



G
E
K
K
O

M2M

1, rue Terre Neuve
Bât. H. Miniparc Verger
ZA. Courtbeuf
91940 Les Ulis

t: +33 (0)1 60 92 39 65
f: +33 (0)1 60 92 57 31



上海劭嘉检测科技有限公司

电话: 021-59559939 手机: 13761003727
邮箱: sj_ndt@163.com 网站: www.sjndt.net



GEKKO

便携式超声相控阵探伤仪



让检测更简单

- 实时全聚焦成像 TFM
- 空间三维聚焦
- 应用模块化 设置向导化

GEKKO

便携式超声相控阵探伤仪

捷客



GEKKO（捷客）便携式超声相控阵检测仪由世界一流超声相控阵设备制造商——法国 M2M 公司历经 5 年精心研发，于 2014 年问世。“Gekko”在英文中指的是一种色彩鲜艳的壁虎，它能变幻不同色彩去适应各种环境。GEKKO 的设计初衷正是能够迅速适应各种检测任务和工作场所。

GEKKO 在产品设计和规格上融入了当今最先进的元素，在各种复杂环境下都能更加准确、高效、便捷地完成检测任务。

坚固便携

10.4 寸触摸屏 | 镁合金外壳加防震蒙皮
密闭设计防水防尘 | 双热插拔电池

操作简单

流程化参数配置界面 | 设置向导及简易校准工具 | 适合各水平操作员 | 探头参数自识别 | 检测报告生成工具

功能全面

64- 全平行通道配置 | 多扫查组设置 | 脉冲回波 | 收发分离 | TOFD | DDF | FMC
预置应用模块 | 自由设置模式

技术先进

支持二维面阵探头 | 实时全聚焦成像 (TFM) | CIVA 聚焦计算引擎嵌入三维空间成像 | 柔性探头实时延迟修正

坚固便携

密闭设计 | 镁合金外壳 | 美观抗震外套 | 10.4 寸触摸屏

GEKKO 超强的环境适应能力

- 镁合金外壳，加上防震蒙皮。全封闭设计防水防尘。
- 背部的散热片由专业热力学专家设计，能在大功率状态下保持持续稳定的工作。
- 全部接口防水设计，能有效地在各种恶劣环境中保护设备内部结构。
- 双热插拔电池

坚固、密闭、美观的设计保证了设备稳定而持久的适应各种复杂的工作环境。

10.4 英寸触摸屏，可视性强，界面清晰、图文相辅、全中文操作界面，方便让操作人员迅速上手。



操作简单

流程化操作 | 全中文界面 | 图文设置向导 | 快速简易校准工具

GEKKO 如何最大的降低操作失误？

GEKKO 为每一位探伤工作者提供了简捷有效的操作。应用清晰的界面操作，功能明确的按钮，流程化参数设置，并提供快速的校准工具。这些设计帮助 GEKKO 的操作者最大降低风险。

流程化参数配置，逻辑清晰

GEKKO 在参数设置界面中采用更加流程化、逻辑化的设计。它由工艺准备的几大步骤组成：工件→探头→扫查器→超声方法→闸门设置→TCG+ACG 校准。我们能分别对各个步骤进行相关参数定义。如果互耦参数之一被修改，相关其它参数也会被提示要求修改。操作流程逻辑清晰，我们能及时发现每个步骤可能存在的问题，并做出调整。让参数设置更加准确明了，极大降低了潜在失误。

流程化操作

待检测工件



Velded joint X-VU

材料 : Steel

厚 : 41 mm

宽 : 233 mm

长 : 272 mm

焊缝 X-VU

↓

更改

探头



P-EJImasonic 104768103

线性相控阵

5MHz - 64 晶片数

斜楔块, T - 54.1 度

↓

更改

扫查器



Phoenix AE-ENCWP

精度 : 32.8 采样点/毫米

输入 : 编码器 1

↓

更改



聚焦法则



PA - Imasonic 104768103

Offset : 0.0 mm

Orientation : 0.0 度

扇型扫描

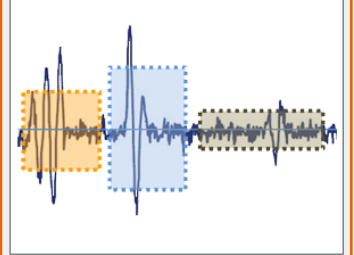
口径 : 64 晶片数

角度 : [35° - 60°]

