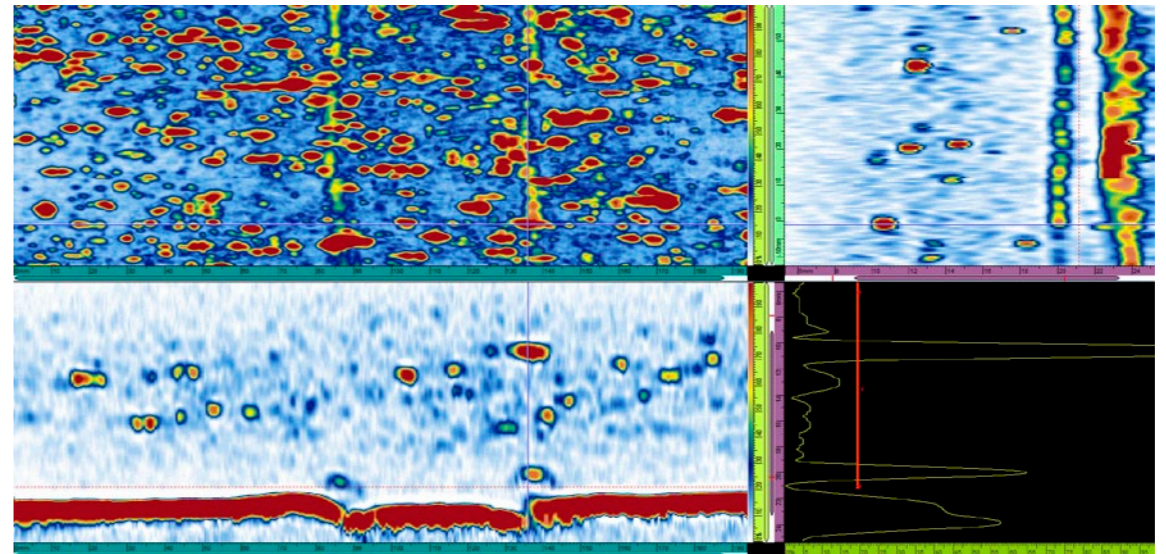


表明焊缝和热影响区 (HAZ) 中高温氢致 (HTHA) 损伤的 0 ~ 80度扇形扫描



可以进行快速零度检测的REX1 DLA探头

这些含有64个晶片的双晶探头在与一个编码器或扫查器配套使用时，可以0角度覆盖30毫米宽的区域，完成快速扫查，并获得清晰的C扫描图像。双晶相控阵技术可以在不同的深度上聚焦，获得更高的检测和定义能力。用户可以直接在OmniScan X3探伤仪上选择用于聚焦声束的晶片数量，进一步提高关注区域中的信号响应能力。探头的创新型防磨稳定装置可以紧密地贴合在外径小至101.6毫米的管道表面上。



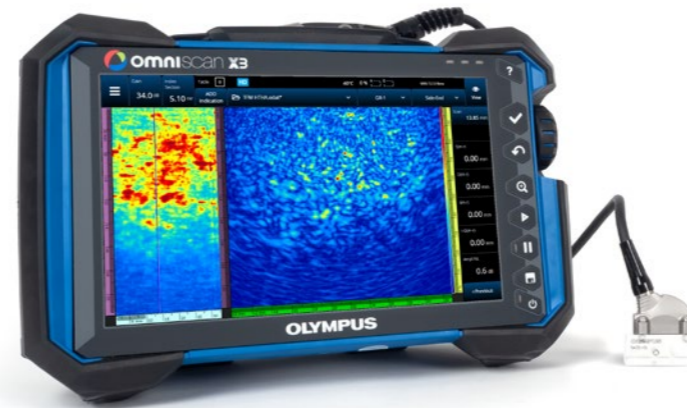
显示有高温氢致 (HTHA) 缺陷指示的 C-B-D-A扫描

经过优化可探测高温氢致 (HTHA) 缺陷的全聚焦方式 (TFM) 探头

虽然与传统的相控阵超声检测技术 (PAUT) 相比，全聚焦方式 (TFM) 成像功能可以提供更大的聚焦区域，但是TFM的聚焦性能仍然会受到探头晶片数量、频率、带宽和有效孔径大小的影响。使用数量更多、体积更小的晶片，可以更进一步提高聚焦效果，从而可优化来自高温氢致 (HTHA) 缺陷的响应。此外，为了提高探测较小缺陷的能力，我们需要更短的波长，因此要使用更高的频率。

