

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

液冷板相控阵水浸自动化系统	03
超声显微镜检测系统	07
四通道高频超声显微镜系统	11
搅拌摩擦焊相控阵检测系统	15
HDPE管全自动超声检测系统	17
高端靶材自动化检测系统	21
覆铜陶瓷板自动化检测系统	25
多自由度自动超声检测系统	27
盘环件全自动超声检测系统	30
涂胶粘接质量相控阵超声检测系统	33
复合材料锥体相控阵超声检测系统	35
全自动管、棒材三位一体智能集成检测系统	37
拉挤板超声检测系统	39
铜-铝复合板自动化检测系统	41
螺旋焊缝自动化检测系统	44

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
相控阵超声
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



DOPPLER

工业无损
检测设备及
检测方案的
专业提供商

多浦乐率先实现了相控阵
超声仪器和相控阵超声探
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

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相控阵超声检测设备、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”。

多浦乐率先实现了相控阵超声仪器和相控阵超声探头的国产化,打破了国外垄断。成功研发的国内首台高性能相控阵超声检测仪,被认定为国家重点新产品。“3D实时高分辨率全聚焦智能相控阵超声关键技术及产业化”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)大尺寸高密度相控阵超声探头的能力。

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“新型相控阵超声仪器的开发与应用”项目,成功攻克了256通道并行发射/接收的业界难题,奠定了公司在相控阵超声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!



液冷板 相控阵水浸 自动化系统



中型双工位机台



标准机台



桌面式



01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

全自动流水线检测系统

该系统专为满足高端液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 $\phi 0.2\text{mm}$ 平底孔当量（经实测验证），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

本系统不仅限于液冷板，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。无论何种规格，系统均可通过标准化或定制化配置完美适配，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下料分选烘干，全流程自动化一气呵成。针对中型液冷板，系统支持双工位工件双面检测工艺，可配备专用桁架进行定点抓取，实现与产线的无缝对接；同时支持全自动/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，确保液冷板缺陷无所遁形。

智检精管：自动识别缺陷，精准统计，简化工件管理。

高效检测：多工位设计，分区循环交替检测或多组探头同时探伤。针对小尺寸工件可实现10秒级极速节拍，大尺寸复杂工件也能在5分钟内完成高精度扫查并生成结果，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。

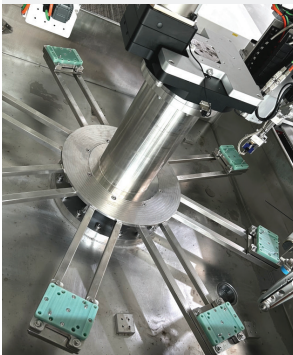
细节之处见真章

模块化设计：便于快速部署与后期维护，缩短生产周期。具备成熟的标准化Demo复制能力，可快速响应全球交付与不同系列的定制需求。

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：SUS304水槽材质，防腐耐用，延长设备使用寿命。



▲ 可同时提供上下料、智能评判、烘干等解决方案

02

系统参数 TECHNICAL PARAMETERS

参数	小型水槽	中型水槽	大型水槽	中型双工位水槽	大型双工位水槽
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	1844 (含操作屏2338) *1595.5*2176	2445 (含操作屏2940) *1595.5*2176
XYZ轴行程	380*350*150mm	800*600*400mm	1200*800*400mm	1200*400*100mm	1800*400*150mm
水槽尺寸 (X/Y/Z)	550*530*150mm	950*750*400mm	1350*950*400mm	1500*500*220mm	2060*560*300mm
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	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	≤0.05mm	≤0.05mm
电机类型	三菱伺服	三菱伺服	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	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	显示屏21寸	显示屏21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	自动加水/动力排水	自动加水/动力排水
水循环过滤系统	无	有	有	有	有
水泵排水	无	有	有	有	有
液位检测	有	有	有	有	有
探头、板卡	选配	选配	选配	选配	选配
重量	300KG (设备)	600KG (设备)	800KG (设备)	1000KG (设备)	1600KG (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。
- ☑ 具备**评判分析模块**, 融合AI与规则算法, 实现多指标综合评估与自动判定, 判定功能满足绝大多数判定需求, 大幅提升检测精准度与效率, 满足规模化质控需求。扫查后系统自动抓取缺陷并生成表格记录, 支持手动增删以便人工复检。

04

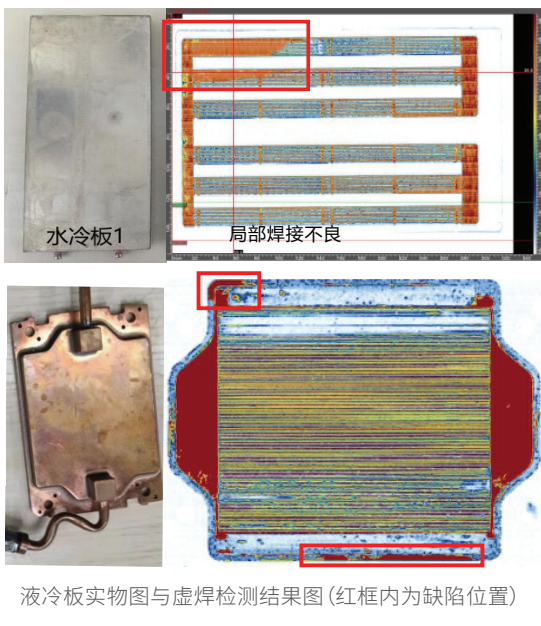
检测实例 (液冷PAUT) APPLICATION



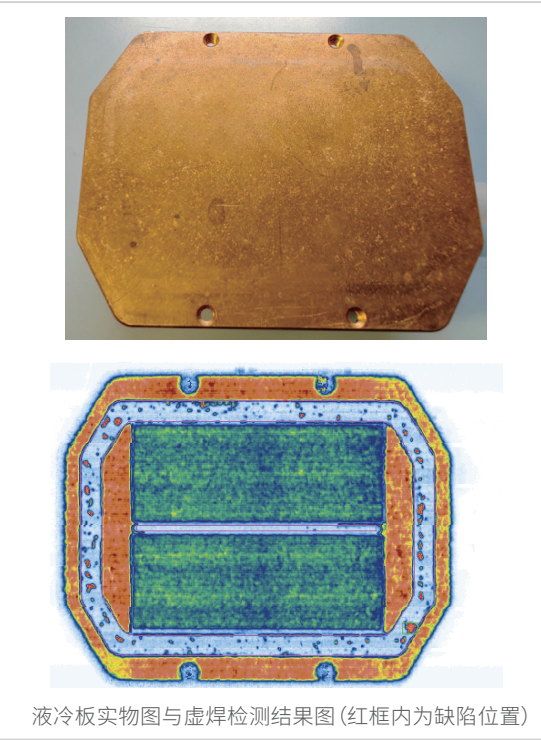
液冷板实物图与虚焊检测结果图 (红框内为缺陷位置)



液冷板实物图与虚焊检测结果图 (红框内为缺陷位置)



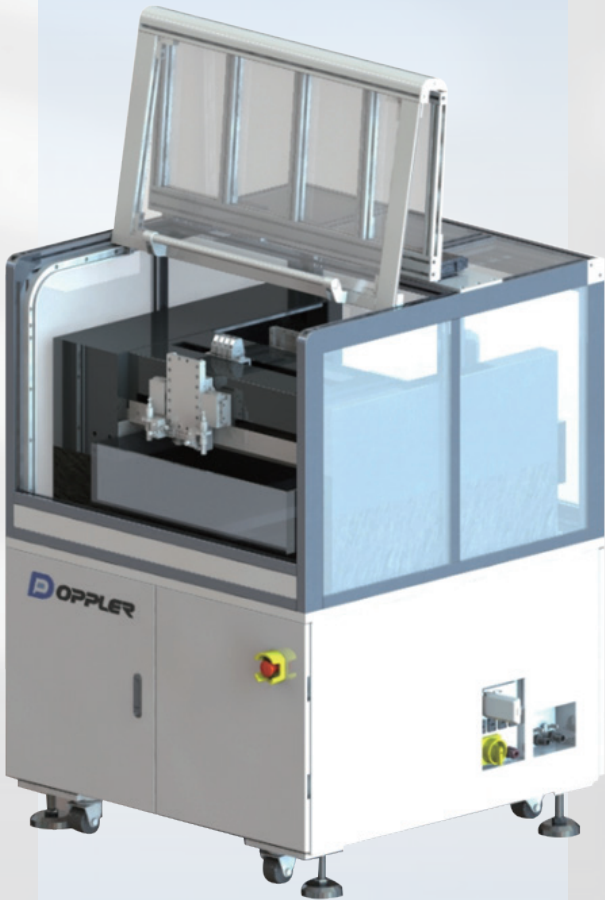
液冷板实物图与虚焊检测结果图 (红框内为缺陷位置)



液冷板实物图与虚焊检测结果图 (红框内为缺陷位置)

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

声学扫描显微镜 (Scanning Acoustic Microscope) 作为一种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。凭借超声波在材料中的反射、透射和衰减特性，和多样化的成像模式，以**微米级的分辨率对样品的内部结构、界面状态及缺陷分布进行精确表征**，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

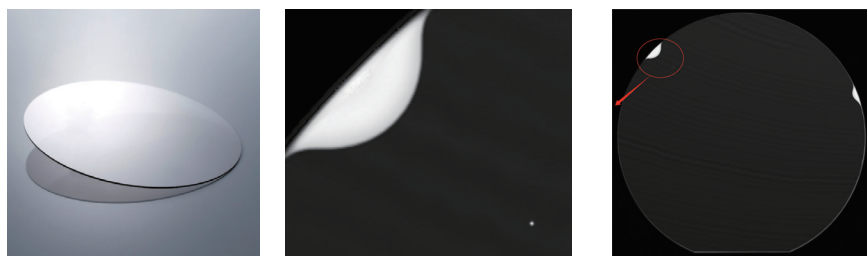
	参数	4001P	4002P
机械配置	整机尺寸(mm)	1000*1000*1400	
	水槽尺寸(mm)	650*930*150	
	有效行程(mm)	400*400*100	
	工位数	单工位	单工位
	最大成像面积 (mm)	400*400	400*800
	光栅尺分辨率(μm)	0.1	
	最大检测速度(mm/s)	1000	
	重复定位精度(μm)	±0.5	
	水路	水压注水、重力排水	
声学 与数字化配置	带宽 (MHz)	1-150/5-300/5-500可选	
	增益调节范围 (dB)	-32-80	
	增益调节步进(dB)	0.01	
	最大重复频率 (kHz)	65	
	采样率	双通道 1 GS/s/CH； 单通道 2 GS/s	
环境要求	温湿度要求	温度： 5-35℃； 湿度： 15-85%	
	电力要求	AC220V 50Hz 2kW	
	防震要求	低频： <50μm/s； 高频： <20μm/s	
	介质要求	去离子水进水压力： 0.15-0.35Mpa	

03

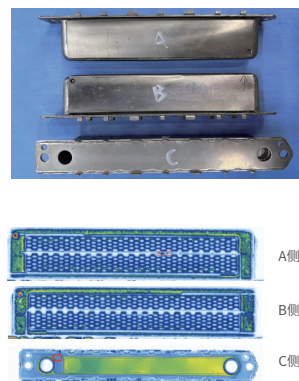
软件功能 SOFTWARE FEATURES

- ☑ 点扫描 (A-Scan)；水平切片扫描 (C-Scan)；X轴/Y轴纵向切片扫描 (B-Scan/D-Scan)；单层/逐层聚焦水平切片扫描 (X-Scan/Z-Scan)；多区域扫描 (Multi Region-Scan)；分频扫描(FIR scan)等；
- ☑ 自动控制Z轴水距对齐探头焦距，**得到最佳成像清晰度**；
- ☑ 基于波的传播时间和衰减程度，快速呈现检测对象内部的**形态及缺陷分布**；自动控制Z轴水距对齐探头焦距，得到最佳成像清晰度；
- ☑ 可**自定义托盘数量和尺寸**，并提供图像自动分割、空盘识别跳过等功能，用于批量检测工件，提高工作效率；
- ☑ 通过测量超声在材料中的传播时间，把每个位置的厚度变化直接显示成图像，可**直观显示局部变薄、凹陷或翘曲**等问题。
- ☑ **对A扫描信号进行频域转换**，可将一个频率探头分割为多种频率段同时检测，进而筛选出成像最清晰的频率段，可大大降低不同频率探头的购买成本；
- ☑ 最大图像分辨率: 65535x65535 像素，支持Tiff、BMP、PNG 等格式 (Tiff 格式能同时保存扫描参数，方便下一次扫描时调用)；
- ☑ 可**消除或减弱工件翘曲、表面凹坑、刻字**等情况对超声成像的干扰；