深度 : [35 - 35]

更改

闸门设置



PA - S1

闸门 P1

类型 : A扫/整体信号

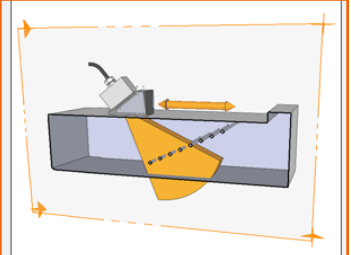
界限 : -18.02 dB

起始 : 26.38 μs

宽度 : [26.38 - 71.47] μs

更改

TCG+ACG 校准



PA - S1

未计算

区域未定义

更改

模块清晰 操作简捷

开始界面的三大模块

应用模块：

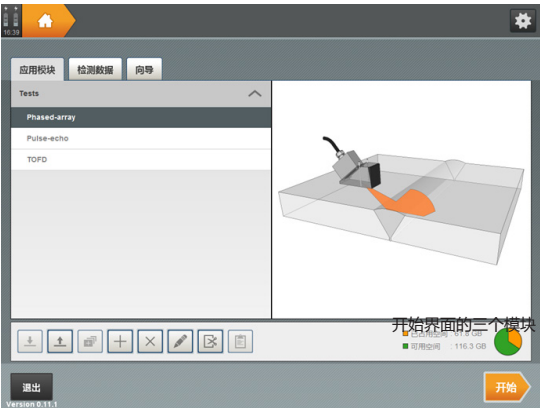
保存用户预设置的参数文件，通过管理文件夹对参数文件分类管理。

检测数据：

保存检测采集的结果，数据可直接进入分析界面并输出检测报告。

向导：

GEKKO 提供多种应用模板，包括使用一种或多种检测方法进行检验。模板套用后，后面的设置环境也会对应的进行布置。



快速校准工具

在各个参数设置步骤中提供快速准确的校准工具，如工件声速的校准、相控阵探头晶片响应配平、探头楔块声速及角度校准、扫查器精度校准、TCG&ACG 增益曲线测量校准以及 TOFD 参数校准等。

功能全面

- 64PR 并行通道
 - TOFD
- 线性扫查
 - DDF
- 扇形扫查
 - 多扫查组混合
- 脉冲回波
 - 丰富的坡口类型

64PR 并行通道的优势

- 为了能满足更多的应用需求，GEKKO 选择配备了 64 个发射通道与 64 个接收通道的全并行通道结构。这样的硬件配置不但使聚焦设置有更高的自由度，也使得一些更高级的检测方法与成像技术得以实现。
- 最大孔径 64 个晶片能使探头在更大的空间范围上实现精确的聚焦，在一些厚壁焊缝检测应用中有更大的优势。
- 64PR 型平行通道配置让我们能操控一个面阵探头（如 8x8，5x12 等）进行空间三维扫查。在对一些特殊结构进行检测的时候，因结构的限制使得线阵探头无法直接检测一些方向上的缺陷，此时面阵探头的三维扫查则可实现检测。

还原真实检测结构

软件目前支持板材与管材结构。可对各尺寸，焊缝走向及焊缝坡口类型进行快速配置。

支持多硬件通道与软件通道

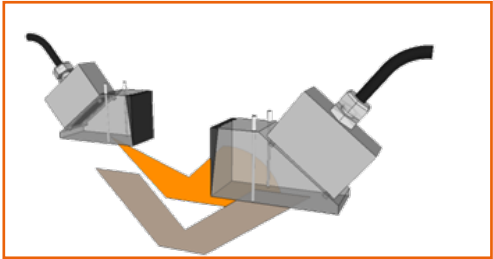
GEKKO 可以通过分线器可接入多个相控阵探头，并设置了四个常规超声探头接口。单个配置文件中我们最多可以配置 4 个 16 晶片探头，一对 TOFD 探头和两个常规探头。每个相控阵探头我们可以设置多个软通道，即是说此探头可以进行多个不同扫查任务包括扇扫，线扫和垂直入射进行耦合检测等。多个硬件通道与软件通道可以组合起来形成一个应用文件，用于一个特定应用。



