

# 自动化探伤系统

- 全国特检系统检验员培训考核选用品牌
- 全国超声无损检测培训考核选用品牌
- 全国船舶无损检测学组推荐品牌



## 产品概述

美泰MUTSX多通道超声波探伤系统是美泰科仪研发的多通道、分布式、模块化的自动探伤系统设备。本系统由美泰科仪自主设计，公司拥有多项关于超声探伤系统的专利。美泰科仪公司拥有资深的超声无损检测专业团队，他们具备丰富的项目经验，服务过不同行业的众多客户，可根据客户的具体生产条件提供专业的需求分析并设计出针对性的方案，承接定制安装整套自动化系统项目。自推出以来，MUTSX多通道探伤系统经过了多代的改进和升级，系统在集成可靠性、探伤速度、缺陷检出率、数据处理能力等方面一直处于行业领先地位。

## 工作原理

MUTSX多通道探伤系统由仪器和机械两部分组成。在实际应用中，需要根据探伤条件及需求来确定通道的数量及探头的类型。在探伤时，机械部分负责导入工件并对准仪器探头，探头连接超声收发模块，每个超声模块再通过以太网交换机与上位机连接，上位机连接显示器、打印机、报警装置等。探伤软件可实时显示待测工件的厚度、工件的缺陷回波、缺陷位置等信息，报警装置会在发现异常的时候进行声光报警，喷标装置可在工件存有缺陷的位置喷出颜色标记，每个工件探伤过程都可以保存为探伤记录文件以提供检索及生成探伤报告。

## 功能价值

- **生产效率：**

自动探伤系统有几个到几十个甚至几百个探头同时探伤，每个通道重复发射频率可以达到5000HZ以上，工件的上料、下料都可以自动完成。相对于使用单通道手持式探伤仪的人工探伤，效率有了巨大的提高。

- **探伤成本：**

人工探伤对探伤工要求较高，有一名普通探伤工成长为有资质的探伤工需要很高的培训成本和长期的探伤经验积累，在探伤工作量大的情况下需要有较多的探伤人员参与共同完成，人工成本是一笔长期、大额的开支。自动探伤降低了对操作员的要求，整个探伤流程都是由探伤软件根据预设好的工艺流程和参数自动完成，操作员不需要深入了解超声探伤的原理，仅需简单培训即可上岗，这大大减少了人力成本。

- **探伤质量：**

一台调试好的自动探伤系统，能够做到对工件的全方位无死角的覆盖探伤，而且可以做到24小时无间歇的稳定运行，探伤结果由系统自动识别并记录保存，减少了很多的人为因素。人工探伤一般容易存在漏探，探伤质量受探伤工人经验、责任心的影响很大。

- **工艺流程：**

自动探伤系统可以作为生产环节中的一个节点，与现有的生产线融合起来，控制信号、数据流、探伤结果都可以与现有生产线实现有机连接，从而优化生产的工艺流程。



## 服务范围

- 提供针对无缝钢管、SAW钢管、ERW钢管、螺旋焊缝钢管、直焊缝钢管焊缝与热影响区缺陷、管体与管端质量检测的超声自动弹上系统。
- 提供中厚钢板、板带的内部夹杂、分层、内裂、孔洞、厚度不均匀等缺陷的超声自动探伤系统。
- 提供针对钢坯、棒材和型材的超声自动探伤系统；
- 提供大型轴类零件、螺栓、螺杆等部件超声自动探伤系统；
- 提供针对铁路车轨轨头、轨腰、轨底进行高速检测和钢轨质量自动评判与分级的超声自动探伤系统；
- 提供针对火车车轮内部孔洞、夹杂、裂纹等缺陷的超声自动探伤系统；
- 提供针对火车车轴检测的超声自动检测系统；
- 提供针对输油输气管道、压力容器裂纹和泄露的超声检测系统。