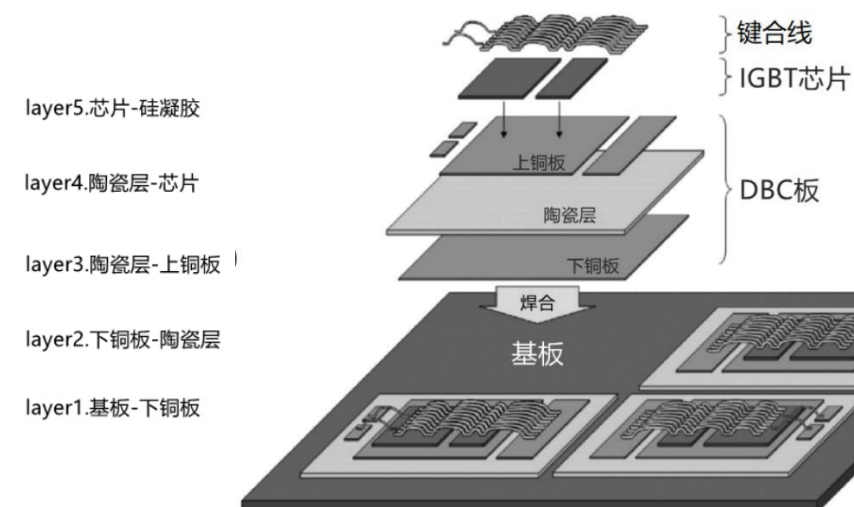
圆晶



液冷散热器



IGBT 模块断层成像



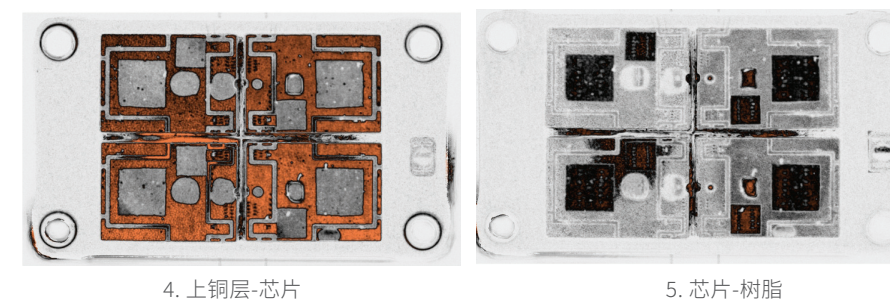
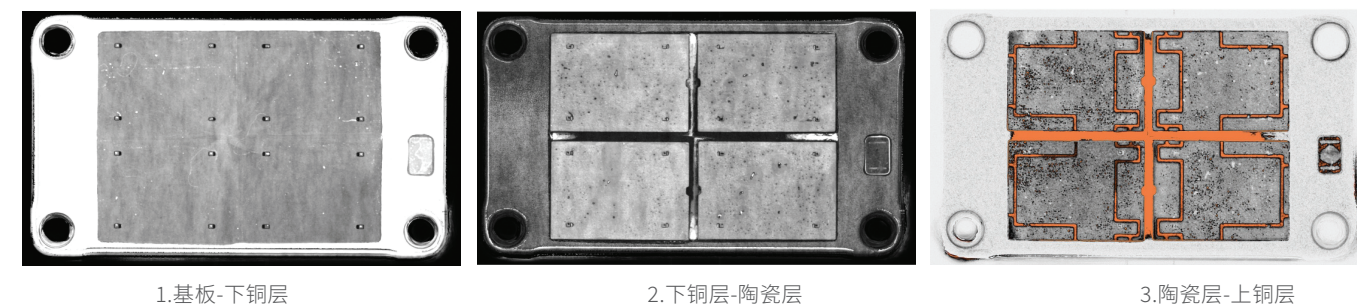
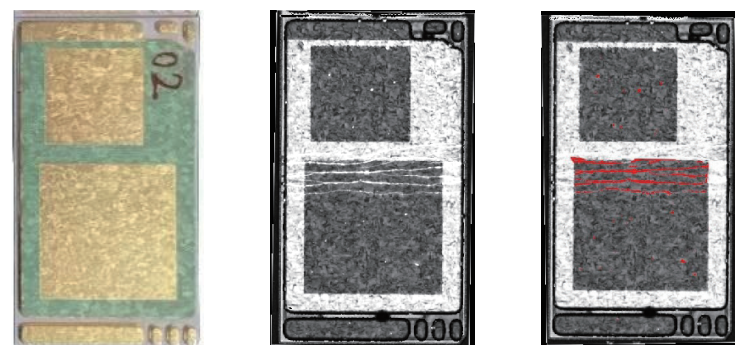
钛铝合金



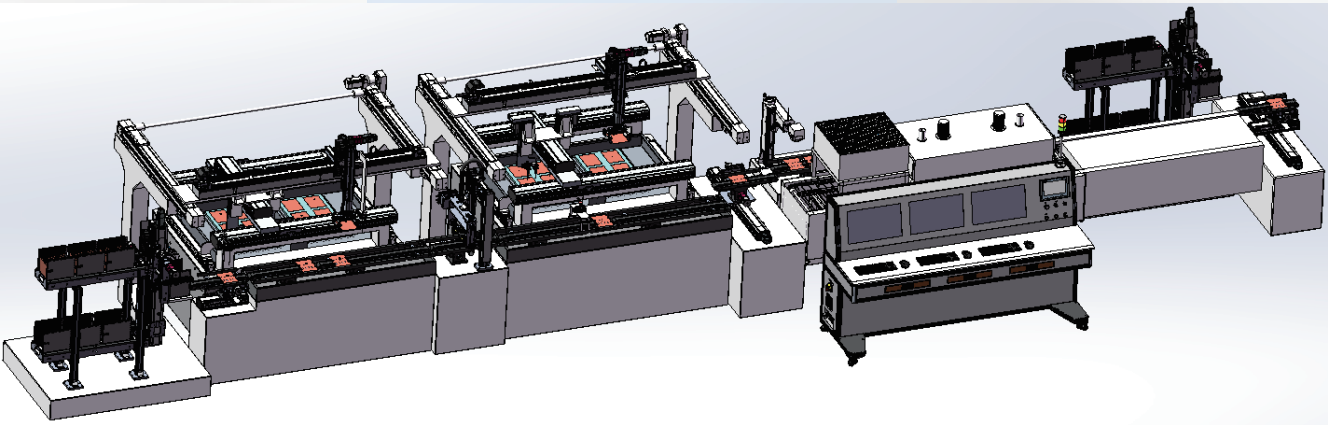
多层陶瓷电容器



陶瓷覆铜板

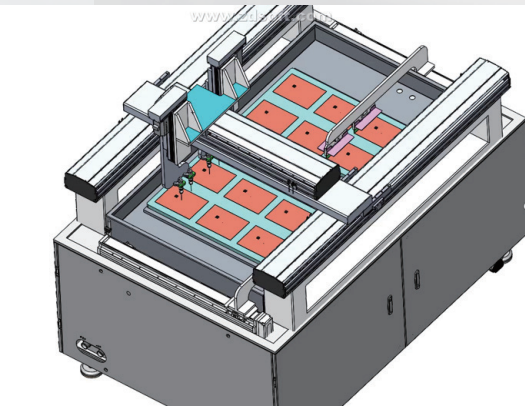
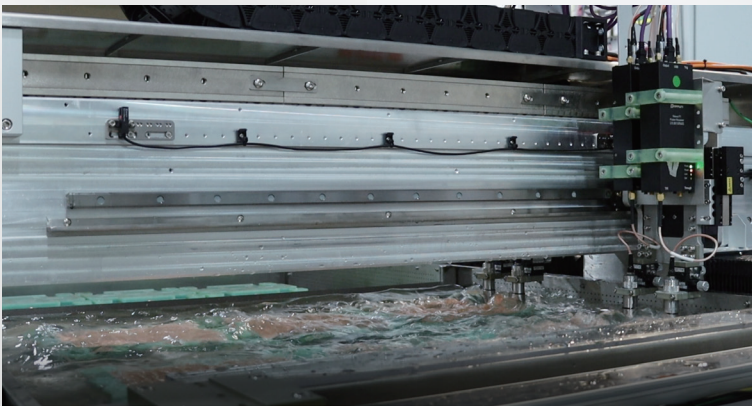


四通道 高频超声显微镜



上料区 → 机位1超声检测区 → 机位2超声检测区 → 激光打标区 → 清洗烘干区 → 分选下料区

工艺流程



看得更细!扫得更快!判得更准!
从研发实验,到量产产线,这是一套真正可落地的超声显微解决方案。

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

在先进封装、功率器件、MEMS 等高可靠行业中, **材料内部微缺陷对性能与寿命**影响显著。传统检测手段难以同时兼顾高分辨率与现场检测效率。

我司研发**四通道高频超声显微镜系统**,可实现双工位自动上下料检测,等同于8通道并行检测,大大提升了检测效率。

可广泛**应用于材料内部缺陷探测、界面分层分析及微结构成像**。特别适用于 AMB/DBC 覆铜板、IGBT 等高端封装材料,面对高分辨率检测需求表现突出,是高可靠行业的优先选择方案。

02

产品特点 PRODUCT FEATURES

- ☑ **双工位 / 双机台 / 正反面同步检测:**极大提升产线效率与检测节拍
- ☑ **微米级平台精度:**确保长行程、高速度下的多次重复一致性
- ☑ **多模式成像:**A/B/C 扫描,支持原始数据输出,便于二次分析
- ☑ **AI判定:**空洞率/钎着率等缺陷自动测量评判
- ☑ **标准化工业集成:**支持 MES / 数据追溯 / 报告输出

03

技术参数 TECHNICAL PARAMETERS

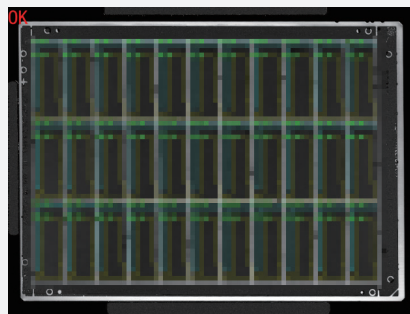
项目	参数
带宽范围	1-150 MHz/5-300 MHz/5-500 MHz 可选
最大重复频率	65k
探头配套	5~200 MHz 可选
增益调节范围	0-80 dB/0.1dB
光栅尺分辨率	1μm
扫描范围 (X/Y/Z)	700 × 1200 × 100 mm (可定制)
X/Y/Z 重复定位精度	±10μm
最大扫描速度	X轴: 2000 mm/s
成像模式	A/B/C/D-Scan、X-Scan、Z-Staple、Tray-Scan
数据输出	tiff/bmp/png/data