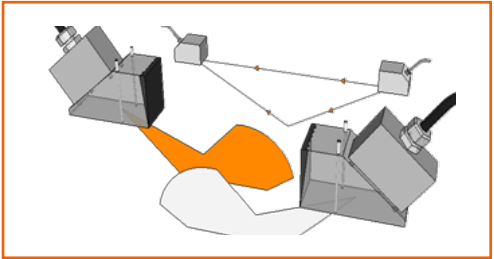
多种扫查模式支持

GEKKO 支持多种扫查方式以适应不同检测应用的需求：包括扇扫，线扫，TOFD，脉冲回波等。而且各种模式都可以混合使用。同一个相控阵探头也可同时完成不同的扫查任务，如多个扇扫，扇扫和线扫混合等。

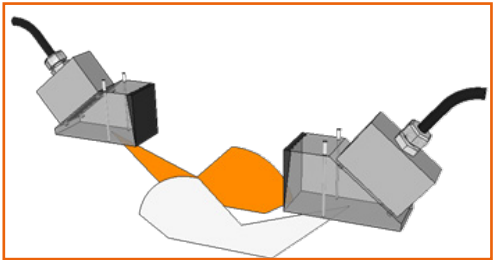
GEKKO 支持的一些扫查组合模式：



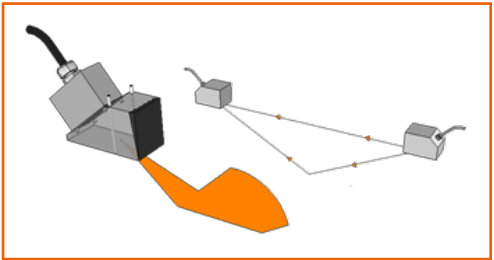
扇扫 + 线扫



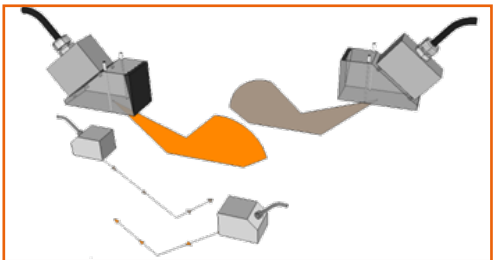
2x 扇扫 + TOFD



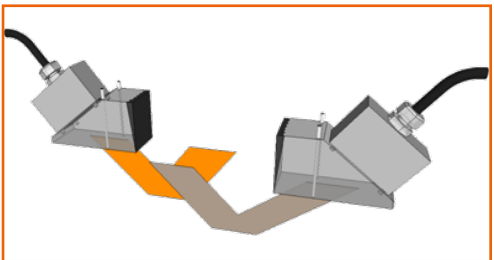
2x 扇扫



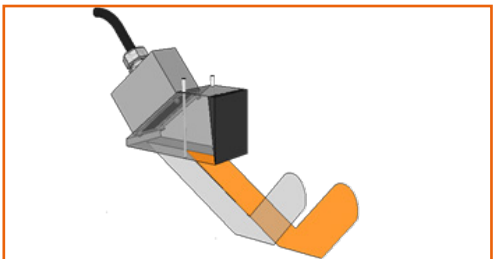
扇扫 + TOFD



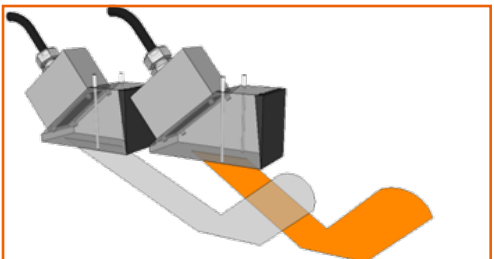
2x 扇扫 + 2xPE



2x 线扫



单探头收发分离



双探头收发分离

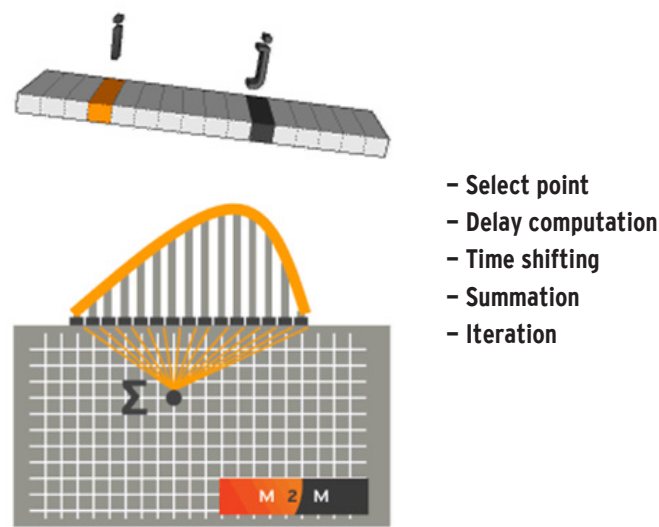