## 产品特点

- 总体构成模块化，各模块可独立工作，维保方便，集成度高、故障率低。
- 监控软件和仪器之间通过网络进行连接，监控软件对检测数据进行分析，生成探伤报告及历史记录。
- 仪器摒弃了传统的工控机插卡式结构，没有硬盘，无内存插槽，可以在频繁振动的现场稳定工作。
- 支持多种探伤方案，通过配置参数，可以支持在线探伤及离线探伤，自动启停及手动启停，时间驱动及编码器驱动等。
- 支持多种探头，包括直探头、斜探头、双晶探头等，发射脉冲幅度600V, 脉冲宽度可调节。
- 采用高分辨率AD转换器，采样速度100MHz以上，波形高度保真。
- 采用硬件滤波的方式，对干扰噪声进行快速有效滤除。
- 更大的检测范围，对钢材进行检测时，零界面入射的纵波可实现4000mm内检测范围连续调节。
- 全数字真彩色液晶（没有液晶屏）可以显示A扫描回波及B扫描回波，其中A扫描回波可选择查看波形的正半波、负半波、全波及射频波形，波形细腻人性化。
- 每个闸门可以禁用或启用，门位、门宽、门高任意可调，工作闸门可选择设置进波报警或失波报警。
- 支持DAC/AVG曲线，可以设置曲线闸门以捕捉报警。
- 探伤结果生成数据库，可以通过软件输入管号、时间等关键词进行检索。

## 超声探伤适用标准

- GB/T5777-1996《无缝钢管超声探伤检验方法》；
- JB4730-1994《压力容器无损检测》的8.1“高压无缝钢管超声检测”；
- JJG746-2004《超声探伤仪检定规程》。

## 主要技术参数

检测范围:	(0~4000)mm
重复频率:	(50~5000)Hz
工作频率:	(0.2~20)MHz
声速范围:	(1000~15000)m/s
采样深度:	500点/通道
动态范围:	≥32dB
垂直线性误差:	≤2.5%
水平线性误差:	≤0.1%
分辨力:	>32dB(5P14)
灵敏度余量:	>60dB(深200mmΦ2平底孔)
电噪声电平:	≤20%
探头类型:	直探头、斜探头、双晶探头、穿透探头
闸门:	进波门、失波门、跟踪门，DAC/AVG曲线闸门；
闸门内增益补偿:	-20dB~20dB
报警/喷枪输出:	4路（可扩展为8路）报警/喷枪输出接口，每一路可单独设置为报警/喷枪/禁用模式。

(注：以上指标是在探头频率为2.5MHz、检波方式为全波的情况下所测得。)

## 仪器结构

### 仪器总体构成

硬件模块部分按照功能来分，可以分为电源模块、输入输出模块以及超声模块。电源模块和输入输出模块都只有一个，根据探伤应用的需要，超声模块可以有一个或者多个。为了安装及使用的方便，多个模块固定在一个机箱中，用户可以根据需求来定制四通道、八通道、十二通道、十六通道等等，最多可达到几百通道。