04

自动分析 AUTOMATIC ANALYSIS

空洞率自动评判

存在缺陷区域呈红色标注,无缺陷区域呈绿色标注。



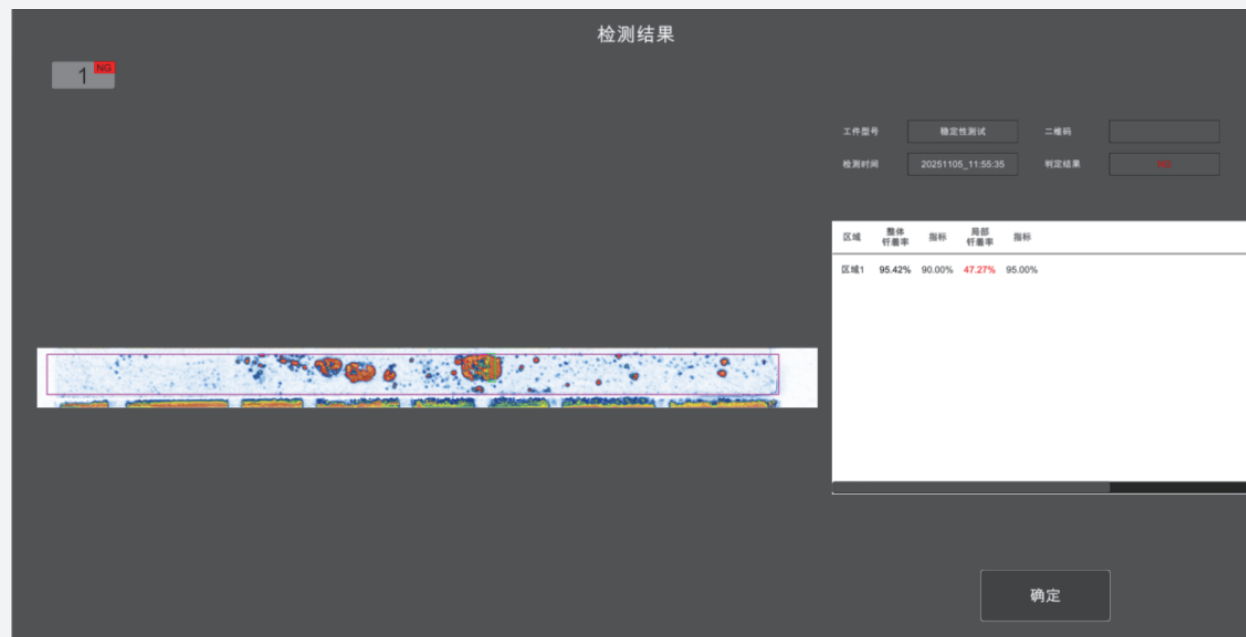
某型覆铜板OK件检测结果



某型覆铜板NG件检测结果

钎着率自动评判

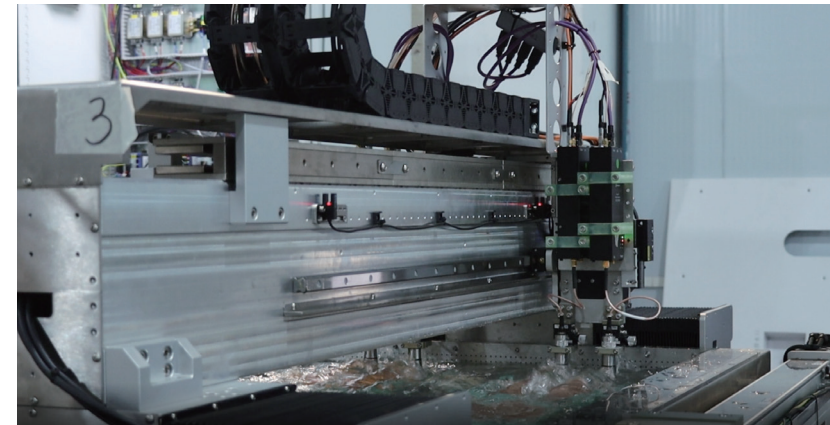
实现整体钎着率、局部钎着率(或钎着宽度)、贯穿缺陷、单个缺陷面积、单个缺陷长度计算及判定。



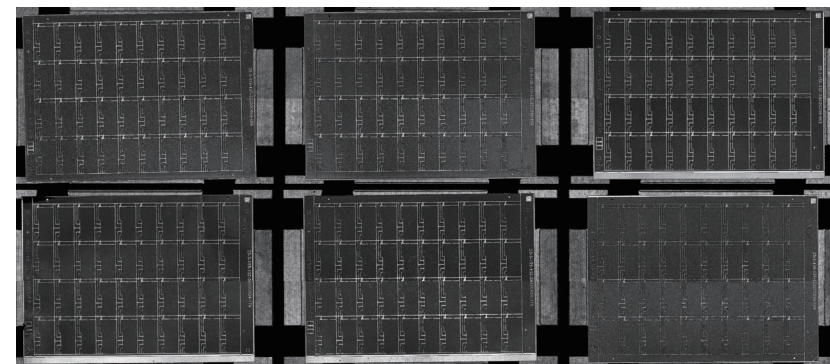
水冷板钎焊显微镜检测结果(自动评判结果界面)

05

检测实例 APPLICATION



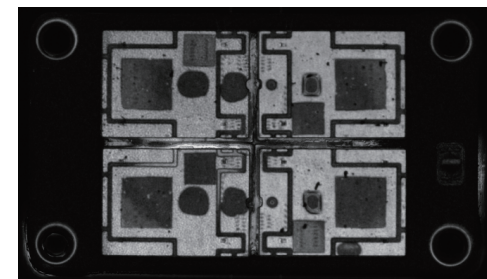
四通道显微镜检测



某型DBC覆铜板检测结果

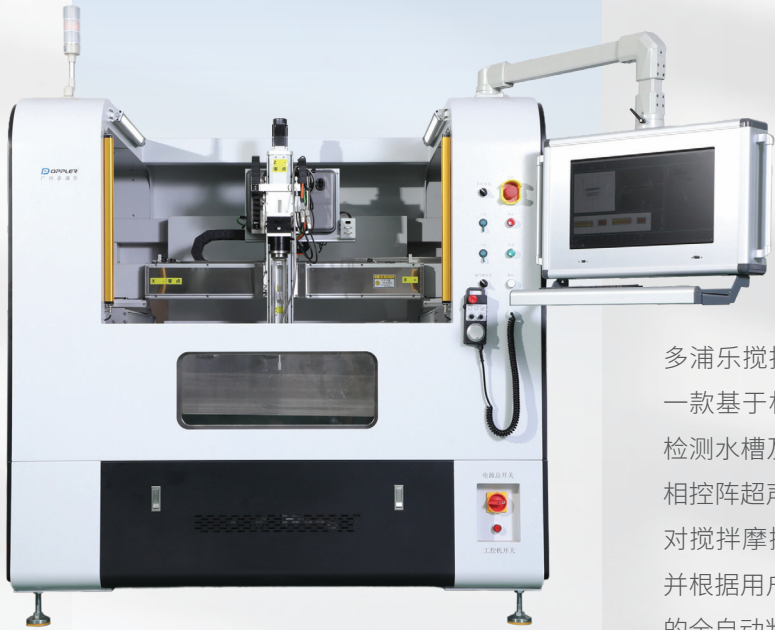


某型IGBT样件



显微镜检测结果

搅拌摩擦焊 相控阵检测系统



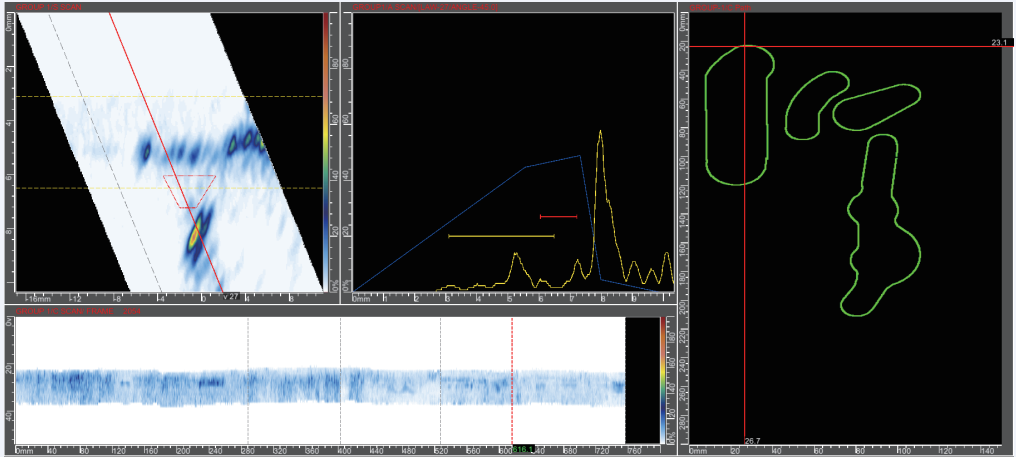
多浦乐搅拌摩擦焊相控阵自动检测系统是一款基于相控阵检测技术, 结合多轴模组、检测水槽及全自动检测/分析软件为一体的相控阵超声检测系统。该系统主要用于实现对搅拌摩擦焊缝中常见缺陷的识别、测量, 并根据用户定义的判定依据, 完成检测数据的全自动判定并实时输出检测结果。

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

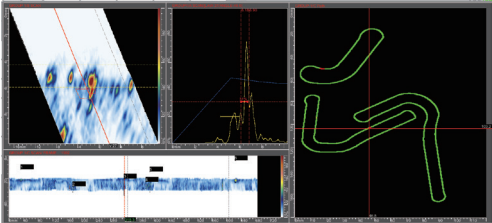
- ☑ **产品适用范围广**
具备超强的检测轨迹仿真能力, 且可以导入CAD进行轨迹规划, 极大提升调试效率, 适用于各类搅拌摩擦焊产品的轨迹设计。
- ☑ **全自动缺陷识别**
可根据不同的用户要求进行定制化的全自动缺陷识别。
- ☑ **检测位置实时反馈**
相对于机械臂, 检测位置更加精准且能够实时反馈, 扫查速度快。
- ☑ **全自动缺陷识别可追溯的检测数据及结果**
产品信息可通过外输入或扫录入, 相控阵检测数据、检测报告及检测视频均可被自动保存及调用。

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。

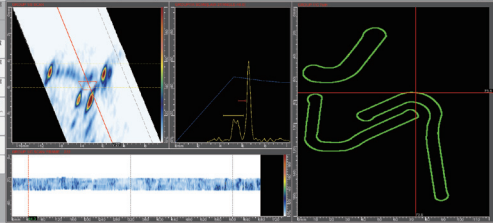


以下是某型新能源汽车电控系统散热部件的典型摩擦焊缝检测结果。

存在缺陷图示:

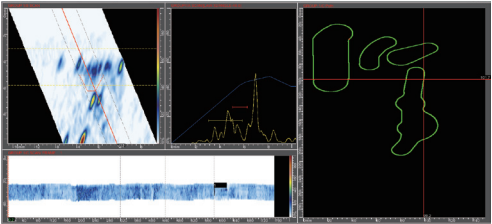


无缺陷图示:

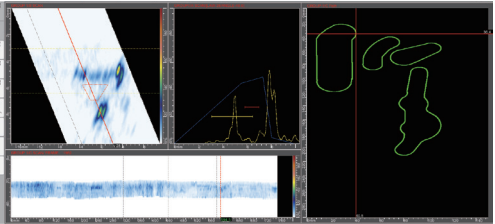


以下是某型新能源汽车热泵总成部件的摩擦焊缝典型检测结果。

存在缺陷图示:

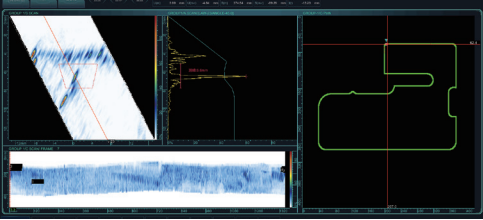


无缺陷图示:



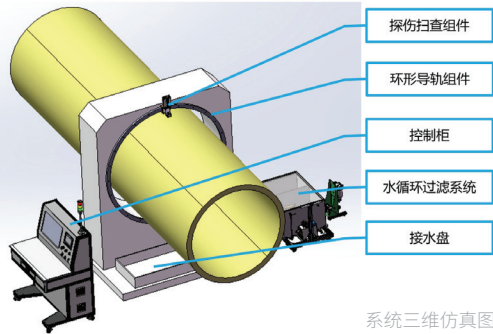
以下是某型汽车压铸部件的摩擦焊缝检测结果。

存在缺陷图示:

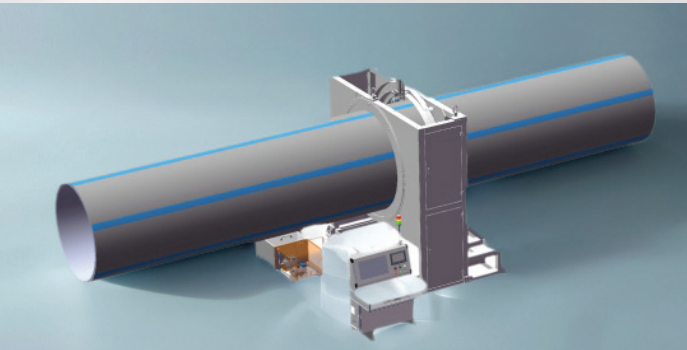


HDPE管全自动 超声检测系统

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



系统三维仿真图



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

采用先进的相控阵超声检查技术，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

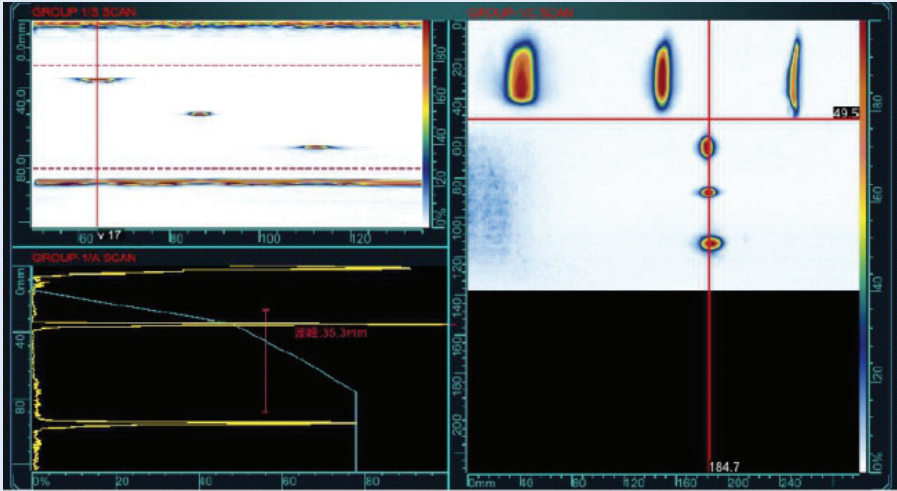
采用模块化设计理念，不仅缩短了生产周期，更便于后期的维护与升级。低噪声电气系统有效降低电磁干扰，为生产环境营造更加舒适的氛围。

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

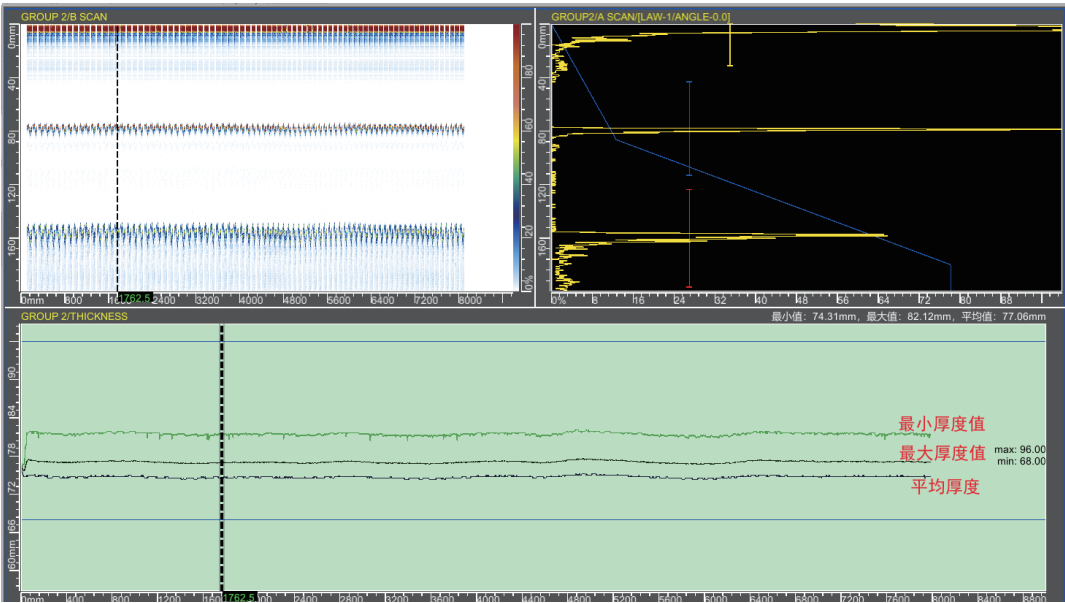
检测实例 APPLICATION



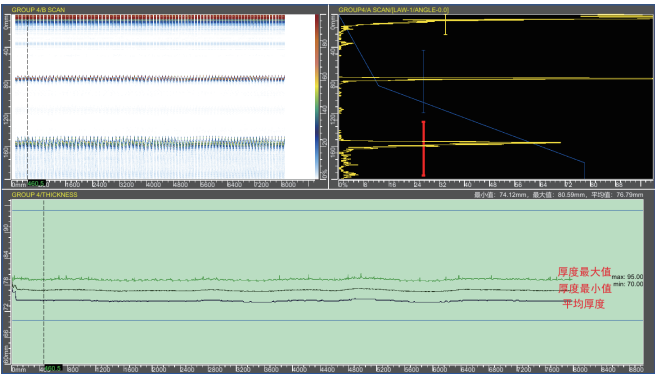
检测结果图

PE管道自动检测系统

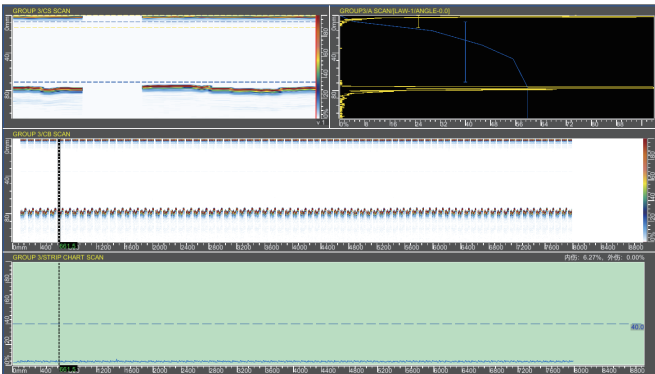
2组探头同时对工件内部质量和工件厚度进行实时检测



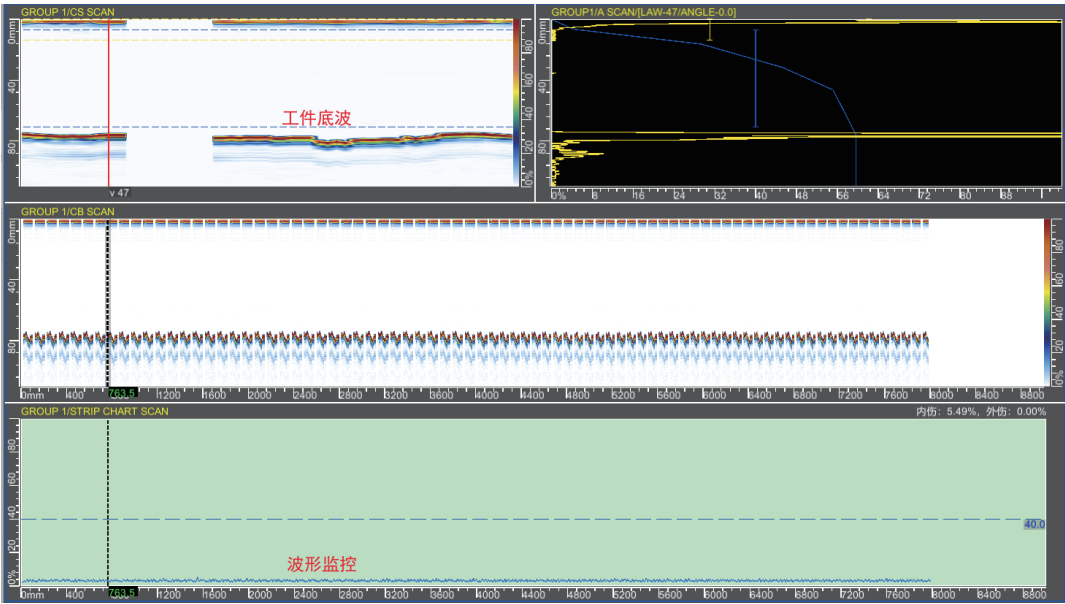
第1组 测厚检测



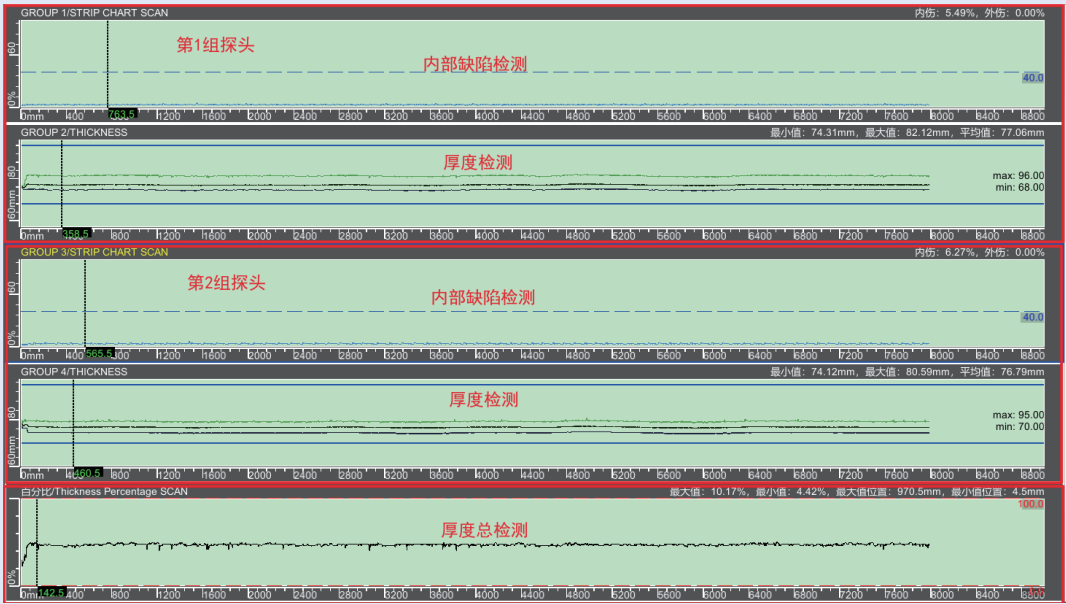
第2组 测厚检测



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

本系统是一款专为高端靶材制造领域打造的高精度、全自动化超声检测设备。系统突破了传统检测设备的性能瓶颈，创新性地集成了**直线电机直驱技术与AI智能评判算法**，实现了检测速度与精度的双重飞跃。

设备具备强大的兼容性与承载能力，**单台设备即可完美兼容大型平面靶材与旋转靶材的双模态检测**。在保持超高定位精度的同时，系统能以极高的扫查速度完成全检，并能精准捕捉微小缺陷。配合缺陷位置自动回位功能，本系统能高效识别夹杂、裂纹、气孔等内部缺陷，为靶材产品的可靠性提供坚实的数据支撑与质量保障。

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

一机双能

兼容平面与旋转靶材
灵活切换双模态
通用性强

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

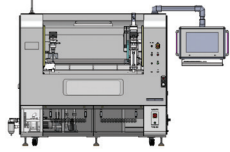
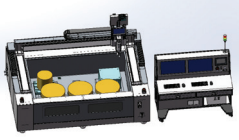
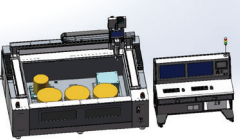
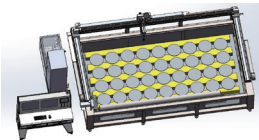
手轮点动控制
轻松调整
超声调试更方便