技术先进

- 实时全聚焦成像 TFM
- 支持二维面阵探头
- CIVA 聚焦计算引擎嵌入三维空间成像
- 柔性探头实时延迟修正

缺陷检测更加精准

实时全聚焦成像技术 TFM

全聚焦成像技术（TFM）是 M2M 研发的其中一项核心技术。它采用全矩阵捕捉法（FMC）对检测区域进行数据采集，在采用 TFM 算法实时对指定区域进行成像，使得超声检测在缺陷定量及定性上更加的准确。

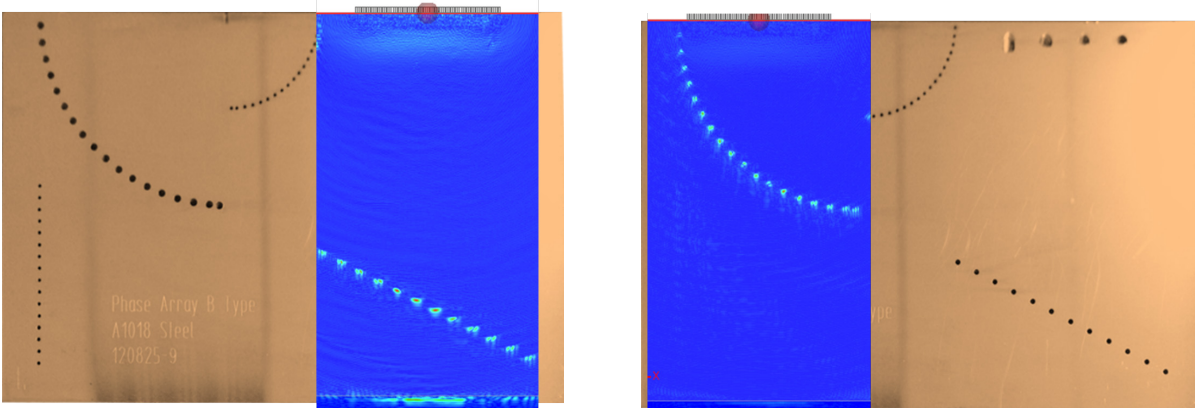


基本原理

FMC（全矩阵采集）是利用超声相控阵探头的一个特定的数据采集过程。对于一个 N 个晶片的阵列探头，每个晶片依次激发，同时所有的晶片接收信号。这些数据被组织在一个包含所有采集信号矩阵 S 中。Sij 表示的是由晶片 i 发射晶片 j 接收的 A 扫信号。全矩阵数据需要进行后处理后来显示检测结果。基于 FMC 方法采集的数据将被用于 TFM 成像。

在使用 TFM 方法来进行检测时需先定义一个合理的检测区域用于成像。然后再计算探头在区域内个点进行聚焦的聚焦法则。根据聚焦法则，我们对 FMC 采集的大量信号进行有序的叠加重建。当检测区域内的所有点重建完成时整个循环结束。

