

TRIASSIC-AUT-V5 全自动管道环焊缝相控阵检测系统



卜尺三叠（北京）检测服务有限公司

北京市顺义区民泰路13号院9号楼

联系人：刘志楠 13911509953

：张建国 13313017856

联系邮箱：liuzhinan@bt-service.cn

网 址：www.btndt.com

规格参数

适应管径范围: 168mm-1422mm (最大至平板)

适应壁厚范围: 6mm-50mm

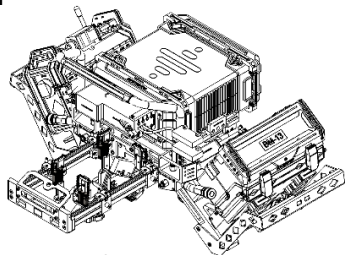
检测工件材质: 油气管道

最大扫查速度: 40mm/s

编码器精度: 1mm

无线控制距离: > 25m

定位系统: 北斗/GPS



尺寸规格:

AUT-W31: 长665mm ×宽564mm ×高335mm

AUT-W41: 长590mm ×宽455mm ×高395mm

设备重量:

AUT-W31: 30.9kg

AUT-W41: 27.95kg

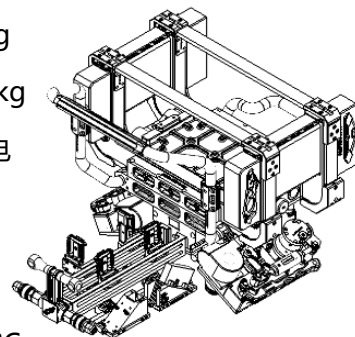
供电系统: 锂电池供电

续航时间: 8+h

IP防护等级: IP65

输出电压: 12V/24V

环境温度: -20°C-50°C



TRIASSIC-AUT-V5-V1.0-W31



TRIASSIC-AUT-V5-W41

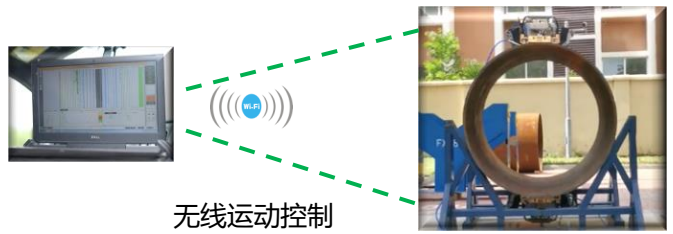
特点与优势

- 根据焊接工艺，快速进行超声设置，生成聚焦法则
- 采用无线全自动扫查器，扫查速度快，人为干扰更少，全锂电池供电，续航时间长
- 全无线数据传输，无电缆工作方式，去除线缆生产及维修成本，环境适应性更强
- 快速生成报告，包括表头信息、数据图像和缺陷列表等信息
- 自主知识产权，中英文软件界面，广泛的应用空间
- 根据检测结果快速改善焊接工艺，减少焊缝返修
- 根据ECA（工程临界分析方法）进行缺陷判度，提高工程项目的效率
- 实时显示检测结果、快速缺陷定位和定性、计算机辅助实时数据分析
- 支持FMC（全矩阵采集），提高缺陷检测精度（可选）

无线设计

通讯距离最大可达25米。系统只有一根外接水管，无主电缆损坏之风险，且便于运输和存储。

- 无线运动控制
- 无线数据传输



五检两校

五检两校大生产模式可以解决AUT检测标准要求现场每5道口/1小时内校准一次，而检测校准时间长导致日工作量无法提高的问题。

五检两校模式配备2套TRIASSIC-AUT系统，其中01系统执行当前5道口（weld06-weld10）的检测任务，02系统执行上5道口(weld01-weld05)的校出与下5道口(weld11-weld15)的校入工作，当两套系统执行完当前任务后，01与02交换工作状态，即01执行较出工作（weld06-weld10）与下5道口(weld16-weld20)的校入工作，02则执行检测任务（weld11-weld15），循环该过程即可在保持单机组人员配置的条件下大幅提高日检测工作量。

- 五检两校的AUT系统基础是无线AUT系统
- TRIASSIC-AUT 的设计的核心是全无线数据传输
- 无线传输改变了AUT检测的传统布局，可以使多系统一起运动
- 每个AUT系统相当于一个移动终端，只要可以形成局域网都可以使用
- 所有移动终端形成一个网络，可通过MTR管理软件进行控制
- 任何TRIASSIC系列的设备都可以接入此网络



