

股票代码:301528

DOPPLER[®]

多浦乐电子

DOPPLER ELECTRONIC TECHNOLOGY

服务社会 造福人类安全

**打造世界一流的
无损检测品牌**

广州多浦乐电子科技股份有限公司

GUANGZHOU DOPPLER ELECTRONIC TECHNOLOGIES INC



Http: //www.cndoppler.com



E-mail: cndoppler@cndoppler.com



TEL: 020-82260495 82086632



FAX: 020-82086200



ADD: 广州市黄埔区开创大道1501号多浦乐大厦



自动化 检测系统

Automatic
detection
system

打造世界一流的
无损检测品牌



CONTENTS 目录 >>

企业简介

企业简介 _____ 01

关于产品

水冷板相控阵水浸自动化系统 _____ 03

超声显微镜检测系统 _____ 07

搅拌摩擦焊相控阵检测系统 _____ 11

HDPE管全自动超声检测系统 _____ 13

高端靶材自动化检测系统 _____ 17

覆铜陶瓷板自动化检测系统 _____ 21

异形件自动超声检测系统 _____ 23

盘环件全自动超声检测系统 _____ 25

涂胶粘接质量相控阵超声检测系统 _____ 29

复合材料锥体超声相控阵检测系统 _____ 31

COMPANY PROFILE

企业简介

2023年8月底成功登陆深交所创业板
被誉为“国内超声无损检测第一股”

股票代码:301528

2008 DOPPLER since 2008
SINCE 立足于工业无损检测行业

工业超声
相控阵
检测设备

自动化
检测设备

超声
换能器

定制化
检测
分析软件

其他检测
配套零部件

多浦乐率先实现了超声相控阵仪器和超声相控阵探头的**国产化**，打破了国外垄断

便携式**3D**全聚焦成像技术及相关制造技术达到国际领先水平

成功攻克了**256**通道并行发射/接收的业界难题

应用范围

特种设备 | 核能核电
航空航天 | 重型机械
能源电力 | 石油石化
科研机构 | 交通运输
新能源车 | 检测机构

DOPPLER

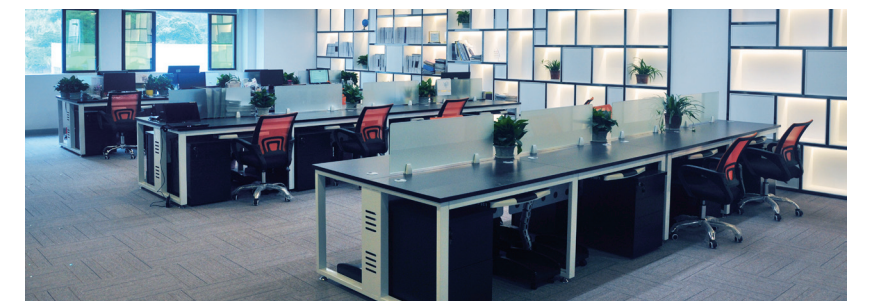
工业无损
检测设备及
检测方案的
专业提供商

广州多浦乐电子科技有限公司(股票代码:301528)成立于2008年,立足于工业无损检测行业,为工业无损检测设备及检测方案的专业提供商,致力于打造世界一流的无损检测品牌。公司主营产品包括工业超声相控阵检测设备、自动化检测设备、超声换能器、定制化检测分析软件及其他检测配套零部件等,可为客户提供超声无损检测全链条产品。公司获批为国家级“专精特新”小巨人企业、国家高新技术企业和广州市创新标杆企业(技术标杆),建立了多个省市级研发平台,并于2023年8月底成功登陆深交所创业板,被誉为“国内超声无损检测第一股”。

多浦乐率先实现了超声相控阵仪器和超声相控阵探头的国产化,打破了国外垄断。成功研发的国内首台高性能超声相控阵检测仪,被认定为国家重点新产品。“3D实时高分辨率全聚焦智能超声相控阵关键技术及产业化”项目经过中国机械工业联合会鉴定其总体技术达到国际先进水平,其中便携式3D全聚焦成像技术及相关制造技术达到国际领先水平。多浦乐建立了先进的高端超声探头研发设计及制造体系,具备国际领先的1-3复合材料设计制造能力,具有研发生产高频(25M)大尺寸高密度超声相控阵探头的能力。

作为行业的领先企业,多浦乐积极参与标准的制定,牵头及参与起草了多项国家及行业标准,均已实施。多浦乐主持或参与了多项国家及省市级重大科研项目,其中作为牵头单位承担了总经费4557万元的国家重大科学仪器设备开发专项“新型超声相控阵仪器的开发与应用”项目,成功攻克了256通道并行发射/接收的业界难题,奠定了公司在超声相控阵技术领域的行业领先地位。

未来,多浦乐将持续科技创新,保持核心技术优势,全力拓展更宽、更广的行业应用领域,以成熟稳定的既有产品为基础和源动力、以创新和定制化的应用解决方案为新突破,为无损检测事业的发展谱写新的篇章!

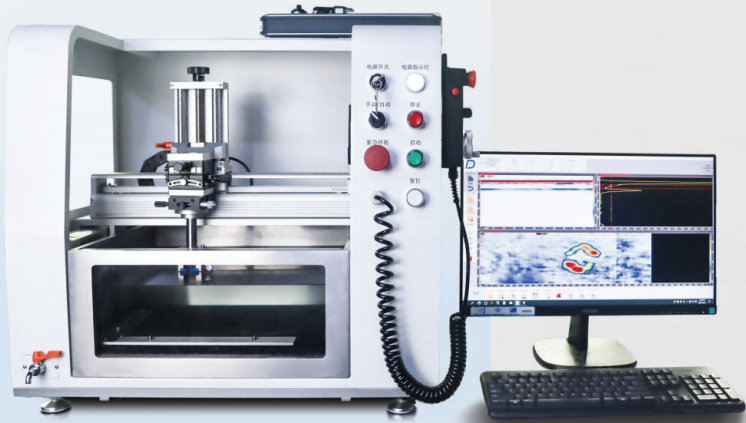


水冷板 相控阵超声 自动化系统

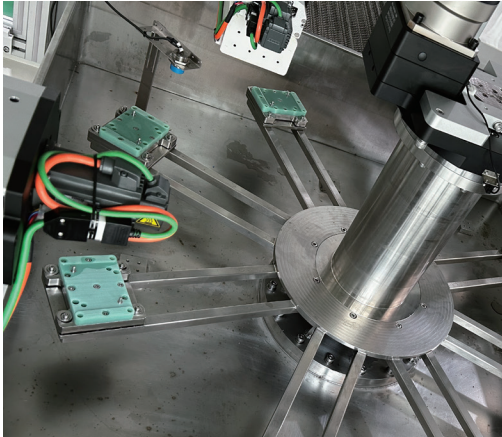
水冷板焊接质量全自动超声成像检测系统
专为**满足高端水冷板水浸检测**需求而生



标准机台



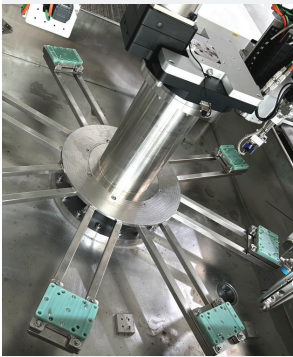
桌面式



全自动流水线检测系统

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW



▲ 可同时提供上下料、智能
评判、烘干等解决方案

水冷板焊接质量全自动超声成像检测系统，专为满足**高端水冷板水浸检测**需求而生。采用特殊定制化工艺，检测精度高达**φ0.2mm**平底孔当量，为您呈现前所未有的清晰成像与极致精度。

全能兼容，一机多用

本系统不仅限于水冷板，更广泛兼容汽车零部件、航空航天部件及精密机械的水浸检测需求，实现一机在手，检测无忧。

全自动流程，高效智能

从自动上料到双面超声检测，再到智能软件评判与分区下料烘干，全流程自动化一气呵成。支持全自动/手动模式切换，灵活应对各种检测场景，让效率与便捷并存。

核心技术，引领未来

- **高清成像**: 高频定制探头，确保水冷板缺陷无所遁形。
- **智能评判**: 自动识别缺陷，精准统计，简化工件管理。
- **高效检测**: 旋转多工位设计，多组探头同时探伤，大幅提升检测效率。
- **稳定运行**: 高精度伺服驱动，世界一线品牌元件，确保系统长期稳定运行。

细节之处见真章

- **模块化设计**: 便于快速部署与后期维护，缩短生产周期。
- **环保节能**: 自动水循环过滤系统，保持水质清洁，减少资源浪费。
- **低噪运行**: 电气系统优化，降低噪声与电磁干扰，营造舒适工作环境。
- **坚固耐用**: SUS316水槽材质，防腐耐用，延长设备使用寿命。

02

系统参数 TECHNICAL PARAMETERS

参数	小型水槽	中型水槽	大型水槽
外形尺寸：宽*深*高 (mm)	1150 (含操作屏1850) *960*1550	1600 (含操作屏1850) *1500*2000	2000 (含操作屏1850) *1680*2000
XYZ轴行程	380mm*350mm*150mm	800mm*600mm*400mm	1200mm*800mm*400mm
水槽尺寸 (X/Y/Z)	550mm*530mm*150mm	950mm*750mm*400mm	1350mm*950mm*400mm
XYZ轴速度	X/Y≥300mm/s, Z≥200mm/s	X/Y≥300mm/s, Z≥200mm/s	X/Y≥300mm/s, Z≥200mm/s
XYZ轴模组重复定位精度	≤0.05mm	≤0.05mm	≤0.05mm
电机类型	三菱伺服	三菱伺服	三菱伺服
工控机	I7(十二代), 32G内存256G固态, 2T机械	I7(十二代), 32G内存256G固态, 2T机械	I7(十二代), 32G内存256G固态, 2T机械
显示器	显示屏19.5寸	显示屏21.5寸	显示屏21.5寸
水路设计	自动加水/排水	自动加水/水循环/动力排水	自动加水/水循环/动力排水
水循环过滤系统	无	有	有
水泵排水	无	有	有
液位检测	有	有	有
探头、板卡	选配	选配	选配
重量	300KG (设备)	600KG (设备)	800KG (设备)