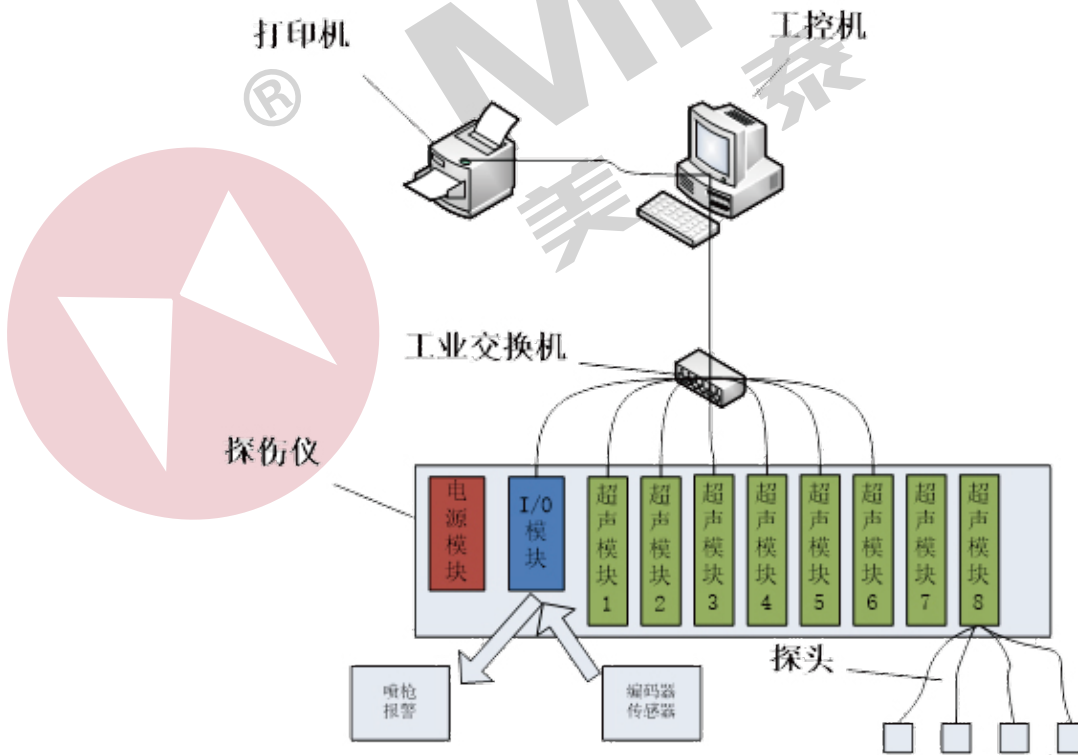
16通道系统前视图



16通道系统后视图

多通道探伤仪是一个通过以太网连接的分布式系统，每台仪器都配有一台网络交换机，仪器内的I/O模块及超声模块均通过以太网与交换机相连，网络交换机通过以太网与工控机相连接，安装有探伤软件的工控机作为探伤的操作平台直接面向操作者。

系统总结构图如下图所示。



系统总体结构框图

## MUTSX探伤仪软件

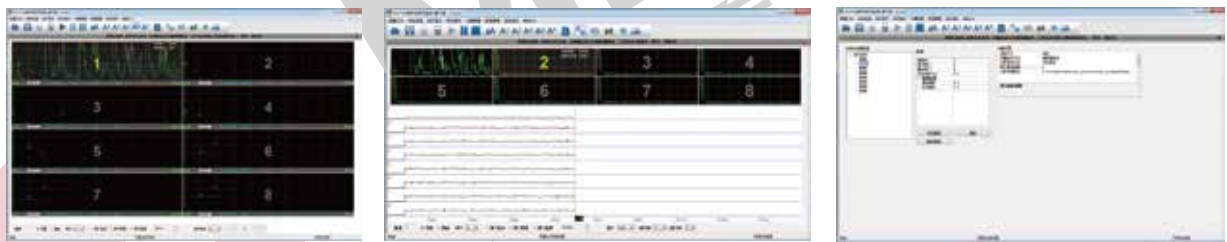
MUTSX探伤软件是仪器与操作人员的接口，是协调各个模块共同完成探伤工作的调度中心，是对各种数据进行综合、分析的处理中心，探伤操作人员通过软件来设置仪器的工作方式及工作参数，实时监控整个探伤的过程，并对探伤数据进行汇总报表。MUTSX探伤软件安装在工控机上，工控机通过以太网与探伤仪器连接。

## 功能特点

- 直接通过网络接收数据，操作简单，方便现场使用和调试。
- 多种A显示及B显示模式。
- 可以冻结波形显示、对A扫描波形进行峰值保持。
- 显示窗口随显示设备分辨率自动调整大小。
- 可以选择探伤启停方式为自动启停或手动启停。
- 可以对探伤过程进行全程记录，存储所有工件的探伤结果。
- 可以根据探伤结果自动生成探伤报告，精确描述探伤结果。
- 具有参数保存，读取功能。可以将当前的各通道使用的参数进行保存，当需要时可以进行读取。



软件截图



界面截图

## 服务保障

美泰科仪专注超声波自动探伤系统设备的研发与创新，以推动国内无损检测成套设备的技术创新为己任，团队成员由资深的无损检测研发人员，经验丰富的项目经理和专业的技术人员共同组成，他们来自清华大学，北京航空航天大学，专注无损检测产品的研发和创新10余年。

## 专利证书



## 应用典例



板带材探伤系统



棒材自动探伤系统



车轮探伤系统



大规格管材探伤系统



中规格管材探伤系统



复合板超声波探伤系统

