

在线电阻焊接管材检测 相控阵技术



- 焊缝检测
- 缺陷探测
- 焊缝剖面显示

简介

Evident 提供的工业交钥匙解决方案可适性很强，可以满足每个客户的需求。我们质量上乘的检测解决方案将超声相控阵探头集成到全自动检测系统中，可以满足客户针对检测所提出的非常严格的要求。我们的检测系统在保证客户保持原有生产力的同时，还可使其产品达到严格的质量控制标准。

基于项目的交钥匙解决方案

基于项目的自动交钥匙解决方案包含如下内容：

- 专门的项目管理
- 电子仪器设备和探头
- 先进的软件
- 机械设备
- 水管理系统
- 试运行
- 培训与售后支持

设计目的：

- 电阻焊接管材
- 质量控制
- 焊后处理、退火和施胶
- 长度无限的管材
- 简便的操作

主要特性

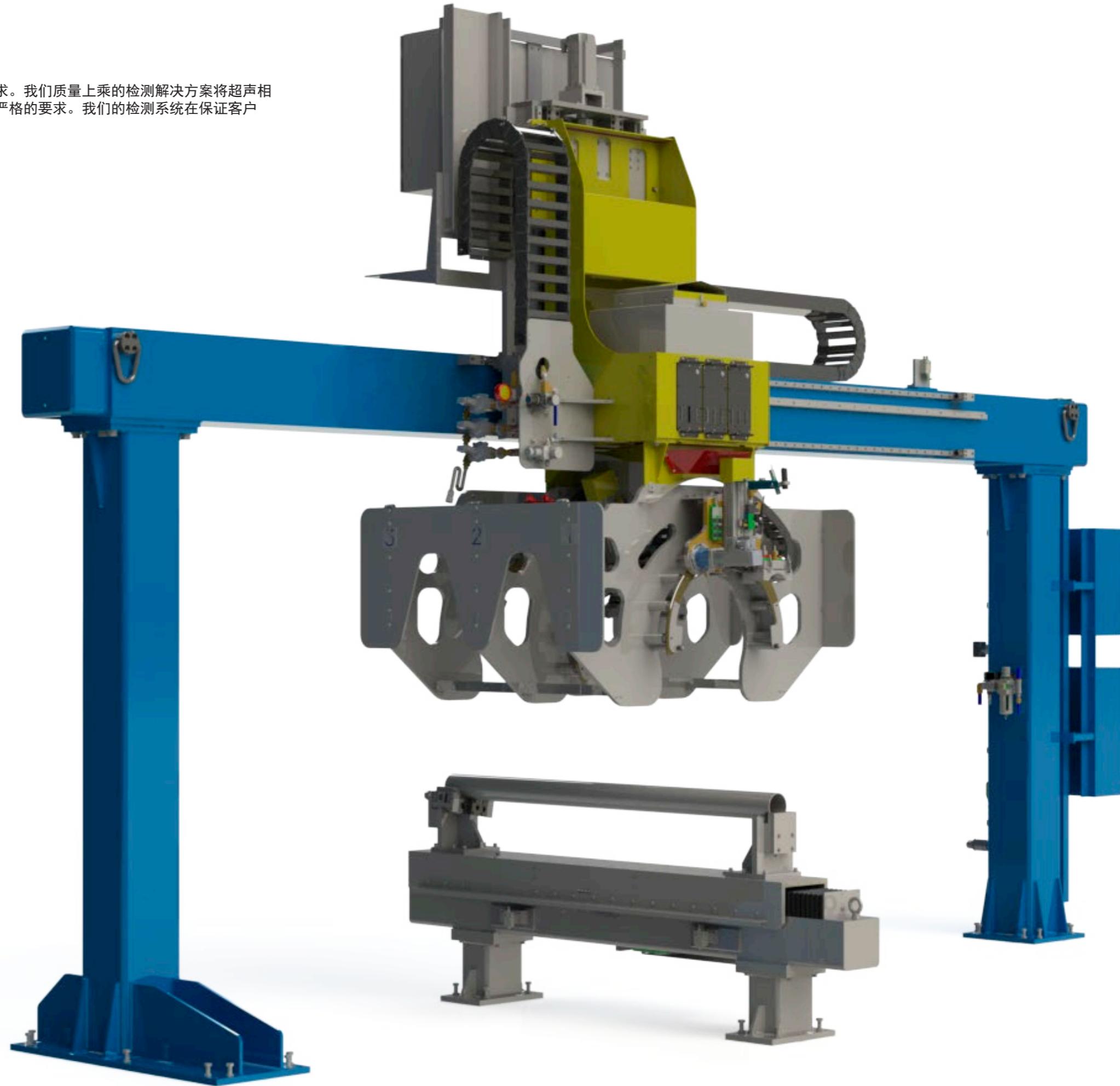
焊缝跟踪
—对热影响区域的自动跟踪

焊缝剖面显示
—实时图形显示

自动校准
—减少对操作人员技能的依赖

校准核查
—有助于确保系统在生产速度下探测到缺陷的能力

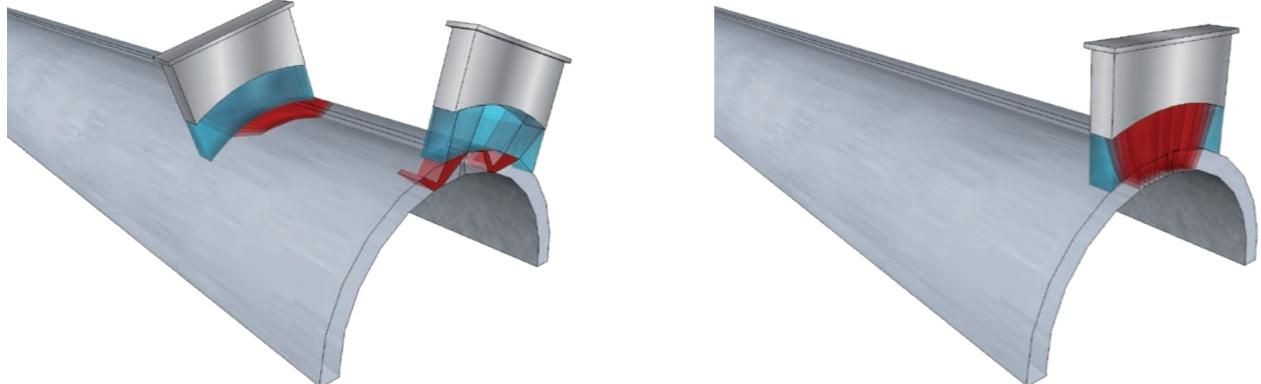
管材窗口探测器
—降低设备损坏的风险



在线电阻焊接(ERW)管材检测

相控阵焊缝检测