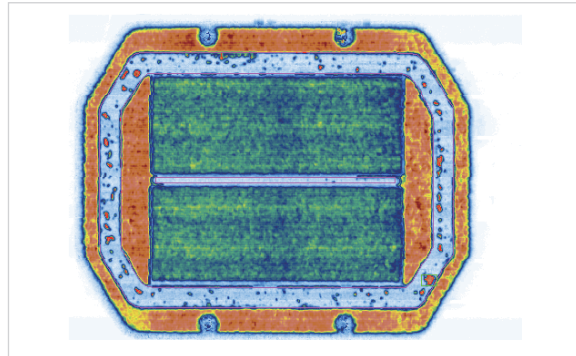
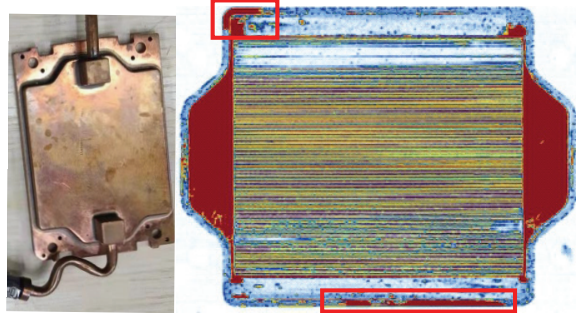
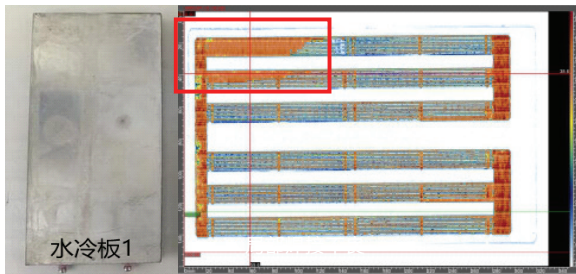
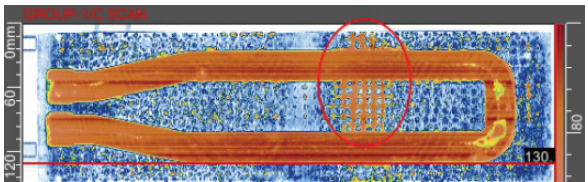
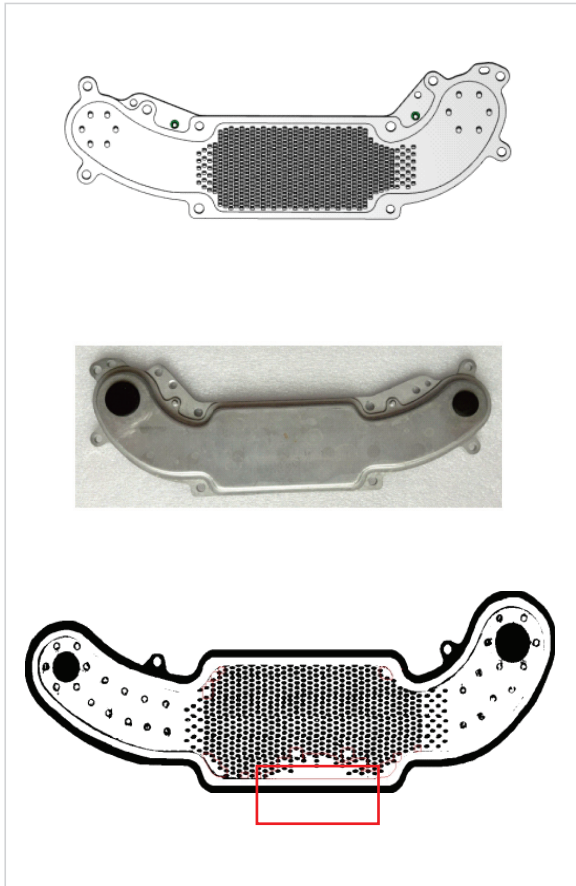
03

软件功能 SOFTWARE FEATURES

- ☑ 系统采用**模块化设计**, 可根据不同的检测对象和检测需求, 搭配不同的定制功能模块。具备工件定义模块, 可自由添加定义新工件, 设置工件的主要参数、超声工艺、扫查参数等。具备较强的拓展性, 便于应对**多种工件检测**。
- ☑ 可实时显示**A、B、C、D扫视图**, 并获取超声和扫描数据。具备极坐标圆环C扫成像模块, 包含一、二维圆环类工件C扫成像。
- ☑ 具备**报警打标功能模块**, 支持自由设置报警条件, 扫查过程中发现疑似缺陷信号触发报警, 同时在C扫视图中打标提示。
- ☑ 具备**评判分析模块**, 扫查完毕后, 系统根据预设评判条件自动抓取缺陷, 记录至表格。也可手动记录、删除缺陷, 便于人工复检。
- ☑ 具备**缺陷回退复检功能模块**, 人工评判缺陷时, 支持一键快捷回退至缺陷所在位置, 实时查看当前点位置的超声波形。

04

检测实例 (液冷PAUT) APPLICATION



超声显微镜 检测系统

超声显微镜是利用多样化的成像模式，深入材料内部以微米级分辨率揭示微观结构，能够检测出材料内部裂纹、夹杂物、孔隙等



01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

超声显微镜作为一项高科技的精密检测手段，其应用领域极为广泛，涵盖了材料科学、生物医学、半导体制造及航空航天等多个关键行业。凭借其多样化的成像模式，能够深入物质内部，以微米级的分辨率揭示微观结构特征，为科研人员和技术人员提供了精准、详尽的分析依据。

02

系统参数 TECHNICAL PARAMETERS

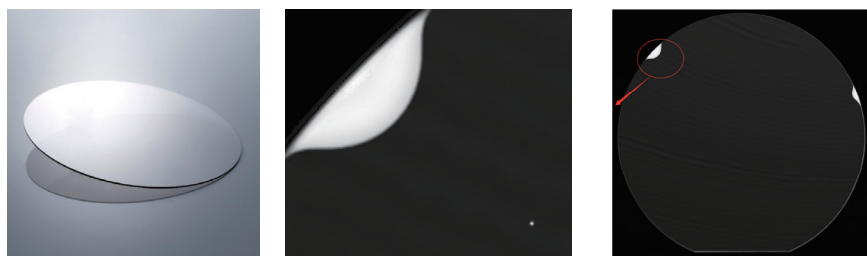
参数	Eagle 4501P	Eagle 4501
扫描范围	450mm x 300mm x120mm	450mm x 300mm x120mm
定位精度	X/Y: ±0.5μm	X/Y: ±2μm
最大速度	1200 mm/s	1000 mm/s
收发带宽	1-110MHz	
增益范围	-46-74dB	
最小步进	0.5dB	
最大PRF	70KHz	
高通滤波	1/10MHz	
低通滤波	65/110MHz	
激励时间	2.4ns	
采样率	2GHz	

03

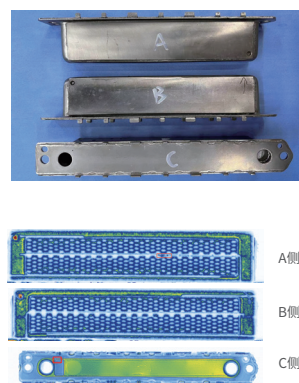
软件功能 SOFTWARE FEATURES

- 支持A、B、C、D、X等多种成像模式，精准呈现产品细节；数据标记与波形对比，实现缺陷的深度追踪与精准分析；
- 自定义单个产品的非扫描区域，快速跳过无需测试部分，显著节约时间；
- 支持托盘扫查，同时快速检测多个同类型产品，实现量产测试；
- 支持多达9种人工测量方式，包括点到点、平行宽度、多线段等，满足不同测量需求；
- 人工框定缺陷区域后，自动计算缺陷尺寸、面积与占比，简化分析流程；
- A、B、C、D扫支持导出PNG格式图像，清晰展示检测结果；
- 支持基于机器视觉的图像评判算法导入，实现自动化缺陷识别与评定；
- A扫、C扫及原始数据支持Excel和点云格式导出，便于后续分析与应用；