稳定可靠

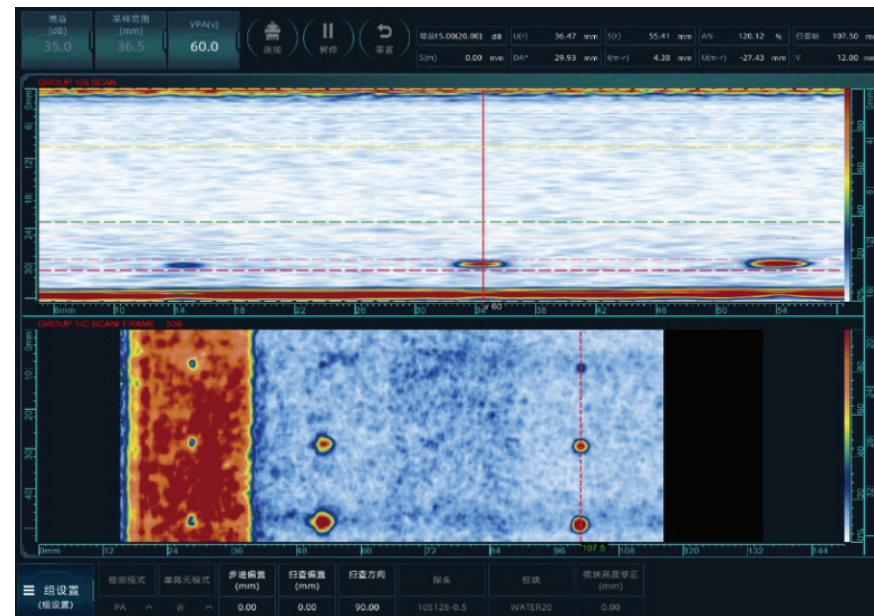
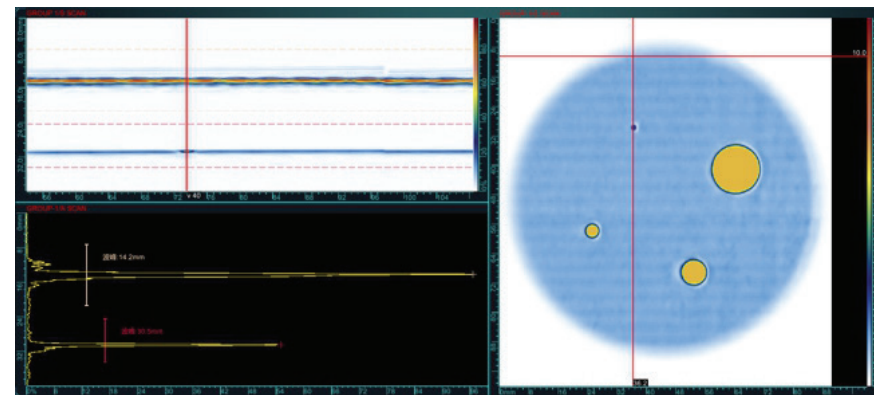
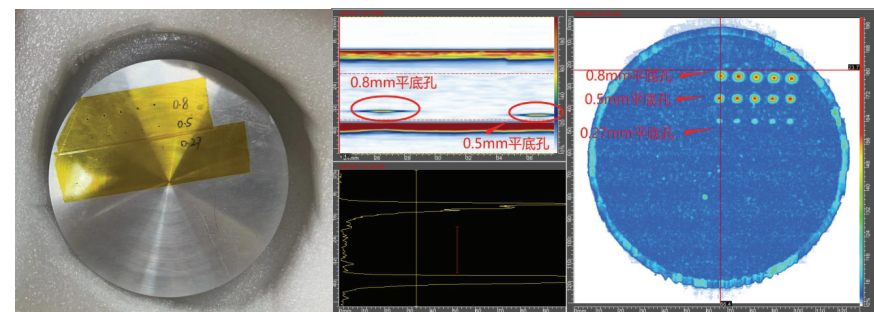
高抗干扰电气设计
世界一线电气元件
保障系统稳定运行

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	通用水槽
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	5000 (含操作台7000) *3500*2000
XYZ轴行程	1200*800*400mm	2000*1200*500mm	4000*2000*600mm	4000*2000*400mm
水槽尺寸 (X/Y/Z)	1350*950*400mm	2150*1350*500mm	4200*2200*600mm	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	X≤800mm/s, Y≤200mm/s, Z≤100mm/s, 旋转轴<30rpm
XYZ轴模组 重复定位精度	≤0.05mm	≤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)	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	直线电机
电机控制方式	总线控制	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	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	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	自动加水/水循环/动力排水
液位检测	有	有	有	有
探头、板卡	选配	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, 最小检测精度可达 $\phi 0.2\text{mm}$, 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**通用/大/中/小四种尺寸**, 满足不同的检测场景, 针对 $377\times 370\text{mm}$ 规格工件, 全检节拍仅需约5-6分钟。

铜材阶梯试块平底孔缺陷信号 $\phi 0.4 - \phi 0.8 - \phi 1.2$ (深度30.56mm)钢铜试块结合面 $\phi 1\text{mm}$ 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

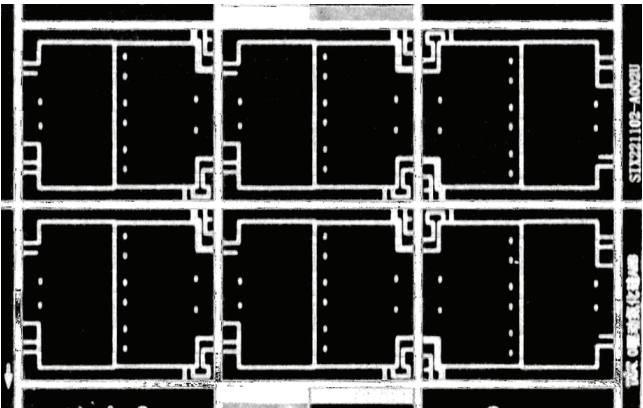
整个系统由高精度机械电气系统、超声自动检测和智能评判系统、烘干及自动分拣系统构成。其中，自动化机械平台电气由上料装置、自动翻板机构、二维码扫描装置、移料装置、检测水槽、检测传动装置、设备主架、运动控制系统及配套模块、干板组合装置和下料分选装置等组成。相控阵超声检测系统主要包括相控阵超声板卡、高端定制相控阵探头及楔块、智能检测及自动评判软件组成。

04

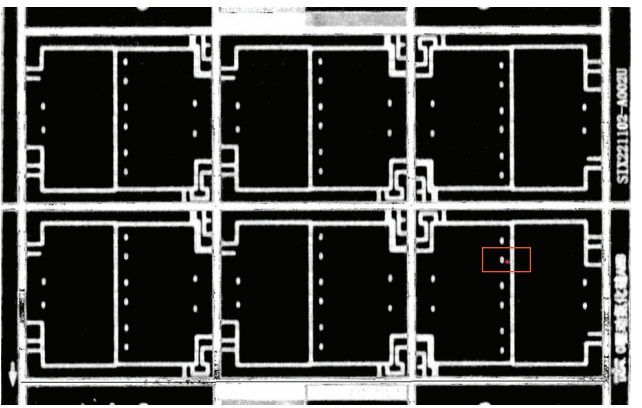
系统构成 SYSTEM COMPOSITION

典型检测图谱

Typical detection map



智能识别前



智能识别后

多自由度自动化 超声检测系统



可检测

- 异形工件
内部夹杂
- 裂 纹
- 气 孔
- 分 层

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

多自由度自动化超声检测系统是一套专为复杂曲面工件打造的全方位自动化探伤解决方案。系统采用六轴机械手搭载超声探头，深度融合3D实时成像、缺陷智能评判及3D离线编程等先进技术，支持模块化拓展灵活配置升降旋转台、悬臂吊等辅助单元，能够高效、精准地应对各类异形工件的内部缺陷检测与数据分析。

02

系统特点 SYSTEM FEATURES



可实时显示A、B、C、D扫视图
并获取完整数据结合3D实时成像
直观生成立体图像



对于空间曲面工件
可实现全方位检测



系统支持自定义判伤规则
具备高度灵活的缺陷智能评判功能
能够自动识别并量化分析多种类型缺陷



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



模块化设计带来短周期与易维护优势
开放式架构支持灵活配置升降旋转台
等辅助单元快速响应多品种、
小批量的检测需求

03

技术参数 TECHNICAL PARAMETERS

六轴工业机械手

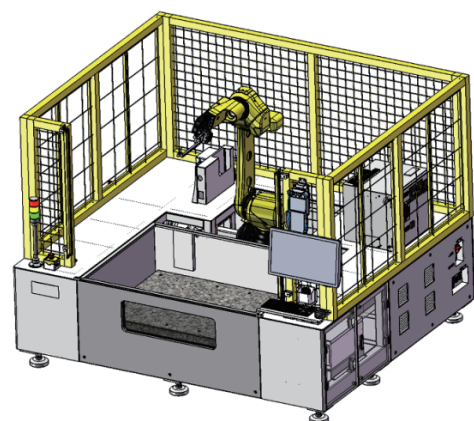
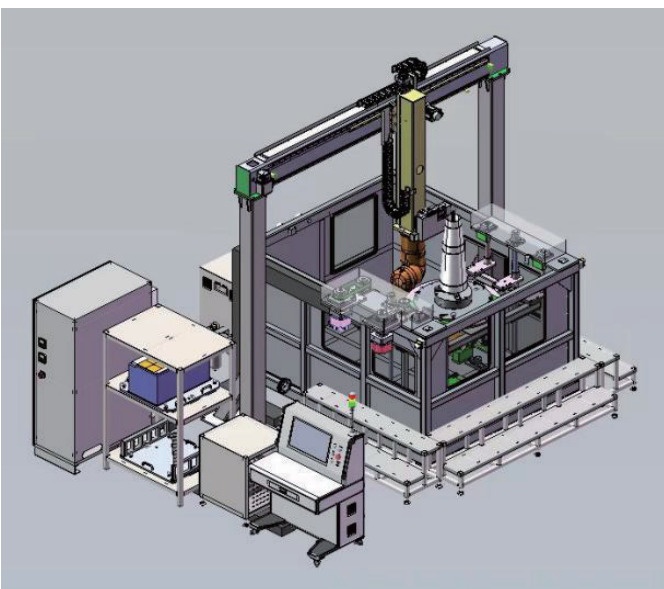
重复定位精度 ≤ 0.02mm, 臂展约 1800mm

参考扫描范围

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)



系统三维仿真图

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、扫描参数等。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**, 扫描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描;
- ☑ **全自动数据统计**, 扫描结果自动存储在本地数据库中, 便于随时访问;
- ☑ 具备**高端图像识别与自定义规则功能**。支持制作针对性模板图进行模板判伤与C扫成像筛选, 同时可灵活配置判伤规则, 自动识别并分析气孔、夹渣、裂纹、粘接不良及分层等各类缺陷;
- ☑ 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, 同步导出扫描结果及系统日志;
- ☑ 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;
- ☑ 具备**工艺管理模块**, 能够自由配置工艺, 一键导出工艺卡、原始记录、报告, 使流程更规范。