使用相控阵(PA)技术，可以在不移动任何机械设备的情况下，使声束在阵列轴的方向上移动，从而完成线性电子扫查。声束的移动通过使激活晶片在相差极短的不同时间进行多路转换而实现。



缺陷探测

将曲面相控阵探头放置在焊缝两侧的每一侧，可以在顺时针和逆时针方向上进行检测。通过电子方式偏转超声声束，可以在管材的径向上形成所需的折射角度。

焊缝剖面显示与跟踪

被放置在焊缝上的曲面相控阵探头以零度角发射声束。可以对火焰清理区域自动监控，而且还可以绘制焊缝的剖面图，为用户提供一幅反映真实情况的焊缝侧面图，从而使用户通过剖面图对焊缝进行快速分析。

多模式

系统可以使用同一个相控阵探头中的一个以上的声学配置发射声束。一发一收或大角度脉冲回波模式可与标准的脉冲回波模式编制在一起，以完成对管壁中间部分的检测。

在线检测设备

用于电阻焊接管材检测的 Evident 机械解决方案，基于一种小型的自动桥架(龙门架式)，这种自动桥架可以将检测头放置在离线或在线位置，完成检测、自动校准或维护等操作。

提高生产率

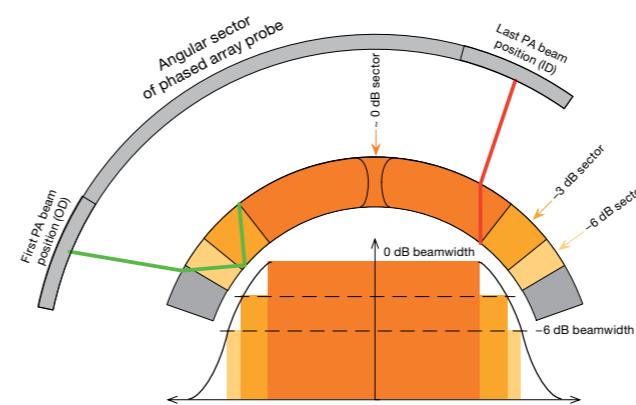
开发 Evident 检测系统的目的是满足金属制造行业在生产率方面提出的要求。我们所设计的高速检测系统不仅符合很高的国际质量标准，而且丝毫不影响生产效率。