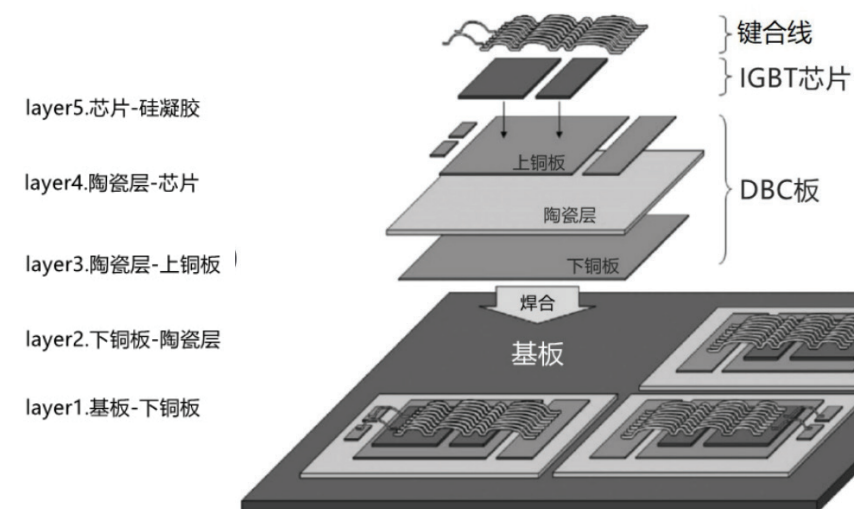
圆晶



液冷散热器



IGBT 模块断层成像



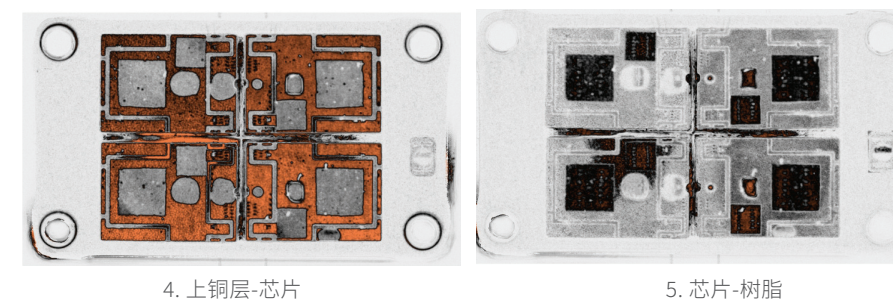
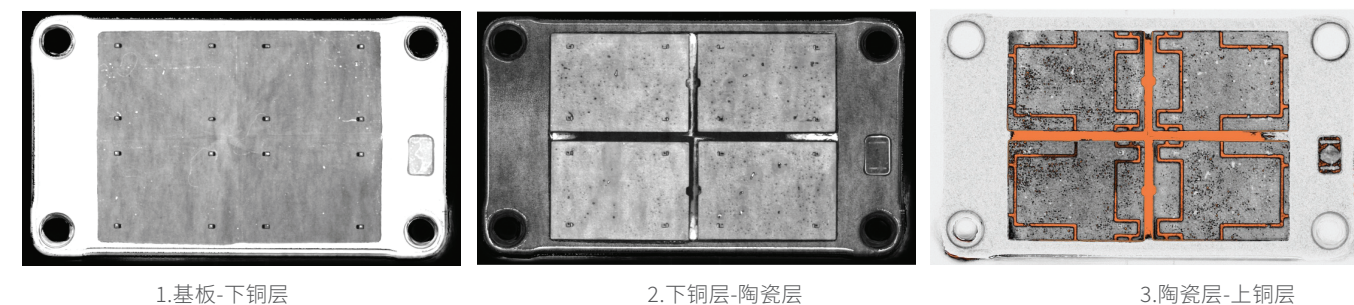
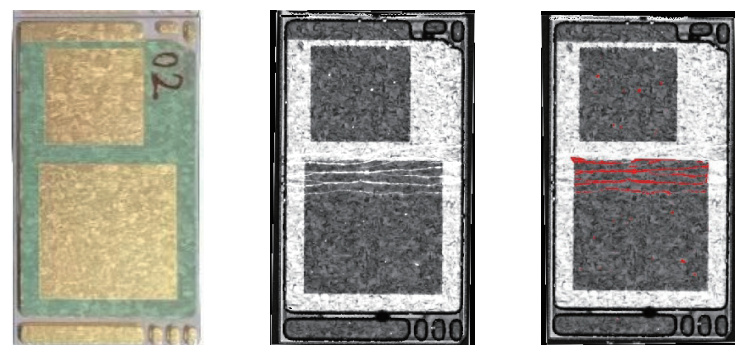
钛铝合金



多层陶瓷电容器



陶瓷覆铜板



搅拌摩擦焊 相控阵检测系统



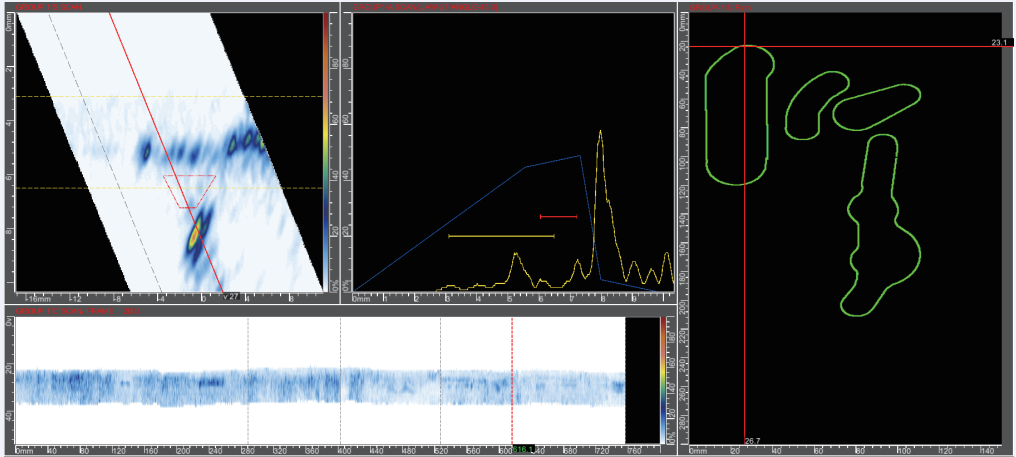
多浦乐搅拌摩擦焊相控阵自动检测系统是一款基于相控阵检测技术, 结合多轴模组、检测水槽及全自动检测/分析软件为一体的超声相控阵检测系统。该系统主要用于实现对搅拌摩擦焊缝中常见缺陷的识别、测量, 并根据用户定义的判定依据, 完成检测数据的全自动判定并实时输出检测结果。

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

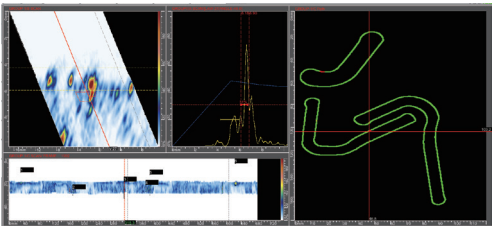
- ☑ **产品适用范围广**
具备超强的检测轨迹仿真能力, 且可以导入CAD进行轨迹规划, 极大提升调试效率, 适用于各类搅拌摩擦焊产品的轨迹设计。
- ☑ **全自动缺陷识别**
可根据不同的用户要求进行定制化的全自动缺陷识别。
- ☑ **检测位置实时反馈**
相对于机械臂, 检测位置更加精准且能够实时反馈, 扫查速度快。
- ☑ **全自动缺陷识别可追溯的检测数据及结果**
产品信息可通过外输入或扫录入, 相控阵检测数据、检测报告及检测视频均可被自动保存及调用。

相控阵离线分析软件界面如下图所示, 可通过移动测量光标切换任意位置查看焊缝截面信号变化; 同时, 还可以通过焊缝质量投影图(最右侧轨迹图)的红绿颜色判定该位置是否合格; 除此之外, 还可将该曲线焊缝延展为直线图(左下C扫图), 更好进行缺陷的定性、定量分析。设置自动判伤, 通过相应的评判要求, 可以抓取扫查过程中出现的缺陷信号, 自动识别缺陷是否合格, 并生成缺陷报表, 帮助快速定位缺陷信号位置。

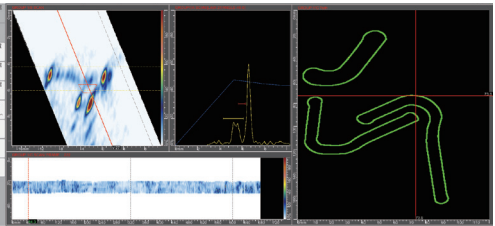


以下是某型新能源汽车电控系统散热部件的典型摩擦焊缝检测结果。

存在缺陷图示:

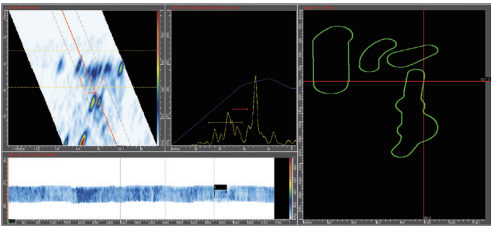


无缺陷图示:

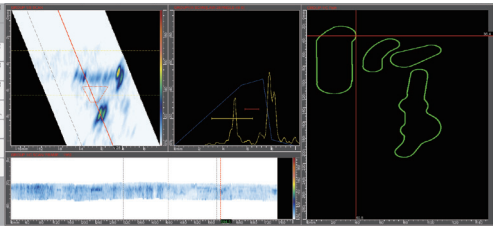


以下是某型新能源汽车热泵总成部件的摩擦焊缝典型检测结果。

存在缺陷图示:

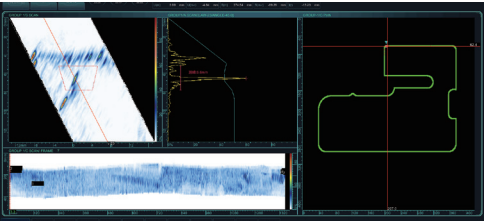


无缺陷图示:



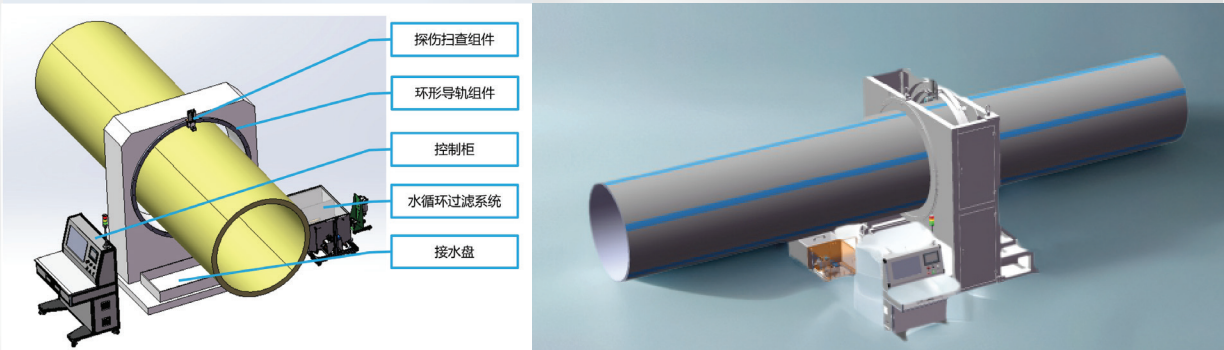
以下是某型汽车压铸部件的摩擦焊缝检测结果。

存在缺陷图示:



HDPE管全自动 超声检测系统

该系统是一套针对**在线生产HDPE管**
管材壁厚测量及内部缺陷探伤的设备



01 系统参数 TECHNICAL PARAMETERS

参数	
装置管径适应范围	Φ1350mm-Φ1450mm
壁厚测量精度	0.01mm
壁厚测量覆盖率	100%全管覆盖
缺陷探伤灵敏度	Φ1mm平底孔
管材内部缺陷探伤覆盖	全体积100%
仪器通道数量	32/128通道
扫查速度	0-100mm/s，可调
存储空间	1T SSD~4T SSD(根据客户定制要求) 带宽：0.5-20MHZ
硬件采样率	100M
信号显示模式	A/B/C/S/TOPC扫图图形
闸门数	4个

02

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

该系统是一套针对在线生产HDPE管管材壁厚测量及内部缺陷探伤的设备。主要由超声探伤系统、扫查运动机构、超声探头夹持机构、控制柜、水循环过滤系统、接水盘等部分组成。采用自动化设计，无需人工干预，可实现对生产线挤出的HDPE管道实现100%覆盖测厚和内部夹杂、裂纹、气孔、分层等缺陷的质量监测。

精准高效, 品质无忧

采用先进的超声相控阵检查技术，本系统能够实现HDPE管材的100%壁厚测量与内部缺陷探伤，覆盖从夹渣、气孔到裂纹、分层的所有潜在问题。实时显示A、B、C、D扫视图，让缺陷无所遁形，保障生产线的每一环节都尽在掌握。

强大性能, 应对挑战

设计支持最大直径1600mm、最高速度6m/min的管材检测，无论是大型还是高速生产线，都能轻松应对。高性能伺服电机与精密运动控制，结合世界一线品牌元器件，确保系统运行的高精度与高稳定性，让生产更加顺畅无阻。

智能监测, 即时反馈

一旦监测到管材厚度不达标或内部存在缺陷，系统将立即发出警报，确保问题及时发现并处理。同时，自动加水、排水及水循环过滤系统，保持水质清洁，延长设备使用寿命，减少维护成本。

模块化设计, 灵活便捷

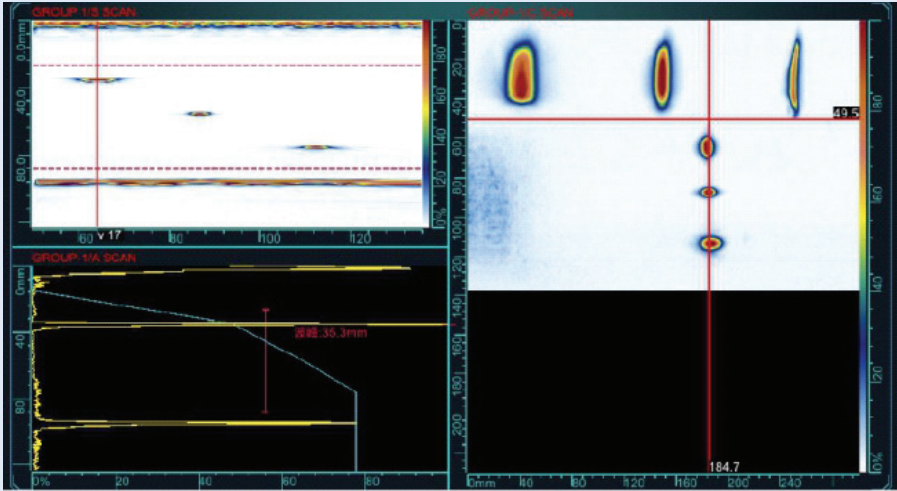
采用模块化设计理念，不仅缩短了生产周期，更便于后期的维护与升级。低噪声电气系统有效降低电磁干扰，为生产环境营造更加舒适的氛围。

软件强大, 功能全面

先进的软件平台支持管材编号输入、缺陷位置打标、不同检测灵敏度设置等功能，实现数据的精准记录与分析。大容量存储空间，支持数据导出与离线分析，为质量管理提供有力支持。