干燥、炎热沙漠地区施工

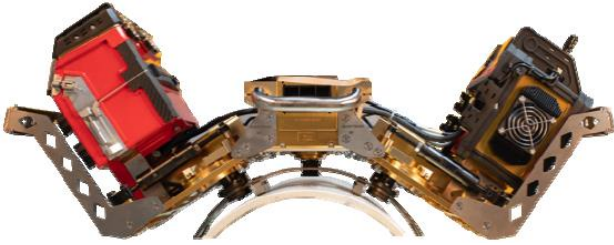


河流、洼地地区施工



潮湿、高盐度海上铺管施工

系统配置



独立双驱-管道环焊缝扫查机器人W31/W41

依据中生代霸主中华翼龙的仿生结构设计，配置两台全独立的瑞士产MAXON电机(与火星探索车驱动电机同厂生产)，双翼尖装有AC双向锁紧-单连杆双柄结构的3D把手

64/128 超声相控阵数据采集单元

符合 EN_12668,BS7706 等国际标准的通用超声相控阵仪器

国际主要 AUT检测服务承包商采用的仪器

设备紧凑、灵活、坚固耐用、重量<5 公斤

具有常规超声、相控阵和FMC采集功能

最高驱动电压高达 200V

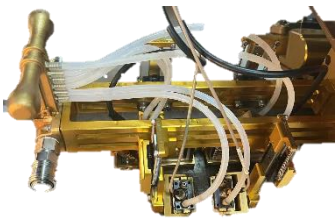
双轴编码器输入

4个硬件闸门

高速数据传输 120MB/秒

易于扩展:使用独特的 MPL技术，可连接多达8个以上单元，形成多达 1024 个以上相控阵通道

全封闭式高性能超声单元，无外部风扇-独特的 air-cradle 保持内部温度



探头盘PP-01/PP-02

探头盘可同时加载一对 TOFD 探头和一对相控阵探头，供相控阵和 TOFD 同时检测

探头间距调节装置与探头盘三面锁紧，选用材料不易生锈并且可对探头间距进行微调

带有模块扩展功能可进行横向裂纹检测和 CRA检测(DNV 认证)

带有前后两个供水装置，可实现双水泵同时工作





自动收管供水耦合系统 (WP-05)

TRIASSIC_AUT_V5的供水合系统采用了150W大功率水系，水量可以自由调节，耦合系统配有 25 米自动收管装置，焊口检测完毕后，收管器会自动将拉出的水管收回到检测车上，节省了现场检测人员大量收管的时间。

钛合金轨道

采用钛合金材质运行轨道，具有强度高、密度小。机械性能好、韧性和抗腐蚀性好的优点，独特的菱形孔，配合高精度垫块，具备重量更轻、易于安装的特点，可比传统轨道更轻便、精确地应用于现场。



CA-13/BBC-01 CA-14/BBC-02

电池与充电器，CA-13可同时为6块电池充电，CA-14可同时为3块电池充电。



手控器RCP-08

用于远程无线控制机器人的运动，前进、后退、停止、急停等动作，可用于操作员快速定位0点和缺陷确认

控制与无线

TRIASSIC_AUT_V5 系统采用锂电池供电，无电缆式设计，所有的操作功能和数据传输均采用无线传输，系统无线支持远距离传输、抗干扰、数据断点续传、分布式多台组合控制等特点。检测扫查装置没有了主电缆的羁绊，极大地提高了扫查装置的灵活性，为开发降维级别的检测生产方式提供了新的可能性。



控制工作站

软件设计

软件基于20年(1999年-2019年)长输管线全自动超声相控阵检测的经验而开发的,符合ASTM和DNV两种国际标准,符合CDP-G-OGP-OP-088-2019-2和GB/T50818-2013等国内标准。该系统已经通过中石油的通用工艺评定和专项工艺评定。软件支持中英文双语语言模式。

软件结构软件主要分为四个部分:起始页、设置、采集、分析

起始页

包括基础超声参数设置、表头编写和编码器校准等功能编码器校准功能具有扫查校准和图像校准两个方法操作者可根据自己的习惯选择不同的校准方式,

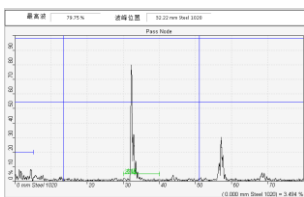
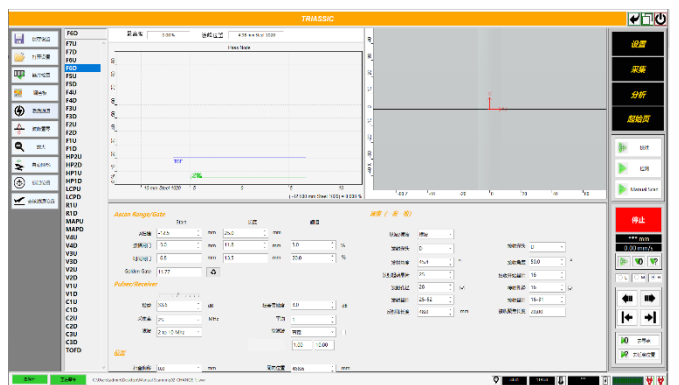