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

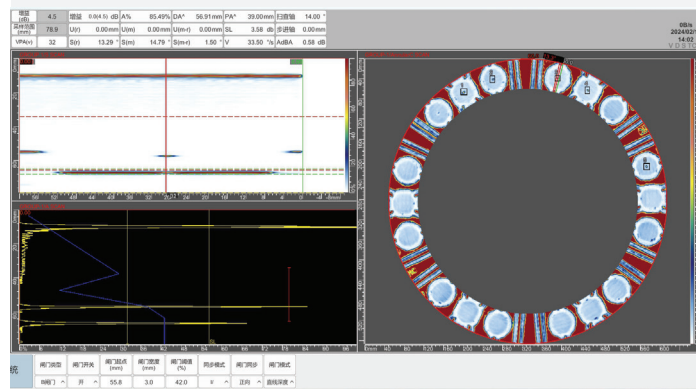
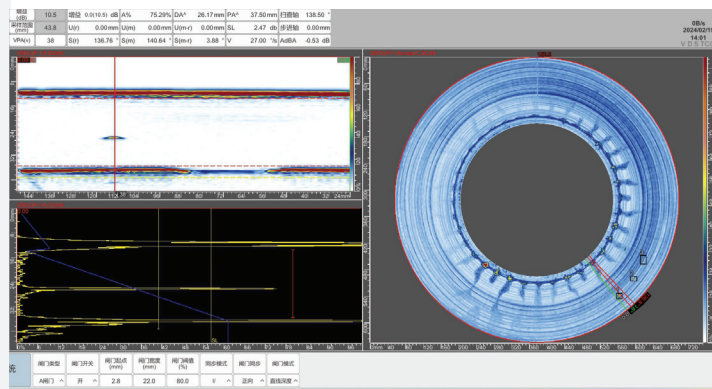
1100mm(长) x 1100mm(宽) x 400mm(高)[可定制]

04

软件功能

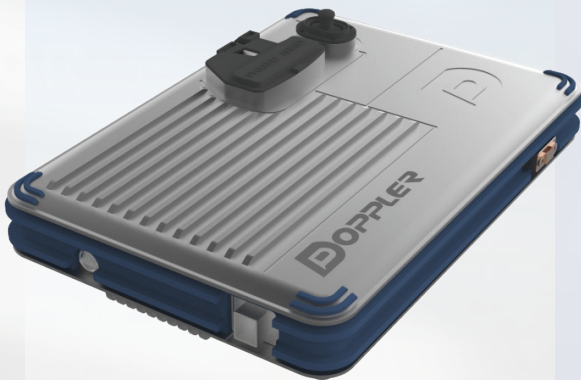
SOFTWARE FEATURES

- ☒ 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。

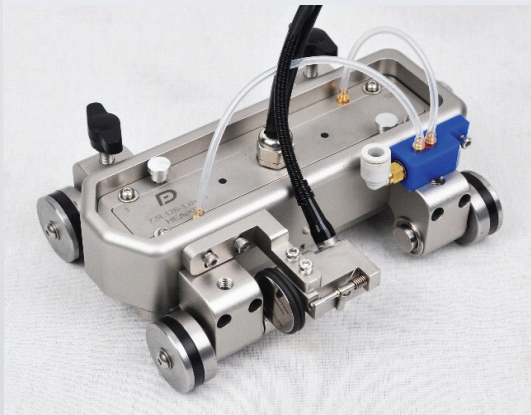


检测结果示意图

涂胶粘接质量 相控阵超声检测系统

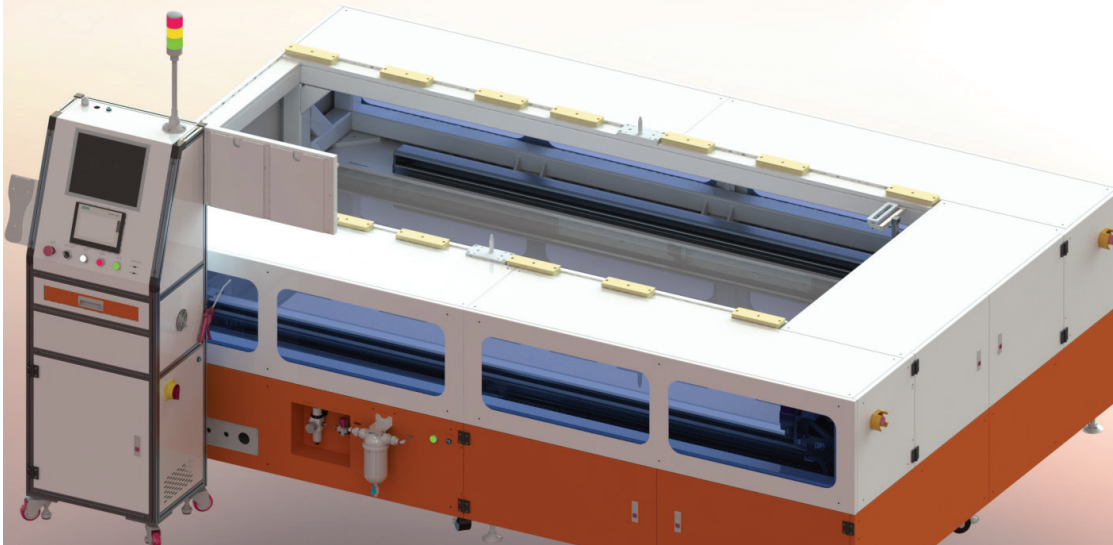


涂胶粘接质量相控阵超声检测系统适用于涂胶质量的高精度检测，系统采用ROBUST相控阵板卡、全自动化多轴扫查系统并配以高频、大阵元特殊设计传感器，能够快速实现大面积二维精细化扫查，成像清晰、效果极佳，实现了涂胶质量高速可视化检测。智能化分析系统在扫查结束后自动生成粘接率统计，省时省力，轻松完成数据分析。



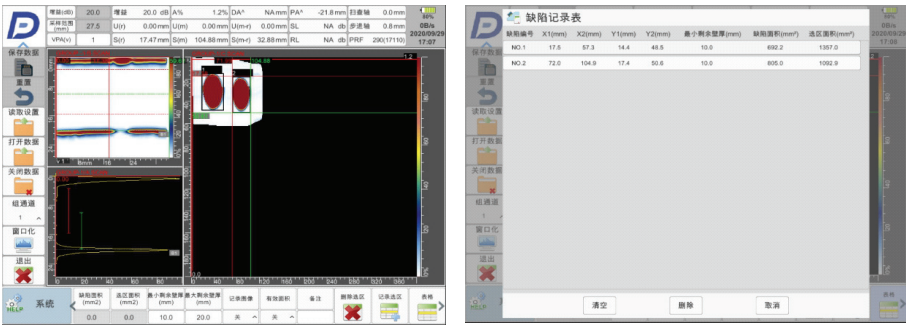
探头与工装

- ☑ 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

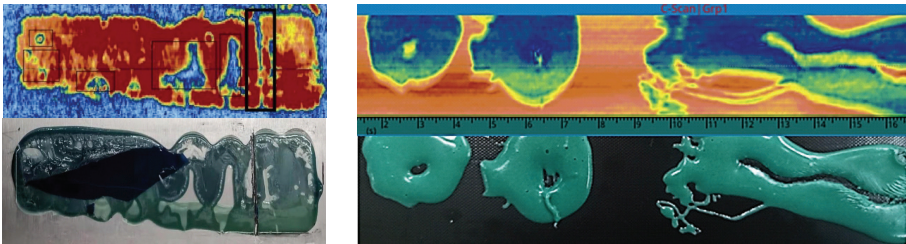
由于检测面积较大，需进行二维扫查，随着扫查过程进行，二维C扫成像区域将同步进行填充。检测完成后，软件自动对当前检测数据进行分析，根据闸门设置，在二维C扫成像中框选出当前数据所包含的缺胶或粘接不良区域，并计算缺胶或粘接不良区域面积，然后根据总面积减缺胶或粘接不良区域面积，得到涂胶有效面积。



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。

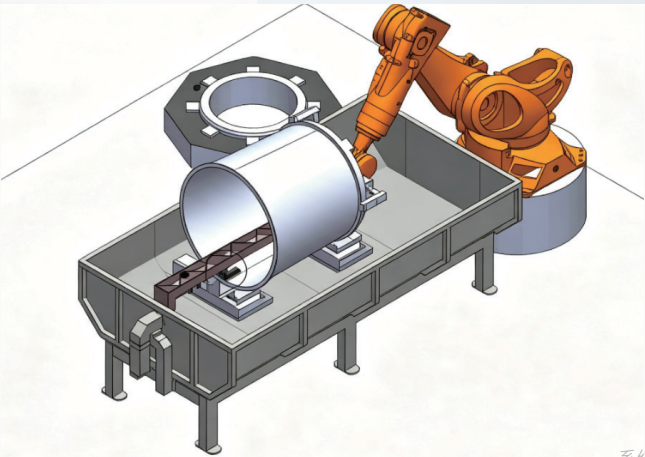


检测对比图

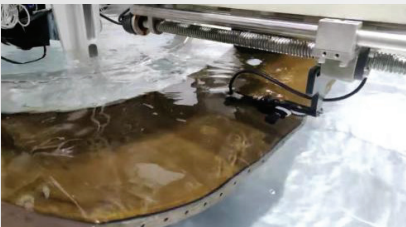
03 智能评判 INTELLIGENT JUDGMENT

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



系统三维仿真图



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、多轴扩展轴夹持相控阵超声探头，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。

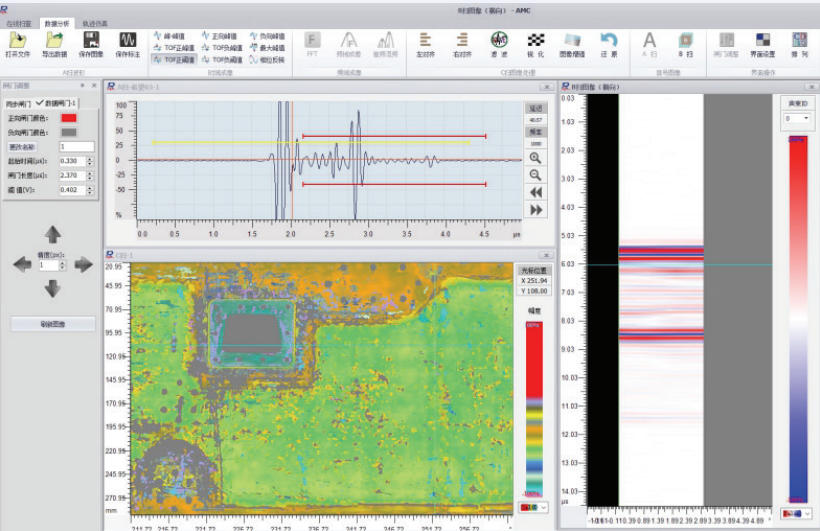
02

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



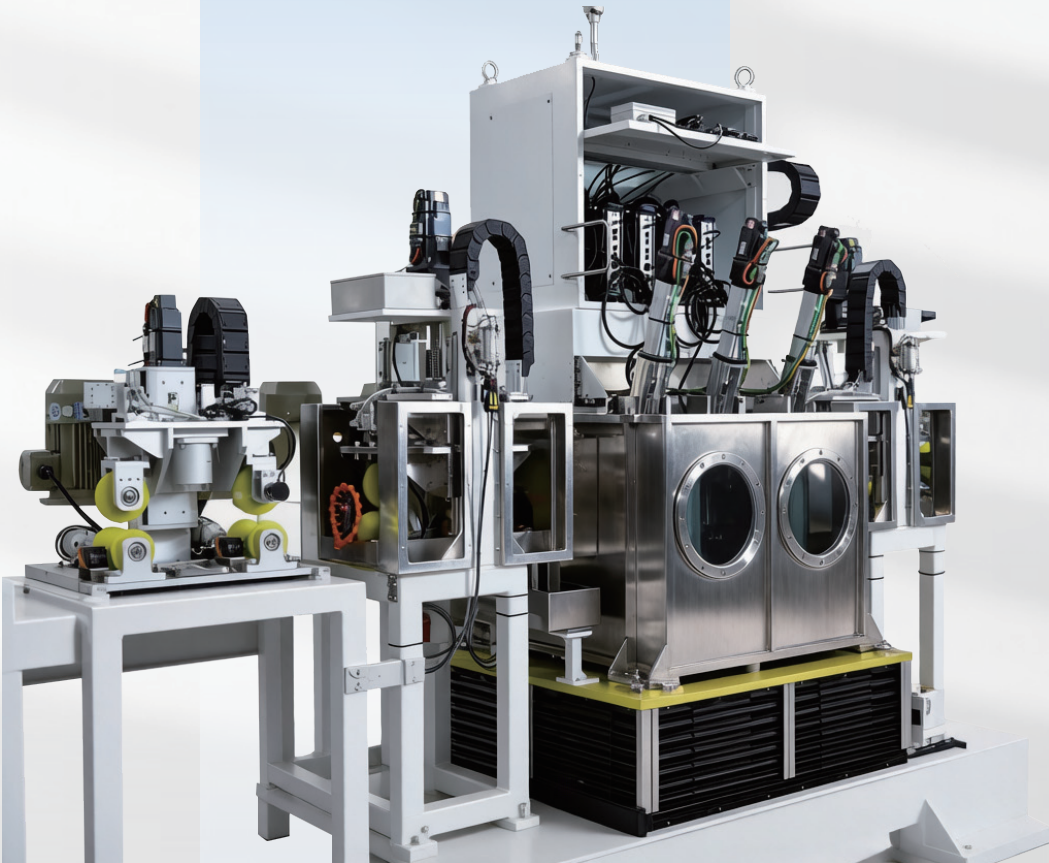
相控阵板卡



自聚焦相控阵探头

全自动管、棒材 三位一体 智能集成检测系统

(相控阵超声、涡流、激光测径)