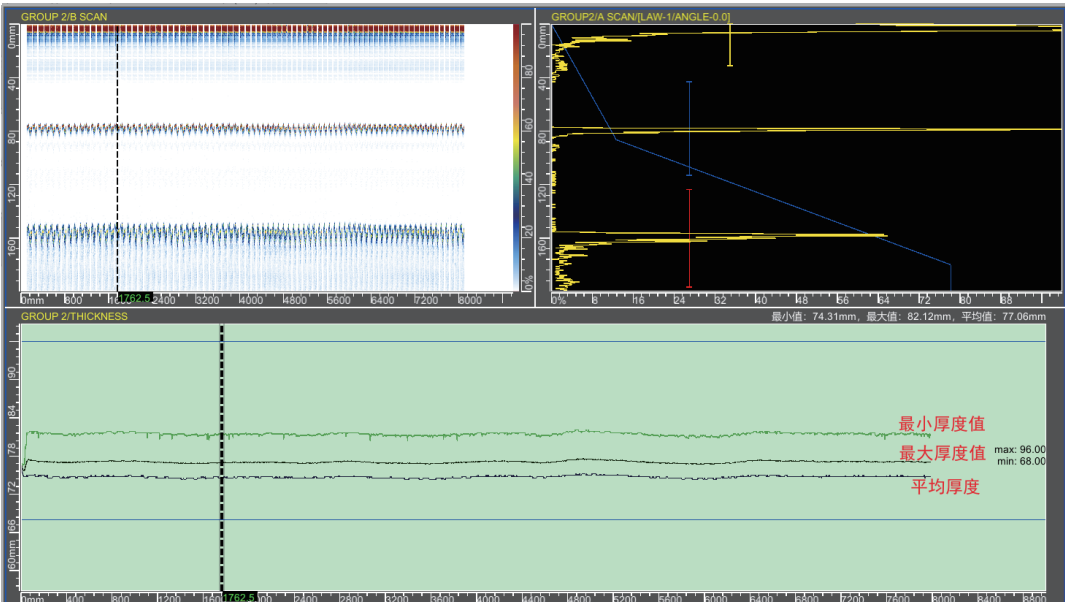
03

检测实例 APPLICATION

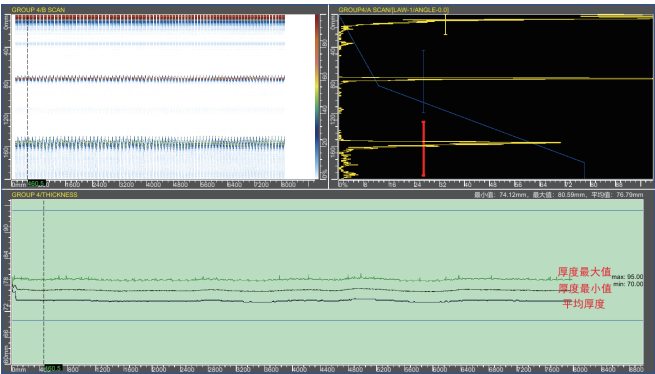


PE管道自动检测系统

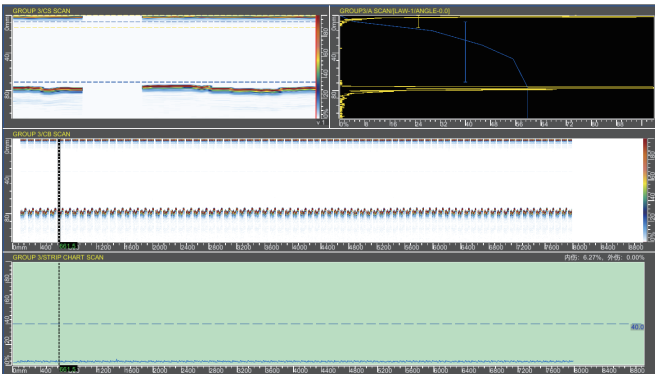
2组探头同时对工件内部质量和工件厚度进行实时检测



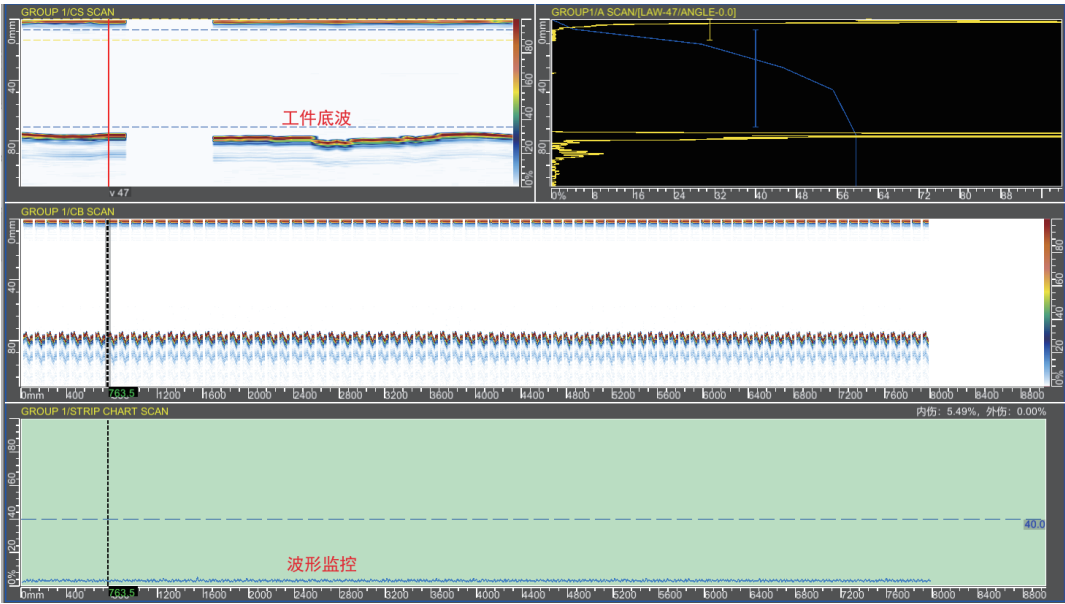
第1组 测厚检测



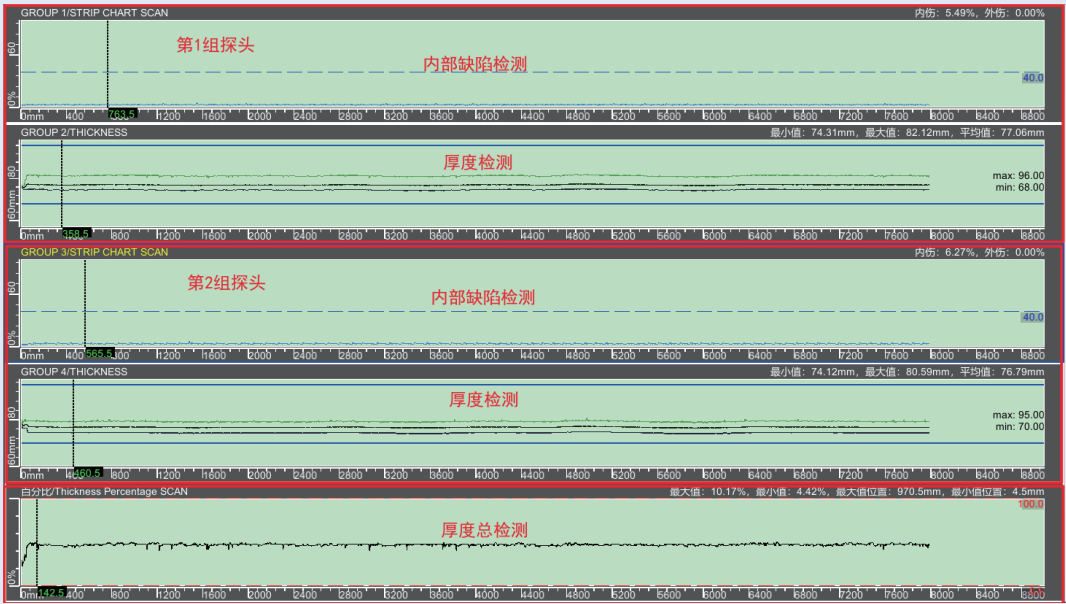
第2组 测厚检测



第2组 内部质量检测



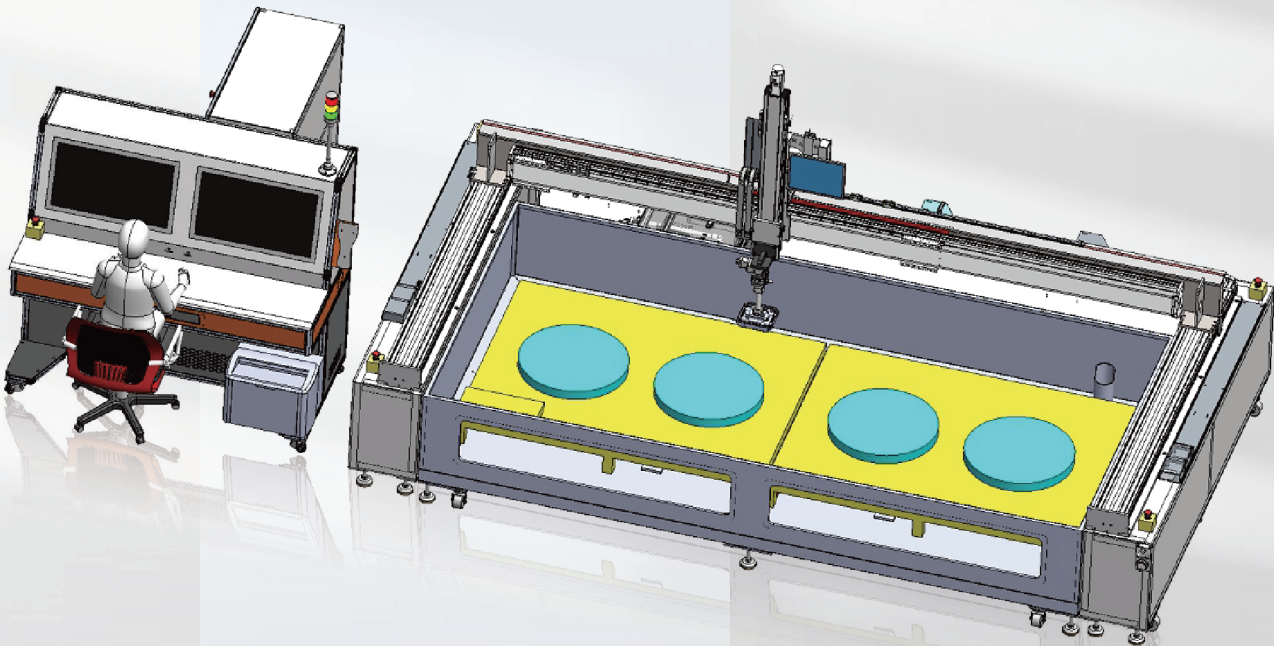
第1组 内部质量检测



总览

高端靶材自动化 检测系统

靶材的纯度和均匀性直接关系到下游
产品的质量



可检测

- 内部夹杂
- 裂纹
- 气孔
- 分层等缺陷

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

在半导体芯片、平面显示器、太阳能电池等高科技领域的飞速发展，靶材作为核心材料，其质量直接关系到产品的性能与可靠性。我们自豪地推出**全新一代靶材自动化检测系统**，以卓越的性能和先进的技术，为靶材行业树立新的质量标杆。

靶材自动化检测系统通过集成多种高精度传感器、执行机构和数据处理单元，实现了对靶材的**自动化检测、数据采集、处理和分析**。该系统能够模拟靶材在实际应用中的工作环境，结合了先进的自动化技术和无损检测技术，能够实现对**靶材内部缺陷如杂质、裂纹等问题进行全面、细致的检测**，确保靶材的质量符合相关标准和要求。

02

系统特点 SYSTEM FEATURES

坚固耐用

高强度结构设计
水槽长期使用不变形
保持高精度

高效运行

直线电机直驱
无磨损，高速高精度
长久耐用

精准检测

高分辨率编码器
实时位置反馈
确保检测无误

智能水循环

自动加水排水
过滤系统保持水质纯净
提升检测效果

便捷操作

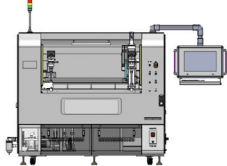
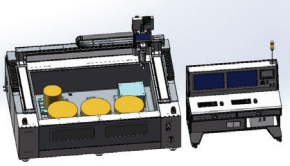
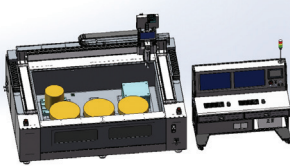
手轮点动控制
轻松调整
超声调试更方便

稳定可靠

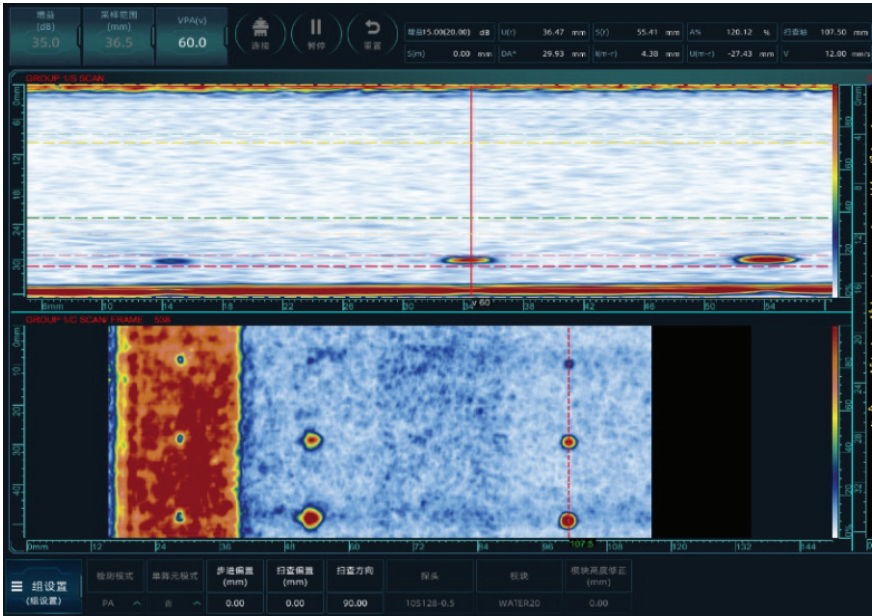
高抗干扰电气设计
世界一线电气元件
保障系统稳定运行

灵活升级

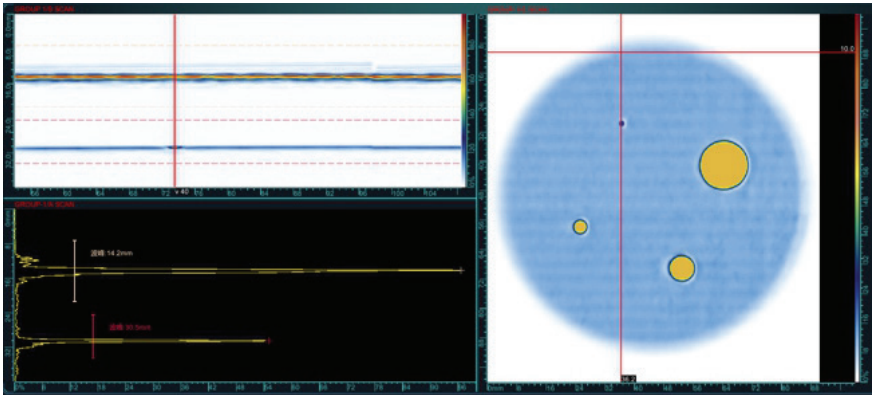
模块化设计
便于维护
适应未来技术升级需求

参数	小型水槽	中型水槽	大型水槽
图片			
外形尺寸：宽*深*高 (mm)	2200 (含操作台3000) *1900*2000	3000 (含操作台4600) *2000*1750	5000 (含操作台6600) *2700*1950
XYZ轴行程	1200*800*400mm	2000*1200*500mm	4000*2000*600mm
水槽尺寸 (X/Y/Z)	1350*950*400mm	2150*1350*500mm	4200*2200*600mm
XYZ轴速度	X/Y≤300mm/s, Z≤200mm/s	X/Y≤1000mm/s, Z≤200mm/s	X/Y≤1000mm/s, Z≤200mm/s
XYZ轴模组重复定位精度	≤0.05mm	≤0.05mm	≤0.05mm
XYZ轴模组结构	双Y轴双动力 (电子同步)	双Y轴双动力 (电子同步)	双Y轴双动力 (电子同步)
电机类型	直线电机	直线电机	直线电机
电机控制方式	总线控制	总线控制	总线控制
工控机	I7, 32G内存, 240G固态, 2T机械	I7, 32G内存, 240G固态, 2T机械	I7, 32G内存, 240G固态, 2T机械
显示器	显示屏21.5寸	双显示屏21.5寸	双显示屏21.5寸
水路设计	自动加水/水循环/动力排水	自动加水/水循环/动力排水	自动加水/水循环/动力排水
液位检测	有	有	有
探头、板卡	选配	选配	选配