设置

设置部分包括通道选择、聚焦法则修改、高级超声参数设置、A扫描显示、波束仿真及运动控制等功能。

该部分具有以下优势:

- 聚焦法则修改快速,可以对应A扫描来调整晶片位置、声束角度和聚焦深度等参数;
- 具有波束仿真功能,波束可根据聚焦法则的改变而改变;
- 具有反射体位置记忆功能和一键到达反射体位置功能;
- 有三种运动控制方法,包括远程手控制器控制、键盘方向键控制和软件界面控制。



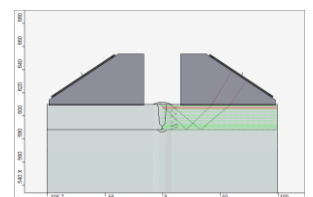
A扫描显示



A扫描门和超声设置



聚焦法则参数



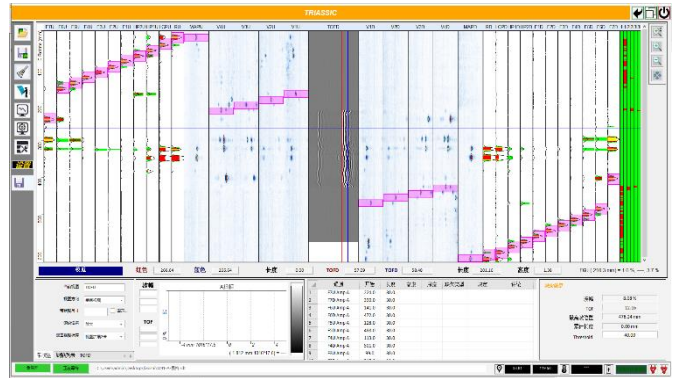
声束仿真

数据采集

数据采集部分包括校准和扫查功能、图像显示功能、基础缺陷分析功能、自动校准功能、以及数据对齐功能。

该部分具有以下优势:

- 软件包括A扫描显示、带状图显示、B扫描显示和TOFD 显示;
- 可以分别设置校准参数和扫查参数;
- 可记录管子的形状特征, 即使失去 0位标记, 也可确定缺陷位置;
- 可与全自动数字射线检测技术(ART)数据进行对齐, 方便缺陷对比;
- 可与全自动数字射线检测技术(ART)数据进行对齐, 方便缺陷对比;

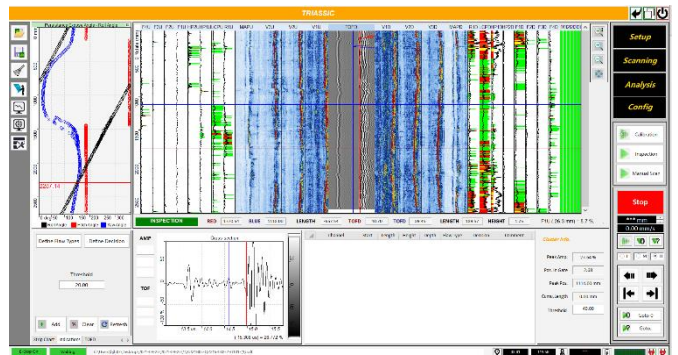


数据分析

数据分析部分包括高级缺陷分析功能和报告功能。

该部分具有以下优势:

- 高级缺陷分析功能包括缺陷性质定义, 计算缺陷深度和高度;
- 具有缺陷标记功能, 标记顺序可选, 包括按位置标记或按顺序标记;
- 报告包含图像、表头信息和缺陷列表, 可一键打印 PDF或纸质版报告;
- 报告中图像清晰, 缺陷指示清晰可见;



软件特性

软件具有 INDEX Info 功能, 可记录每条焊缝的焊缝名称、位置信息、温度、操作者、焊工等信息, 并形成一幅检索拓扑图, 可实时上传到 TRIASSIC APP 供相关人员浏览(软件著作权申请保护中);

系统支持全矩阵采集, 采集后的数据, 可以使用全聚焦算法(TFM), 做 3D 数据重建;

软件和超声系统支持PAUT功能, 可进行符合标准的PAUT检测。



公 司：卜尺三叠（北京）检测服务有限公司

地 址：北京市顺义区民泰路13号院9号楼

网 址：www.btndt.com

联系邮箱：liuzhinan@bt-service.cn