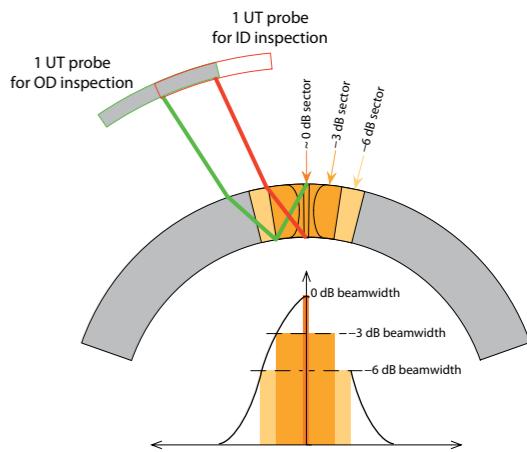
水楔概念

Evident 独特的水楔可以多角度自由转动，因此水楔可以随着管材的移动而调节探头相对于管材的方向。水楔使用一种 Aqualene 弹性体膜，在探头和被检产品之间形成一层薄薄的水膜，从而获得优质的耦合效果。使水楔内的声程保持不受干扰的状态，可以在检测细小的参考缺陷时提供很高的可重复性。防磨板被安装在水楔上。我们提供不同尺寸的防磨板，以适用于各种直径的管材。气动悬挂装置可使水楔跟随管材而移动。

相控阵探头的概念



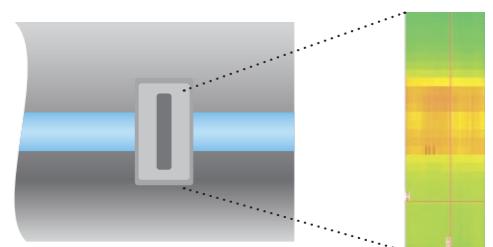
与常规超声检测的比较



当在焊缝两侧的每一侧使用两个常规UT探头时(1个用于内壁检测，另一个用于外壁检测)，由于UT探头声束宽度的形状，在使用0 dB衰减的情况下，声束只会覆盖到焊缝热影响区中间很窄的区域。稍微移动(定位)一下机械设备，就会产生非常不同的探测波幅。