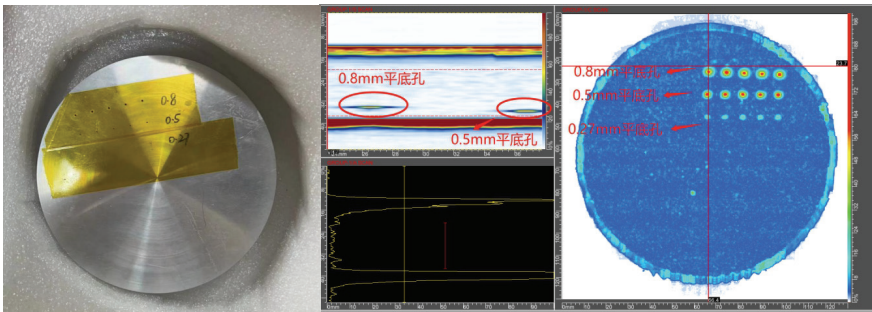
- ☑ 系统配备**高精度XYZ三轴扫查定位系统和重载型不锈钢水槽**, 结合高灵敏度超声检测仪器, 适用于多种应用领域。
- ☑ 可采用**单/双通道超声检测技术**, 或**升级版相控阵超声检测技术**, 机台兼容性高, 采用同一套软件系统。
- ☑ 机台尺寸可分为**大/中/小三种尺寸**, 满足不同的检测场景。



铜材阶梯试块平底孔缺陷信号φ0.4 - φ 0.8 - φ1.2 （深度30.56mm）



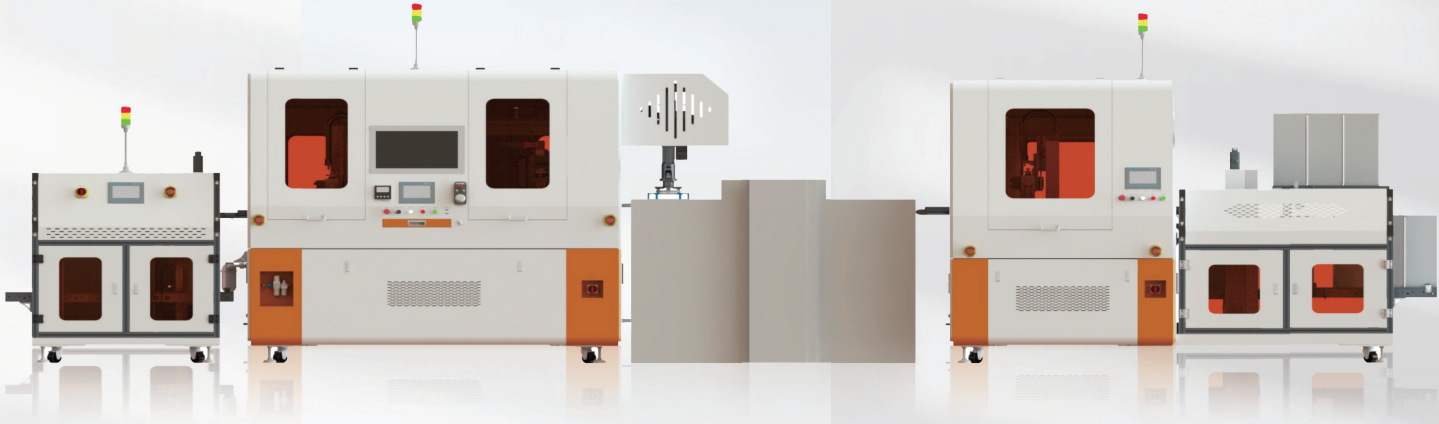
钢铜试块结合面φ1mm缺陷信号



铝合金平底孔检测效果

覆铜陶瓷板 自动化检测系统

采用高频相控阵技术
能够实现覆铜陶瓷板的
高效、流水线自动化检测



01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

覆铜陶瓷板具有优良的导热特性、高绝缘性、大电流承载能力，且耐焊锡性优异、附着强度高，并可像PCB一样能刻蚀出各种线路图形。目前，覆铜陶瓷板广泛应用于电力电子、大功率模块、航空航天等领域。

本系统能够实现覆铜陶瓷板的高效、流水线自动化检测，系统可灵活嵌入客户自动化产品线，帮助客户实现严格的产品质量控制。同时，本系统亦可用于其他半导体器件及封装检测，如分立器件、光电器件以及IGBT功率模组产品等的检测。

02

系统特点 SYSTEM FEATURES



全覆盖检测
避免缺陷漏检



各通道自动校准
确保成像均匀、真实



自动化流水线检测
实现了自动上下料、自动检测、
智能评判、烘干后分选等



智能缺陷评判
可智能识别和统计缺陷的尺寸、
面积及数量信息，为产品合格与否提供数据支撑



自动水循环
能够保证每次检测前自动抽水并加水至固定高度
减少水位及浮力对设备检测精度造成的影响

03

技术规格 TECHNICAL SPECIFICATIONS

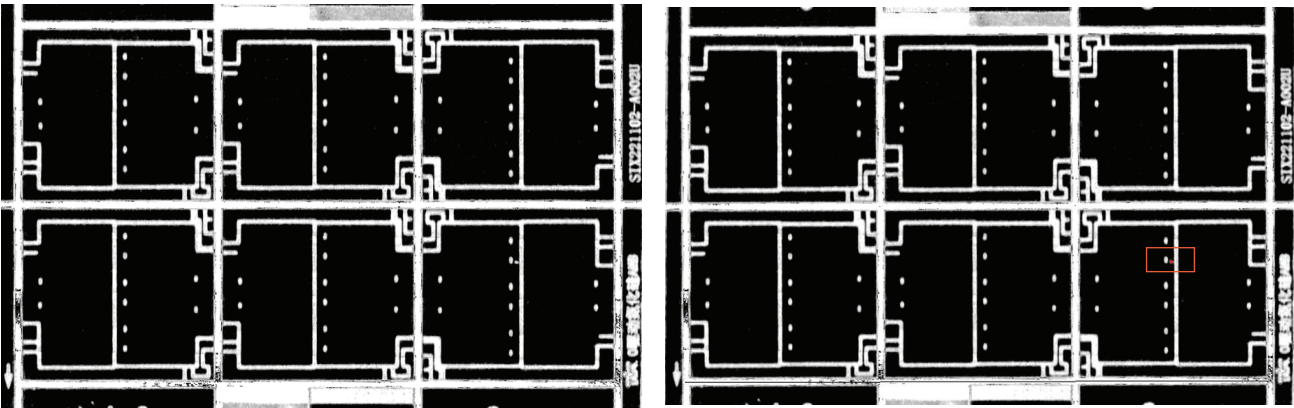
系统重复定位精度 $\pm 0.03\text{mm}$
最大扫描速度 500 mm/s
检测成像分辨率 $0.2 \times 0.2\text{mm}$
系统检测频率: 20MHz以上
三轴模组行程: 可根据客户需求定制

整个系统由高精度机械电气系统、超声自动检测和智能评判系统、烘干及自动分拣系统构成。其中，自动化机械平台电气由上料装置、自动翻板机构、二维码扫描装置、移料装置、检测水槽、检测传动装置、设备主架、运动控制系统及配套模块、干板组合装置和下料分选装置等组成。相控阵超声检测系统主要包括超声相控阵板卡、高端定制相控阵探头及楔块、智能检测及自动评判软件组成。

04

系统构成 SYSTEM COMPOSITION

典型检测图谱 Typical detection map



智能识别前

智能识别后

异形件自动超声 检测系统

汽车支臂项目

针对异形工件实现
全方位超声检测的自动化系统



可检测

- 异形工件
内部夹杂
- 裂 纹
- 气 孔
- 分 层

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

异形件自动超声检测系统是一套针对异形工件实现**全方位超声检测的自动化系统**。采用六轴机械手搭载超声探头对工件进行超声扫查，超声软件与机械手运动控制系统高度集成化，扫查轨迹可示教或者使用相应的3D离线编程软件进行轨迹编程，实现对异形曲线或者曲面的超声检测，**可检测异形工件内部夹杂、裂纹、气孔、分层等缺陷并可实现缺陷自动评判功能**。检测工位可选择固定式，也可选择旋转多工位方式，节约上下料时间，从而显著提高检测效率。