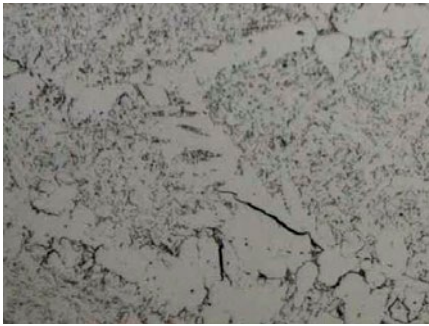
提供全聚焦方式 (TFM) 的OmniScan X3 相控阵探伤仪

由于尽早探测到高温氢致 (HTHA) 缺陷至关重要，因此通常会使用多种方法进行检测，以增加探测到高温氢致缺陷的几率。实践证明衍射时差 (TOFD)、全矩阵捕获 (FMC) 和双晶线性阵列 (DLA) 采集方法可以特别有效地完成这项检测应用。OmniScan X3探伤仪不仅完全支持这些方法，而且其创新型全聚焦方式 (TFM) 成像功能及一些软件工具还可以简化设置和分析过程。OmniScan X3探伤仪集成有DLA探头配置，可提供实时TFM包络、高分辨率TFM图像 (最高1024 x 1024点) 和64晶片全聚焦方式 (TFM) 扩展孔径，是一款可与这些优化的探头组合在一起，创建一套完整的高温氢致 (HTHA) 缺陷检测解决方案的理想仪器。



OmniScan X3探伤仪的屏幕上显示通过全聚焦方式 (TFM) 检测获得的高温氢致 (HTHA) 缺陷指示

检测早期HTHA缺陷的挑战



高温氢致（HTHA）损伤的显微图像

高温氢致（HTHA）缺陷在高温高压氢气环境中出现，如：热交换器、管道和压力容器中。这种缺陷主要发生在焊缝的热影响区（HAZ）。自由氢会渗入到钢合金的晶粒之间，并与碳元素结合，最终产生脱碳甲烷孔隙。如果没有足够早地发现高温氢致（HTHA）缺陷，孔隙的数量就会增加，且合并在一起，并最终形成裂纹。为了避免设备发生潜在的故障，在这些裂纹形成之前，探测到高温氢致缺陷至关重要。高温氢致（HTHA）孔隙在早期阶段非常细小，以至于无法被标准的超声探头探测到。超声检测人员需要使用更高的频率、更强的聚焦、更高的增益，以及优质信噪比（SNR），才能探测到这类缺陷。奥林巴斯推出了高温氢致（HTHA）缺陷检测解决方案，解决了这些难题。

订购信息

工件编号	订购编号	频率 (MHz)	晶片配置	晶片数量	晶片间距 (毫米)	激活孔径 (毫米)	晶片高度 (毫米)	屋顶角	厚度范围 (毫米)
10DL32-9.6X5-A28	Q3301742	10	双晶32	64	0.31	9.6	5	根据模块而定	根据模块而定
10DL64-32X5-1DEG-REX1-PR	Q3301737	10	双晶64	128	0.5	32	5	1	30 ~ 95
10DL64-32X5-5DEG-REX1-PR	Q3301733	10	双晶64	128	0.5	32	5	5	4 ~ 30
10L64-19.84X10-A31	Q3301607	10	线性	64	0.31	19.84	10		3 ~ 60
10L64-32X10-A32	Q3300429	10	线性	64	0.5	32	10		8 ~ 95
将SA28模块安装到HSM T扫描器上的叉子	Q7750200								

重要提示：在检测过程中，使相控阵探头直接接触被测表面进行扫描，可能会导致探头永久性的损坏。探头一定要与模块配套使用。尽管所有双晶线性阵列探头都采用10 MHz压电复合材料制造，但是由于声束在整合型模块中发生衰减，所测试到的REX1型号探头的中心频率会降低至约9.0 MHz。这些探头的标准配置包含一个OmniScan连接器和一条2.5米长的线缆，也可以根据用户的特殊要求，配备其它的连接器和其它长度的线缆。

用于A28探头的楔块

角度声束楔块系列经过优化，非常适用于焊缝体积和热影响区的检测。楔块角度经过设置，可以在钢中以65度标称入射角生成纵波。这些楔块都有一个屋顶角，不同楔块的屋顶角根据不同的AOD直径而计算，以实现模块上所标注的聚焦深度。

SA28楔块可使声束在两个深度上聚焦，以覆盖宽泛的厚度范围：

- SA28-N65L-FD25：有助于对厚度范围从4毫米到45毫米的工件进行优质检测
- SA28-N65L-FD60：有助于对厚度范围从45毫米到95毫米的工件进行优质检测



www.olympus-ims.com

OLYMPUS

OLYMPUS (CHINA) CO., LTD.

北京市朝阳区酒仙桥路10号 恒通商务园 (UBP) 三期B12C座1层-2层
邮编：100016 · 电话：010-59756116

要了解更多信息，请访问以下网页，
查找联系方式：
www.olympus-ims.com/contact-us

OLYMPUS SCIENTIFIC SOLUTIONS AMERICAS CORP.

已获ISO 9001质量管理体系、ISO 14001环境管理体系及OHSAS 18001职业健康安全管理体系的认证。

*所有技术规范会随时改变，恕不通知。

所有品牌为它们各自拥有者及第三方实体的商标或注册商标。

Olympus、Olympus商标、Dual Linear Array（双晶线性阵列）和OmniScan是奥林巴斯公司或其子公司的商标。版权 © 2020奥林巴斯所有。