01

系统概述
SYSTEM
OVERVIEW

全自动管、棒材三位一体智能集成检测系统是专为金属管材或棒材内部及表面缺陷检测而设计的高度集成化自动化解决方案。系统深度融合了先进的相控阵超声（PAUT）与涡流（ECT）检测技术，结合精密的机械传动、智能的运动控制与强大的数据分析软件，为航空航天、能源电力、重型机械等领域的关键棒材与管材提供高效、精准、可靠的质量保障。

本系统旨在解决传统人工检测效率低、一致性差、数据难追溯的痛点，通过全自动化的检测流程，实现对棒材与管材从自动上料、精准探伤、智能评判到自动打标分选的一站式服务，确保每一件产品的质量都尽在掌握。

02

系统特点
SYSTEM
FEATURES

- ✓ **全自动流程**: 从上料、探伤、评判到打标分选，全流程自动化，高效智能。
- ✓ **多技术融合**: 集成相控阵超声、涡流检测、超声测厚及激光测径技术，全面覆盖缺陷与尺寸检测。
- ✓ **智能评判**: 自动识别缺陷并生成报告，数据可追溯，支持质量全生命周期管理。
- ✓ **高精度激光测径**: 采用多点环绕式激光测径仪，实时监测外径、平均值及椭圆度，精准把控几何尺寸，精度达±0.01mm。
- ✓ **稳定运行**: 采用精密伺服驱动与品牌电气元件，确保系统长期稳定运行，适应高强度生产。
- ✓ **模块化设计**: 灵活配置探头、传感器及软件模块，预留MES接口，支持产线快速升级。
- ✓ **精密机械传动**: 高刚性结构+低跳动量传动系统，确保检测定位精准，减少误差。
- ✓ **高效水循环**: 不锈钢水箱+多级过滤系统，自动补水排水，保障超声耦合与设备寿命。
- ✓ **安全交互**: 配备急停装置、安全联锁与可视化界面，操作安全便捷。

03

技术参数
TECHNICAL
PARAMETERS

参数	棒材系统	管材系统
检测范围	Φ5 mm ~ Φ150mm	Φ60 mm ~ Φ610mm 厚度5 mm ~ 20 mm(多规格兼容)
检测长度范围	1.5m ~ 6m	2.5m~18m
检测通道数	可选	可选
检测速度	10 ~ 60 m/min (无级可调)	1~ 60 m/min
缺陷检出能力	能检出Φ0.4mm平底孔当量及以上缺陷	0.2mm深刻槽
耦合方式	水浸式	水囊式
传动方式	伺服电机驱动 + 精密滚轮传动	伺服电机驱动 + 精密滚轮传动
布局尺寸	可定制	可定制
检测测量方式	相控阵超声+涡流+激光测径	相控阵超声



检测结果图

04

检测实例
APPLICATION

拉挤板 超声检测系统



01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

本系统是专为**复合材料拉挤板**研发的高精度、可移动式相控阵超声检测设备。针对拉挤工艺中常见的分层、纤维断裂及内部孔隙等典型缺陷，系统采用先进的相控阵超声技术，结合智能信号处理算法，实现对板材内部质量的全覆盖无损检测。

系统通过定制化的线阵阵列探头，配合高精度升降机构，能够灵活配合产线并以极高的检测速度对连续生产的拉挤板材进行实时扫描。其核心优势在于利用电子聚焦与偏转技术，灵活适应不同厚度与宽度的板材，保证微小缺陷检出率。检测结果实时成像并自动评判，为拉挤型材的高质量生产提供可靠的质量管控手段，广泛适用于**风电叶片、轨道交通、建筑结构**等领域的复合材料板材检测。

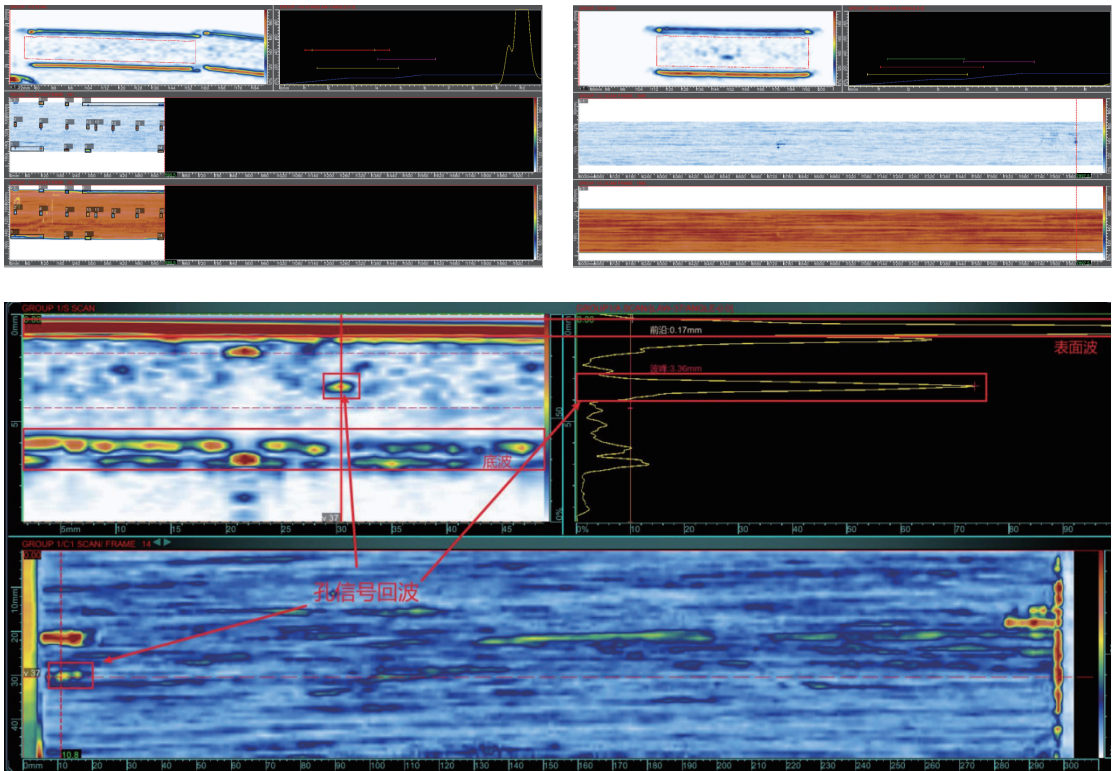
02

系统特点 SYSTEM FEATURES

- ✓ **可移动设计, 灵活部署:**整机配备可锁止万向轮, 结构紧凑, 可快速移动至不同产线, 适应柔性生产或频繁调线需求, 缩短部署时间。
- ✓ **智能缺陷识别:**自动识别分层、孔隙、纤维断裂等典型缺陷, 实时生成检测报告并支持数据追溯, 确保质量可控。
- ✓ **机台可升降灵活对接产线:**采用电动升降机构, 机台高度可根据产线布局灵活调节, 快速适配不同高度的上下游设备, 减少产线改造工作量, 提升兼容性与空间利用率。
- ✓ **模块化灵活配置:**系统采用模块化设计, 可根据板材宽度与厚度灵活调整探头阵列与检测通道。
- ✓ **可视化交互界面:**配备大尺寸屏, 直观显示C扫图像与实时波形, 操作简便, 支持一键式参数设置与报警提示, 提升用户体验。
- ✓ **稳定水循环系统:**配备多级过滤水循环耦合系统, 确保超声信号传输稳定, 延长探头寿命, 适应高强度连续生产环境。

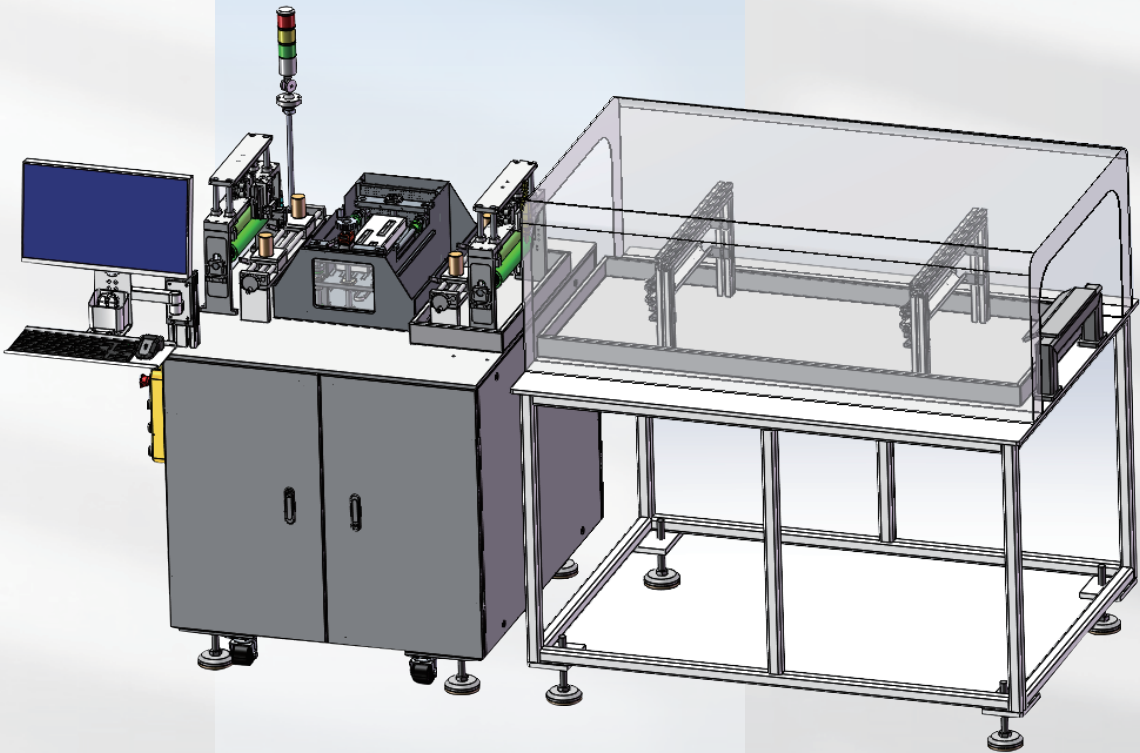
03

检测实例 APPLICATION



检测结果图

铜-铝复合板 自动化检测系统



系统三维仿真图

01

系统概述 SYSTEM OVERVIEW

多浦乐**铜-铝复合板自动化检测系统**专为铜-铝复合卷材连续生产线开发,可无缝接入生产后端进行检测,实现卷材在线连续式水浸超声检测。系统适用于纯铜、铜合金等单一材质卷材,兼容挤压复合、爆炸焊等多材质复合型卷材,可对母材内部的**缺陷、复合界面脱粘、分层、气孔、界面结合不良**等缺陷进行高精度检测,同时可实现高精度测厚,实现卷材100%全覆盖在线检测,具备缺陷自动识别、报警打标及检测数据追溯功能,为新能源导热材料、电力导电材料等行业提供高效、精准、可靠的自动化无损检测解决方案。