TFM 算法得到的结果等效于探头在区域内每一点都进行了聚焦，从而使得在此区域内达到最高精度成像。使得缺陷的定量及定性更加容易。



ASME 试块使用直接反射模式的 TFM 成像

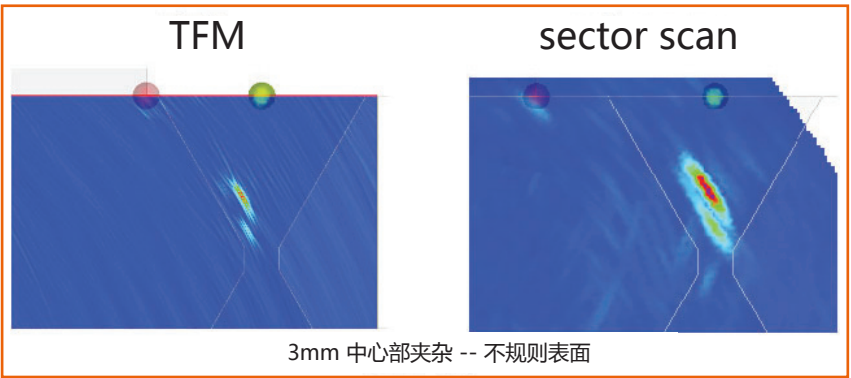
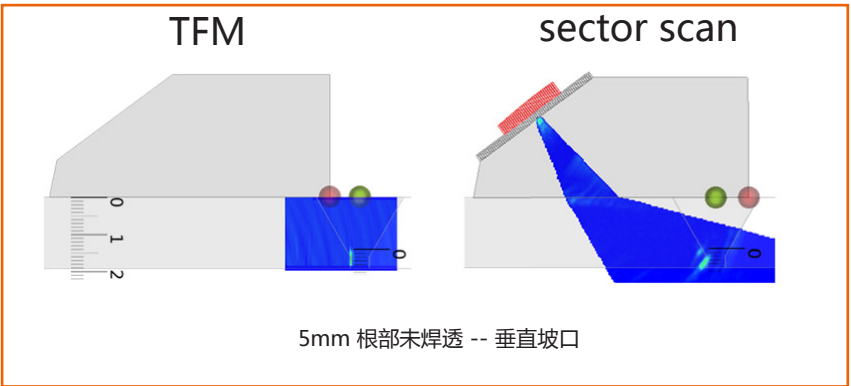
TFM 检测实例

1、标准试块检验

这是在 PA-B 型标准试块（材料：钢）上的检测示例。它们验证了实时 TFM 算法对缺陷的高分辨率，尤其是出色的近场与远场分辨率。检测使用的 64 阵元，频率为 5 MHz 的线性相控阵探头。成像结果更接近“X-射线”型超声检测。检测结果中缺陷的成像轮廓清晰，使缺陷评估更加容易。实时成像速度可达 30 帧每秒。

2、垂直切口缺陷的扇扫和 TFM 成像对比

检测垂直裂缝采用扇形扫描是无损检测人员的标准做法。在缺陷上端衍射波不容易发现的情况下，缺陷的大小很难被评定。下面两个例子说明在横波模式使用一次回波的声程 TFM 成像能大幅度提高缺陷的分辨率。此外回波不用再通过经验进行判定，缺陷的轮廓清晰。所得到的成像结果便能真实反映缺陷情况。

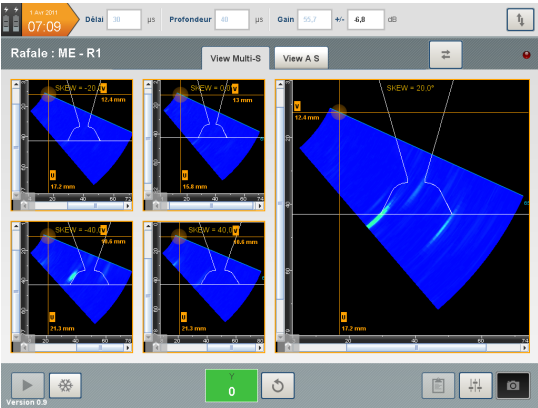
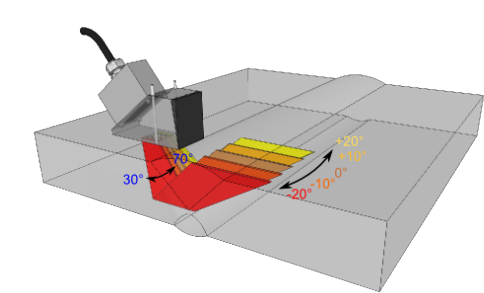


二维面阵探头高级扫查方法

全平行特点

可以利用 GEKKO 的全平行特点，来控制二维面阵探头进行更复杂的空间多角度扫查。在一些工件中（如焊缝，铁轨等），缺陷的走向是随机的，而探头能摆放的位置是受限的。面阵探头则可以对不同走向的缺陷进行有效的检测。GEKKO 已经预设了面阵探头三维扫查的延迟法则，通过此法则我们可以激发多个扇扫扫查面，各扫查面之间有一定的夹角。用户可根据需要设置扇扫的夹角，扇扫数量及各扇扫间的夹角。在进行检测时，可同时实时显示多个扇扫的扫查结果。