02

系统特点 SYSTEM FEATURES



软件可实时显示 A、B、C、D 扫视图
并获取完整的超声和扫描数据



对于空间曲面工件
可实现全方位检测



具备缺陷智能评判功能
可检测气孔、夹渣、裂纹、
粘接不良、分层等工件缺陷



超声扫查采用六轴机械手
轨迹可用示教器或相应的3D离线编程软件
可实现复杂的扫查轨迹, 并且快速实现换型



具备人性化的无人值守功能
扫描过程中全自动存储数据



水系统设有自动加水、排水功能
并设有水循环过滤功能
保持水质长期洁净状态



水槽采用 SUS316 材质
防腐蚀能力强



采用低噪声电气系统
最小化电磁干扰



整套系统采用模块化设计
生产周期短, 后期维护方便

03

技术参数 TECHNICAL PARAMETERS

六轴工业机械手

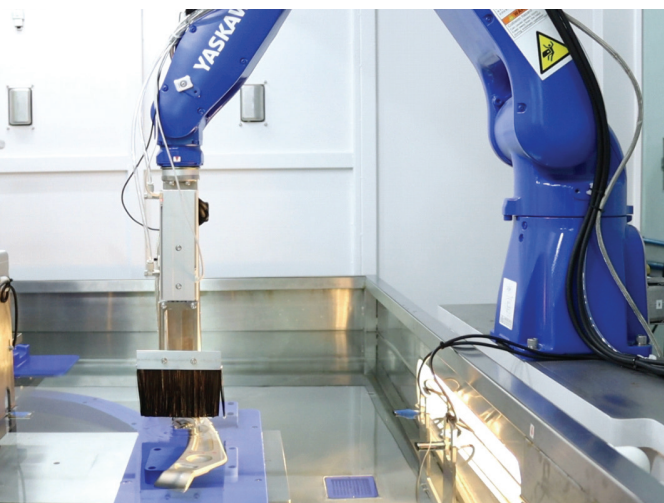
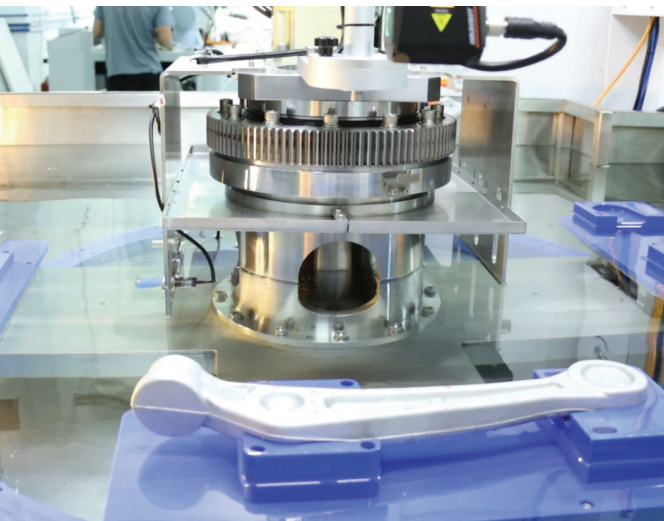
重复定位精度 ≤ 0.02mm, 臂展约 1800mm

参考扫查范围

1300mm x 1200mm, 可根据需求选择不同型号的机械手

水槽尺寸

1800mm x 1600mm x 400mm (可定制)



04

软件功能 SOFTWARE FEATURES

- ☑ 系统采用**模块化设计**, 可根据不同的检测对象和检测需求, 搭配不同的定制功能模块;
- ☑ 具备**工件自定义模块**, 可自由添加定义新工件, 设置工件的主要参数、超声工艺、扫查参数等。具备较强的拓展性, 便于应对多种不同的工件检测需求;
- ☑ 具备**高端动态宽度闸门控制模块**, 扫查方向上可定义多个点, 相邻点间闸门宽度线性变化, 更好适配变厚度工件的扫查;
- ☑ **全自动数据统计**, 扫查结果自动存储在本地数据库中, 便于随时访问;
- ☑ 可实现**高端图像识别功能**, 根据客户需求, 制作针对性的模板图, 实现C扫成像、筛选、缺陷分析等多种定制化功能;
- ☑ 具备**多闸门C扫成像导出功能模块**, 可自由设置不同的导出闸门和导出数量;
- ☑ 定制化**客户通信模块**, 根据客户需求, 同步导出扫查结果及系统日志;
- ☑ 具备**权限管理模块**, 区分管理员、操作员模式, 确保系统的安全性。

自动化 检测系统

Automatic
detection
system

盘环件全自动 超声检测系统

针对盘环形工件的
高精度水浸超声自动化检测系统



可检测



01

系统概述

SYSTEM OVERVIEW

盘环件全自动超声检测系统是一套针对盘环形工件的**高精度水浸超声自动化检测系统**,系统可实现全自动 /手动超声检测,并可实现全自动上下料,大大提高了检测效率,降低了人工成本。超声探头安装在高精度 XYZ 移动模组上,配合工件旋转装置对工件进行超声探伤, **对盘环工件内部夹杂、裂纹、气孔、分层等缺陷进行自动检测**,利用桁架机械手结构以及精准的运动控制系统实现对盘环件的上料、下料,检测完成后分OK/NG区摆放。

02

系统特点

SYSTEM FEATURES



可检测气孔、夹渣、裂纹、
粘接不良、分层等工件缺陷
并实现缺陷智能评判功能



本系统适用于
圆盘、圆柱、椎体、
凹凸形体和回转体等工件



检测软件可实时显示
A、B、C、D 扫视图
并获取超声和扫描数据



设有手轮操作
可便捷地控制系统运动
方便超声调试



水系统设有自动加水、自动排水功能
并设有水循环过滤功能
保持水质长期洁净状态



采用高性能伺服电机
高精密运动控制程序
各元器件均选用世界一线品牌
最大限度确保系统的高精度、高稳定性



水槽采用 SUS316 材质
防腐蚀能力强



系统采用模块化设计
生产周期短,后期维护方便



采用低噪声电气系统
最小化电磁干扰

03

技术参数

TECHNICAL PARAMETERS

工件规格

盘环件直径 $\phi \leq 700\text{mm}$ ($\phi \geq 700\text{mm}$, 可协商定制)

XYZ 三轴扫查速度

X轴、Y轴扫查速度 $\geq 300\text{mm/s}$, Z轴速度 $\geq 200\text{mm/s}$

重复定位精度

X轴、Y轴 $\leq 0.03\text{mm}$, Z轴 $\leq 0.05\text{mm}$

上下料桁架机械手

最高速度 $>500\text{mm/s}$, 重复定位精度 $\leq 0.05\text{mm}$

标准水槽尺寸

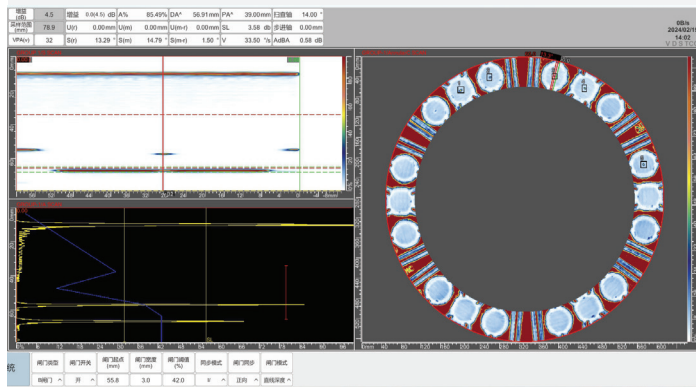
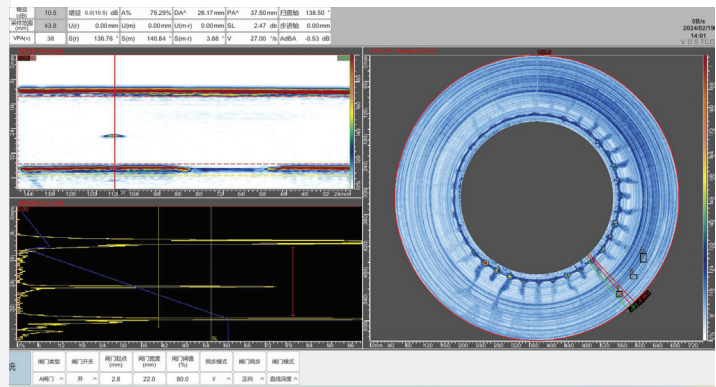
1100mm(长) x 1100mm(宽) x 400mm(高)[可定制]

04

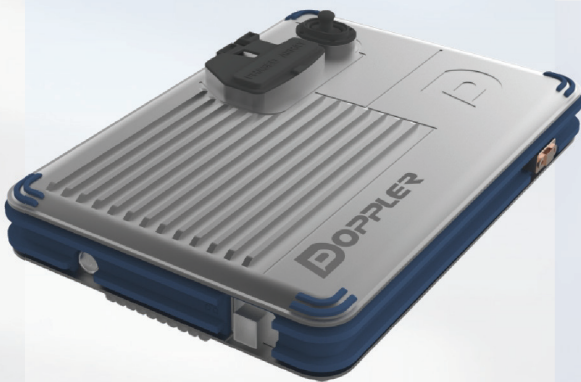
软件功能

SOFTWARE FEATURES

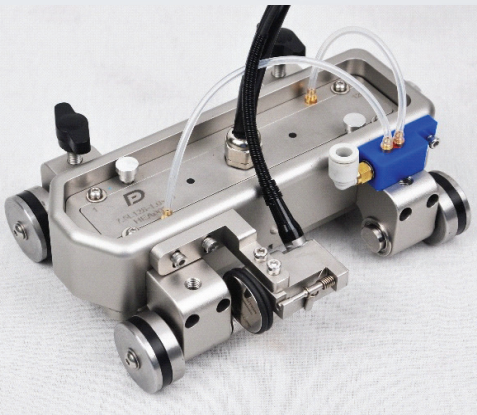
- ☒ 系统采用**模块化设计**,可根据不同的检测对象和检测需求,搭配不同的定制功能模块;
- ☒ 具备**工件自定义模块**,可自由添加定义新工件,设置工件的主要参数、超声工艺、扫查参数等。具备较强的拓展性,便于应对多种工件检测;
- ☒ 具备**极坐标圆环C扫成像模块**,包含一、二维圆环类工件C扫成像;
- ☒ 具备**报警打标功能模块**,支持自由设置报警条件,扫查过程中发现疑似缺陷信号触发报警,同时在C扫视图中打标提示;
- ☒ 具备**智能分析和评判模块**,扫查完毕后,系统根据预设评判条件自动抓取缺陷,记录至表格。也可手动记录、删除缺陷,便于人工复检;
- ☒ 具备**缺陷回退复检功能**,人工评判缺陷时,支持一键快捷回退至缺陷所在位置,实时查看当前点位置的超声波形。