02

系统特点 SYSTEM FEATURES

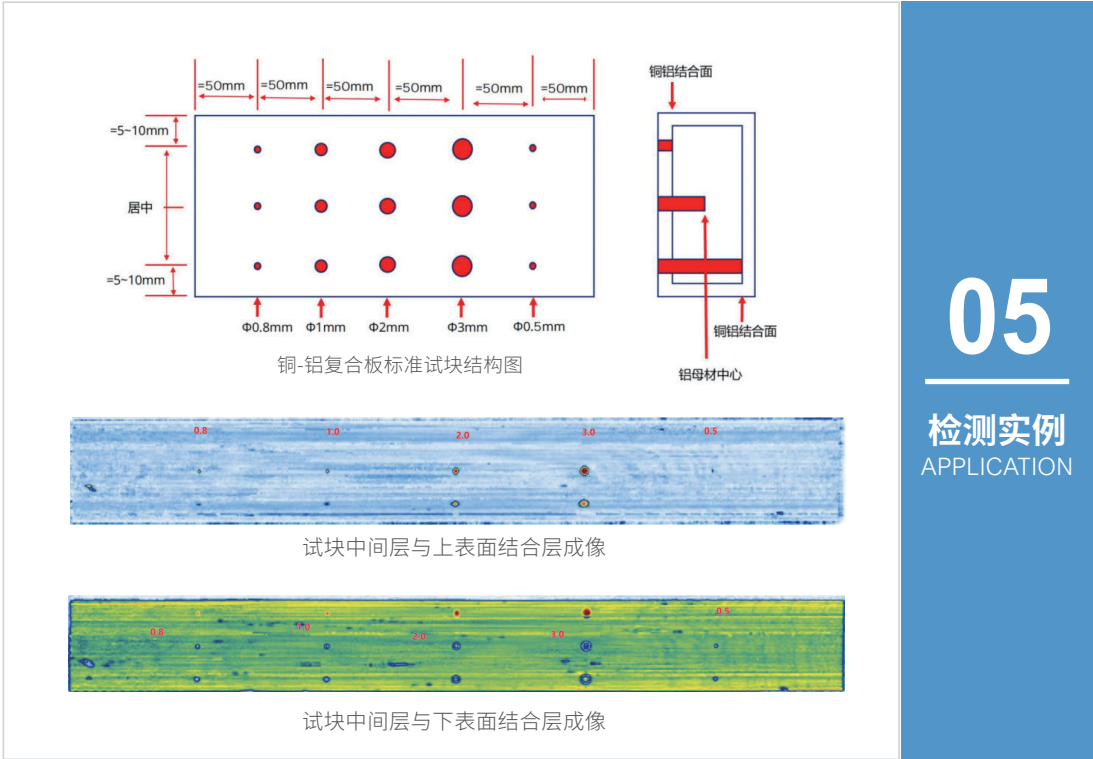
- ☑ 本系统适用于铜、铜合金等单一材质卷材,以及以它为基材生产的复合卷材的检测。
- ☑ 检测软件可实时获取超声扫描数据,并实时显示A、B、C、S等视图。
- ☑ 具备缺陷智能评判功能,可检测气孔、夹渣、分层、界面结合不良等工件缺陷。
- ☑ 在线全覆盖检测。
- ☑ 系统采用模块化设计生产周期短,后期维护方便。
- ☑ 采用低噪声电气系统最小化电磁干扰。
- ☑ 支持 MES / 数据追溯 / 报表输出。
- ☑ 支持 PLC 通讯联动,快捷下发与执行各类扫查任务。

03

系统参数 SYSTEM PARAMETERS

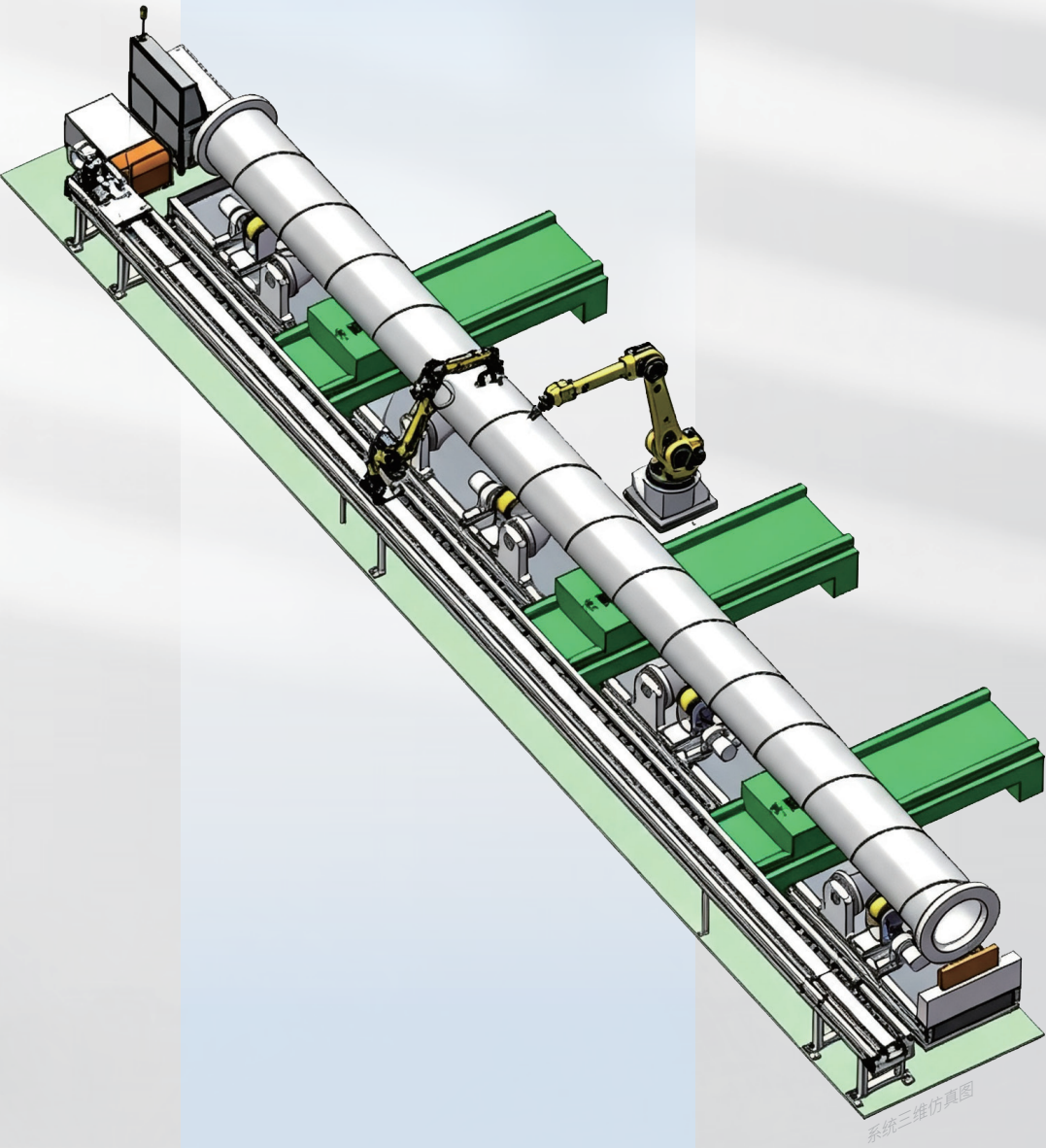
-  **相控阵板卡**
16x128通道
-  **相控阵探头**
15MHz自聚焦探头
-  **检测速度**
20-30m/min (φ2mm当量缺陷识别)
-  **最小检测灵敏度**
φ0.8mm平底孔
-  **回波稳定性**
±2db

- ☑ 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扫视图和实物上打标提示。
- ☑ 具备智能分析和评判模块。扫查过程中, 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;
- ☑ 自动TCG增益校准。支持分段式自动 TCG 校准, 不同深度回波自动补偿至统一参考幅值, 显著提升多层复合结构检测效率。
- ☑ 分段式数据存储。支持自定义数据分段存储长度, 原始检测数据实时分段归档, 实现检测、判定同步进行, 不耽误产线连续生产。
- ☑ CAD导入功能。支持导入工件 CAD 轮廓模型, 实时显示探头位置与工件结构关系, 辅助区分结构回波与真实缺陷, 提高判伤准确率。
- ☑ 多通道分组并行扫查。内置多组探头管理模块, 支持自由增删检测分组; 整机最大支持 32 组探头同步扫查, 单屏可同时展示 8 组检测成像, 适配多层、宽幅等复杂工艺下高精度批量检测需求。
- ☑ 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;



螺旋焊缝 自动化检测系统

适用于大口径螺旋焊管
在线及离线自动化超声检测



01

系统概述

SYSTEM OVERVIEW

随着**油气输送、城市管网、海洋工程及能源装备**等行业的快速发展,大口径螺旋焊管广泛应用于长距离输送及高压承载工况,其焊缝质量直接关系到产品的安全性和服役寿命。传统人工检测效率低、劳动强度大,难以满足现代焊管生产线连续化、自动化及质量追溯的检测需求。

多浦乐螺旋焊缝自动化检测系统专为大管径螺旋焊管生产线打造,可接入焊接工艺后端,适用于在线及离线自动化检测场景。系统采用六轴机器人+长行程地轨+激光视觉循迹+水浸超声检测的整体解决方案,实现螺旋焊缝全长自动跟踪、连续扫查及缺陷智能识别,并配备自动喷墨标记及检测数据管理功能,为焊管制造企业提供高效、稳定、可靠的自动化无损检测方案。

02

技术参数

TECHNICAL PARAMETERS

检测方式 在线/离线
检测对象 螺旋焊缝、环焊缝、直焊缝等
工件转速 1-2rpm
适配工件管径 φ300mm~φ1500mm
耦合方式 水循环耦合
地轨 15米,负载>500kg;支持按需定制
六轴工业机械手 额定负载:25kg;有效臂展:1800mm;重复定位精度:±0.04mm
显示器 21寸AOC工业显示器
工控主机 Intel i7 /32 GB /240 GB SSD +2 TB HDD
辅助配套 水循环耦合系统、激光循迹模块、缺陷喷墨标记装置

03

技术优势

TECHNICAL ADVANTAGES

✔

激光实时循迹

搭载激光视觉循迹系统,自动追踪螺旋焊缝轨迹,实时修正探头行走路径,规避管材摆放偏差、焊缝偏移带来的漏检问题

✔

六轴机器人高精度扫查

柔性六轴机械臂搭载超声探伤探头,运动调节灵活,可多角度贴合焊缝曲面;定位控制精准,探头运行姿态稳定,全程保障探伤检测数据统一可靠。

✔

缺陷喷墨标记

检测识别超标缺陷后,自动触发喷墨装置,在管材焊缝对应位置喷涂标识,直观定位缺陷实物位置,方便后续人工复检修复。

✔

水循环耦合探伤

配套专用水循环系统,为超声检测提供稳定水浸耦合介质,保证探头与管壁耦合效果,提升缺陷信号稳定性与探伤灵敏度。

✔

全自动连续检测

搭载一体化自控系统,无需人工干预,可独立完成焊缝扫查、缺陷识别、喷墨标记全流程作业,适配流水线批量生产工况,大幅提升检测效率。

✔

智能化数据溯源

搭载专业数据管理系统,自动完成检测数据采集、分析、存储与报表生成,留存完整检测档案,支持产品全生命周期溯源,为质量复盘与工艺优化提供数据支撑。

✔

柔性化部署

支持在线及离线检测模式,可根据生产线布局灵活配置机器人地轨长度及检测工位,适配不同规格焊管生产需求。