校准台

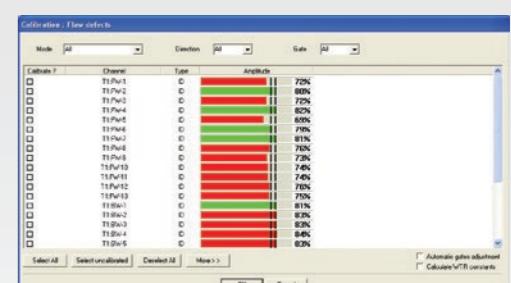
校准台是一个可选购的平台，用于在标准检测速度下进行自动校准和校准核查序列。

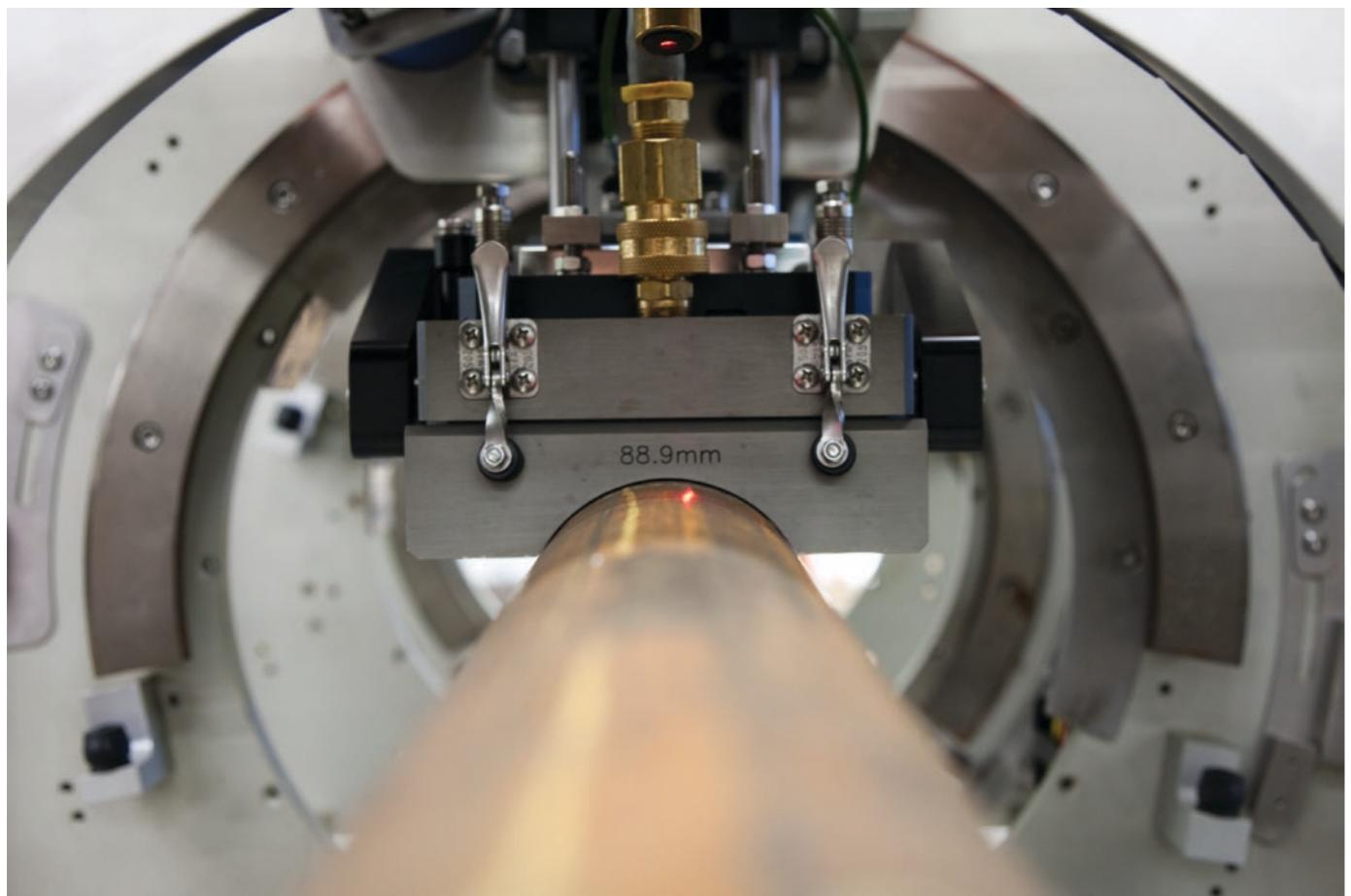


自动校准

要对管材进行全面彻底的检测，就必须校准每个相控阵探头，以使所有探头在探测到同一个缺陷时，都能接收到相同的回波响应。要校准探头，每个探头的孔径都要扫查一个已知缺陷，然后探头的增益水平得到自动调整。自动校准序列可使用户方便地为每个聚焦法则进行精确的校准，并验证校准，从而节省了很多时间，而且不需要依赖操作人员的操作技巧。

校准核查序列在检测过程的正常生产条件下进行。需要对每个参考缺陷进行核查，以确保当所有这些缺陷超出了报警水平时，都会被探测到。检测结果被显示在方便解读的带状图和焊缝成像视图中。





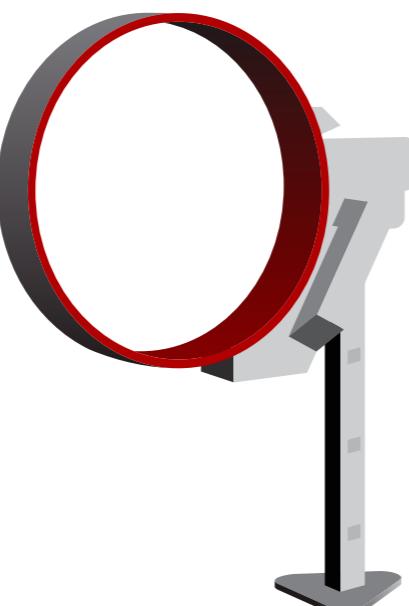
焊缝剖面图形的显示

实时获得的数据可使用户看到焊缝的剖面图形和火焰清理区域，可为用户即时提供焊接和火焰清理过程的反馈信息。操作人员可以监控焊缝剖面和热影响区域（HAZ）的精确、连续的视图，因此他们可以在焊接过程中对焊缝进行分析，而无需等待切割管材时再进行分析。在焊接剖面超出了误差范围时，这个功能可在很大程度上减少所报废材料的数量。

管材窗口探测器

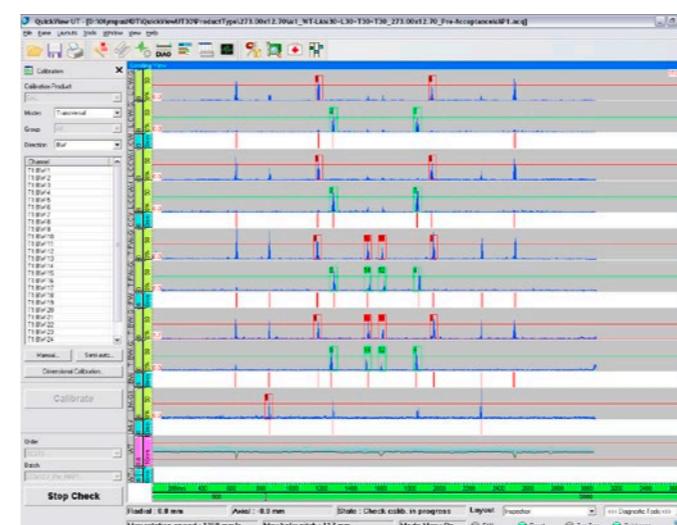
一般要在电阻焊接管材上切割一些开口，以调节在焊接过程之后所使用的内壁火焰清理工具。