涂胶粘接质量 相控阵超声检测系统

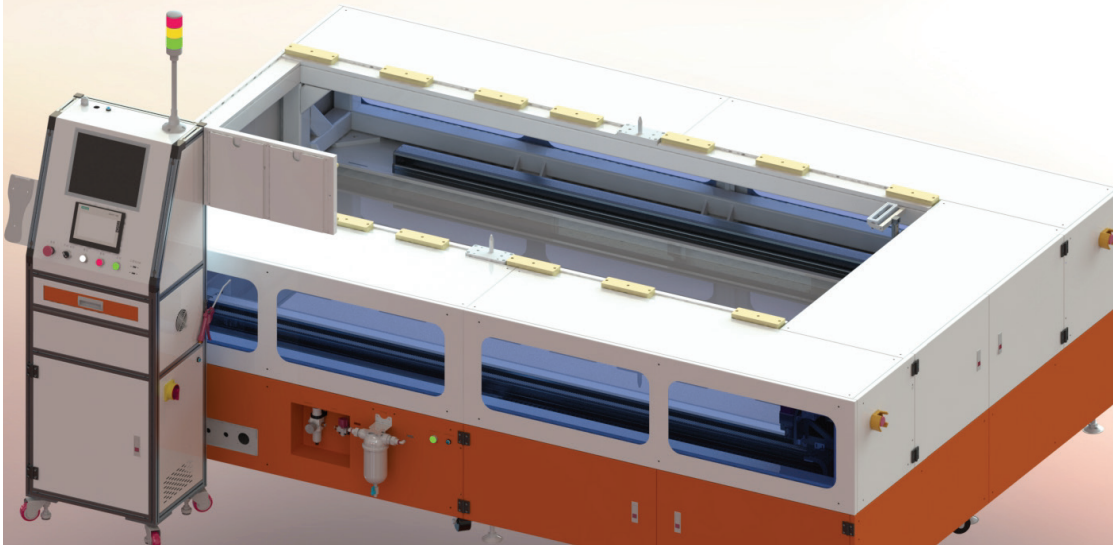


涂胶粘接质量相控阵超声检测系统适用于涂胶质量的高精度检测，系统采用ROBUST相控阵板卡、全自动化多轴扫查系统并配以高频、大阵元特殊设计传感器，能够快速实现大面积二维精细化扫查，成像清晰、效果极佳，实现了涂胶质量高速可视化检测。智能化分析系统在扫查结束后自动生成粘接率统计，省时省力，轻松完成数据分析。



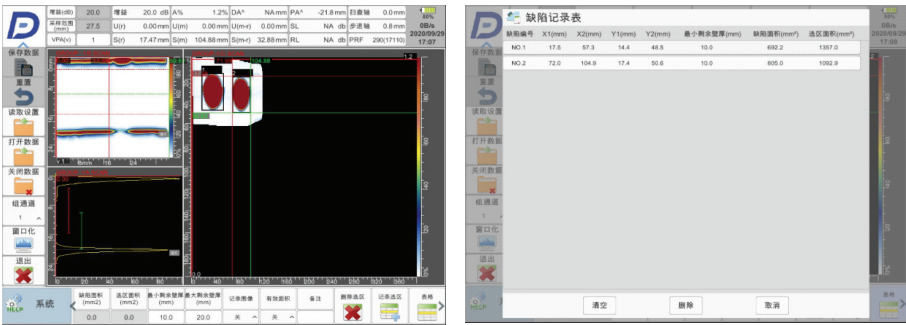
探头与工装

- ☑ 探头采用大阵元设计形式
- ☑ 单次有效声束覆盖宽度可达120mm，大大提升检测效率
- ☑ 带有弹簧压力机构保证超声探头与工件耦合良好



01 自动分析 AUTOMATIC ANALYSIS

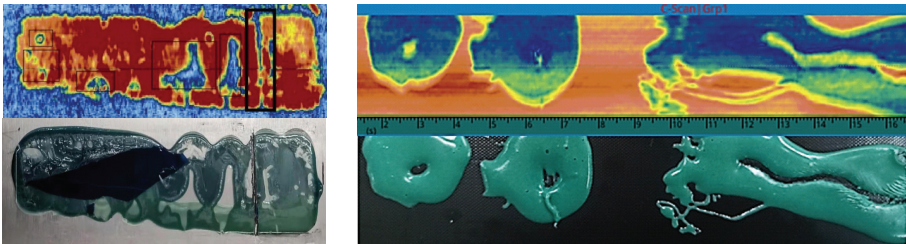
由于检测面积较大，需进行二维扫查，随着扫查过程进行，二维C扫成像区域将同步进行填充。检测完成后，软件自动对当前检测数据进行分析，根据闸门设置，在二维C扫成像中框选出当前数据所包含的缺胶或粘接不良区域，并计算缺胶或粘接不良区域面积，然后根据总面积减缺胶或粘接不良区域面积，得到涂胶有效面积。



粘结不良自动统计功能示意图

02 可视化检测 VISUAL INSPECTION

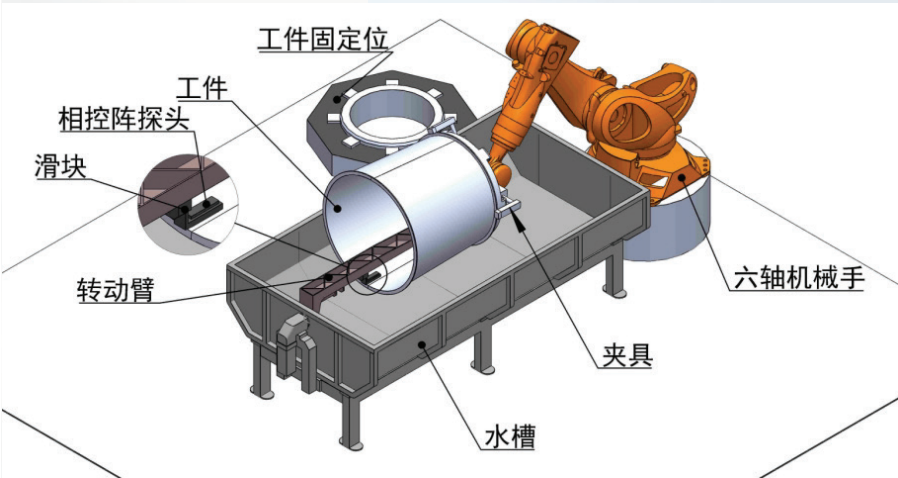
对待测粘接样品试样进行了实验，与后期解剖图对比如下，可见相控阵超声检测图像与破坏性解剖开来的涂胶形状基本一致，有力验证了相控阵超声无损检测技术在粘接质量检测上的可行性。



03 智能评判 INTELLIGENT JUDGMENT

检测完成后，系统根据设定的合格所需有效涂胶面积判断当前检测对象是否合格，合格则显示OK并按合格品进行处理，不合格则显示NG报警并按不合格品进行筛选处理。

复合材料锥体超声 相控阵检测系统



01 技术优势 TECHNICAL ADVANTAGES

针对**锥体碳纤维与金属铆接构件**通过六轴机械手夹持构件、多轴扩展轴夹持超声相控阵探头，联动实现自动上下料和高效检测。检测过程，机械扫描与相控阵电子扫描联合，实现高效数据采集和成像显示，能够**检测出碳纤维内部分层缺陷和铆接金属件造成纤维损伤缺陷**。多通道相控阵系统相比单通道系统，可提高单件**检测效率12倍**以上。

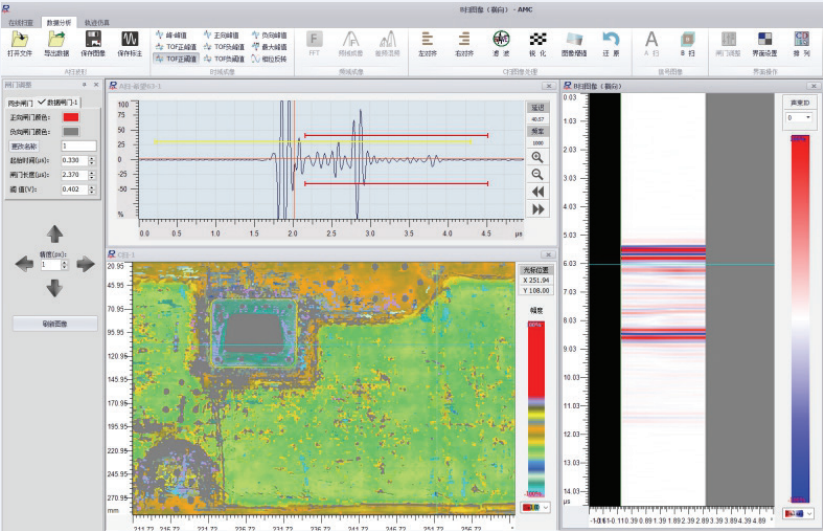
02

系统特点 SYSTEM FEATURES

- 相控阵板卡**
32x128通道
- 相控阵探头**
10MHZ自聚焦
- 专用相控阵软件**
全波采集、信号和图像联动显示
- 多轴控制**
六轴机械手和扩展轴联动，自动搬运和高效检测

03

软件界面 SOFTWARE INTERFACE



04

软件功能 SOFTWARE FEATURES

- ✓ 多种波形，RF波，检波、正半波等
- ✓ 距离幅度TCG校准
- ✓ 多种滤波选择
- ✓ 多种成像模式(幅值和TOF成像等)
- ✓ 多闸门、表面波或底面波闸门跟随

05

相控阵硬件配置 PHASED ARRAY HARDWARE CONFIGURATION



相控阵板卡



自聚焦相控阵探头