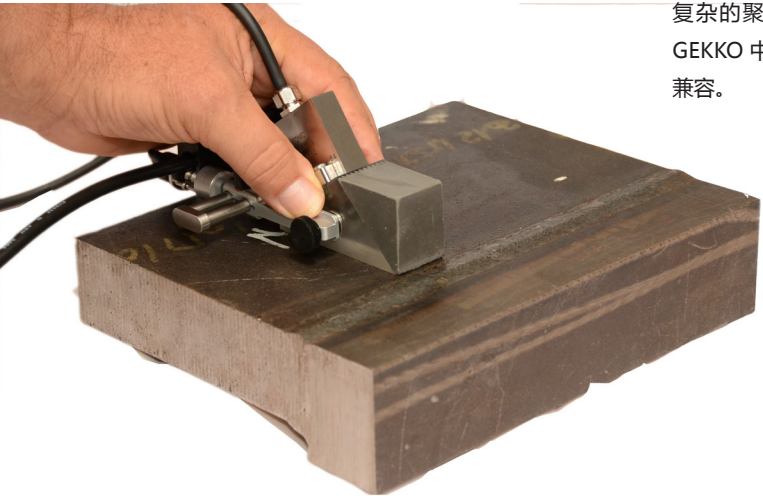
- 允许工件 CAD 导入，集成 CAD 编辑器
- 相控阵探头库，轻松配置
- 扫描法则设置，直观高效
- 空间多聚焦点或扇扫配置，高自由度
- 实时检测结构与工件 3D 图结合，让结果更清晰
- 检测报告生成，后期图像处理



多个不同角度的扇扫可以对缺陷中的横伤进行有效检测。

CIVA 集成

使用面阵探头还有更多更复杂的扫查聚焦方式，我们可以通过 CIVA 软件进行复杂的聚焦设置，然后将聚焦法则导入 GEKKO 中。GEKKO 与 CIVA 之间的数据兼容。



GEKKO 技术参数

软件界面 预置应用模块，参数配置向导，数据分析，报告生成 采集数据实时成像：A- 扫, B- 扫, S- 扫, C- 扫 实时全聚焦成像 (TFM), 三维空间实时成像	检测方法：脉冲回波, TOFD, 收发分离，深度动态聚焦 基于 CIVA 的聚焦法则运算核心，与 CIVA 数据类型互通
相控阵 支持线性及二维面阵探头 线性扫描，扇形扫描	1600 个相控阵法则 最多支持 8 个不同扫描组混合检测
发射器 64 条全平行相控阵发射通道 负方波脉冲，脉冲宽度：30ns ~ 1250ns 脉冲电压：10 ~ 100V，可调精度：1V 最大脉冲重复率：10kHz	4 条常规超声发射通道 负方波脉冲，脉冲宽度：30ns ~ 1250ns 脉冲电压：10 ~ 200V，可调精度：1V 最大脉冲重复率：10kHz
接收器 64 条全平行相控阵接收通道 系统带宽：0,4 ~ 20MHz 动态范围：0 ~ 90dB 最大输入信号：1.2 Vpp 可编程时间补偿增益 TCG (试验型，模拟型) 通道间串扰 < 50 dB	4 条常规超声接收通道 系统带宽：0,4 ~ 20MHz
数据处理 64 通道实时数据处理 FIR 滤波 输入阻抗：50 Ω	采样位数：12bits, 处理后：16bits 最大采样频率：100 MHz 最大采样点：65000
数据采集 电子闸门 / 同步闸门 128G SSD 内置硬盘，最大数据存储速度：150 MB/s	多种数据采集触发模式：手动触发，扫查器触发 全矩阵采集 (FMC)
硬件配置 大型 FPGA 及内置 CPU 两个可热拔插电池，保证 3.5 小时工作	10.4 寸触摸屏 – 分辨率：1024x768
输入输出 IPEX 型相控阵探头接口 3 个编码器输入口 VGA 视频输出 3 个 USB2.0 接口	4 个常规超声 LEMO 00 接口 1 个外置触发器接口 以太网 / 无线局域网 智能柔性探头形变信号输入接口
常规参数 长 x 高 x 厚：390mm x 280mm x 120 mm 工作温度：0 ~ 40° C	重量：~6,2kg (含电池) IP54