用于探测开口的 Evident 解决方案包括一个涡流环形探头，这种探头用于探测材料属性方面的任何不连续性，以降低生产线上的设备受到损坏的风险。



相控阵采集单元

QuickScan PA 32:256模块是 Evident 为工业检测系统开发的一种相控阵采集单元。这款采集单元符合IP55评级标准，而且其特殊的外形设计可以使其方便地整合到工业环境中。采集单元由为超声和涡流检测而设计的QuickView高级软件管理。



高级软件

Evident 的高级QuickView软件可使用户方便地对系统进行设置，采集数据和管理数据。

QuickView软件包含一个使用方便的向导，可使用户通过简便的方式为各种尺寸的工件创建不同的检测设置。各种管材直径的检测配置和校准参数都被保存下来，操作人员可以在几秒钟之内检索和调用这些信息。最终的检测结果被合并在一起，显示在屏幕上，以清楚地区分合格管材和不合格管材。

QuickView软件可以通过以下功能简化检测过程：

- 提供多种语言的软件版本
- 高级软件配置会限制某些用户的访问，以尽量减少操作人员的错误。
- 校准和检测信息被存储起来，以备将来参考和追溯之用。软件会为每根被检管材生成采集文件，然后可以在本地计算机中或以远程方式将这些数据存储起来。
- 可为可编程逻辑控制器（PLC）提供一个通讯协议；用户可以将系统整合到他们自己的检测应用中，从而建立一种需要很少人工干涉的自动操作模式。
- 访问参数和结果的性能，可使用户自行定制报告，并为用户提供一些高级过程控制工具。

标准检测系统的技术规格

标准产品的范围

直径	中型尺寸范围: 60.3 ~ 244.5 mm 大型尺寸范围: 101.6 ~ 406.4 mm 超大型尺寸范围: 152.4 ~ 609.6 mm
壁厚	3 mm ~ 16 mm
速度	高达1.5 m/s

检测覆盖范围

焊缝扇形覆盖范围	至少25 mm (可调节)， 针对所有产品范围
轴向脉冲密度 (APD)	1 mm (可调节)
焊缝跟踪能力	中型尺寸范围: -90° ~ +90° 大型尺寸范围: -60° ~ +60° 超大型尺寸范围: -30° ~ +30°

数据视图

实时检测结果	C扫描、带状图和报警
参数设置	A扫描、B扫描
检测布局	可由用户自行配置的20个不同的布局

检测模式

典型的检测模式	45°、60°、70° (典型的检测配置: 45°脉冲回波模式和45°一发一收模式)
发射模式	脉冲回波、一发一收
检测模式的配置	可以为同一个相控阵探头同时配置多个不同的检测模式。

典型参考缺陷的探测能力

API参考缺陷	12.7 mm/25.4 mm N1和N5, 内壁和外壁纵向刻槽 3.2 mm穿透孔 (TDH) 1.6 mm穿透孔 (TDH)
非API参考缺陷	0.8 mm穿透孔 (TDH) 3.2 mm半壁钻孔 1.6 mm半壁钻孔 0.8 mm半壁钻孔
最小信噪比	9 dB ~ 12 dB
可重复性	LID/LOD刻槽: ≤ 1.5 dB 3.2 mm穿透孔: ≤ 2.0 dB 1.6 mm穿透孔: ≤ 2.5 dB

报告和数据存储

报告类型	可由用户配置的检测、校准及校准核查报告
存储	将检测数据实时存储到数据库



Evident Scientific, Inc.
48 Woerd Avenue
Waltham, MA 02453, USA
(1) 781-419-3900

Evident Canada, Inc.
3415 Rue Pierre-Ardouin
Quebec, QC G1P 083, Canada
+1-418-872-1155

EVIDENT CORPORATION is certified to ISO 9001, ISO 14001, and OHASAS 18001.
*All specifications are subject to change without notice.
All brands are trademarks or registered trademarks of their respective owners and third party entities.
Copyright © 2024 by Evident.