

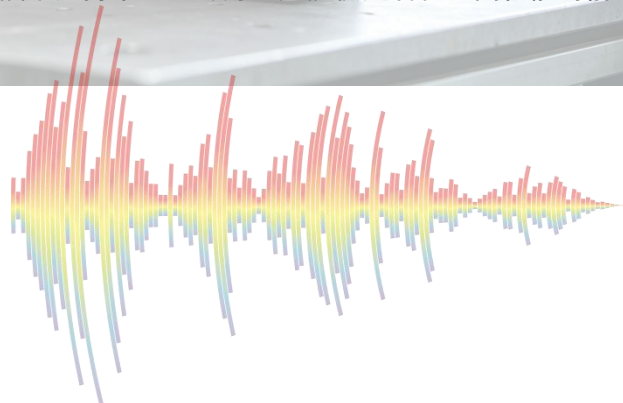


声发射产品介绍

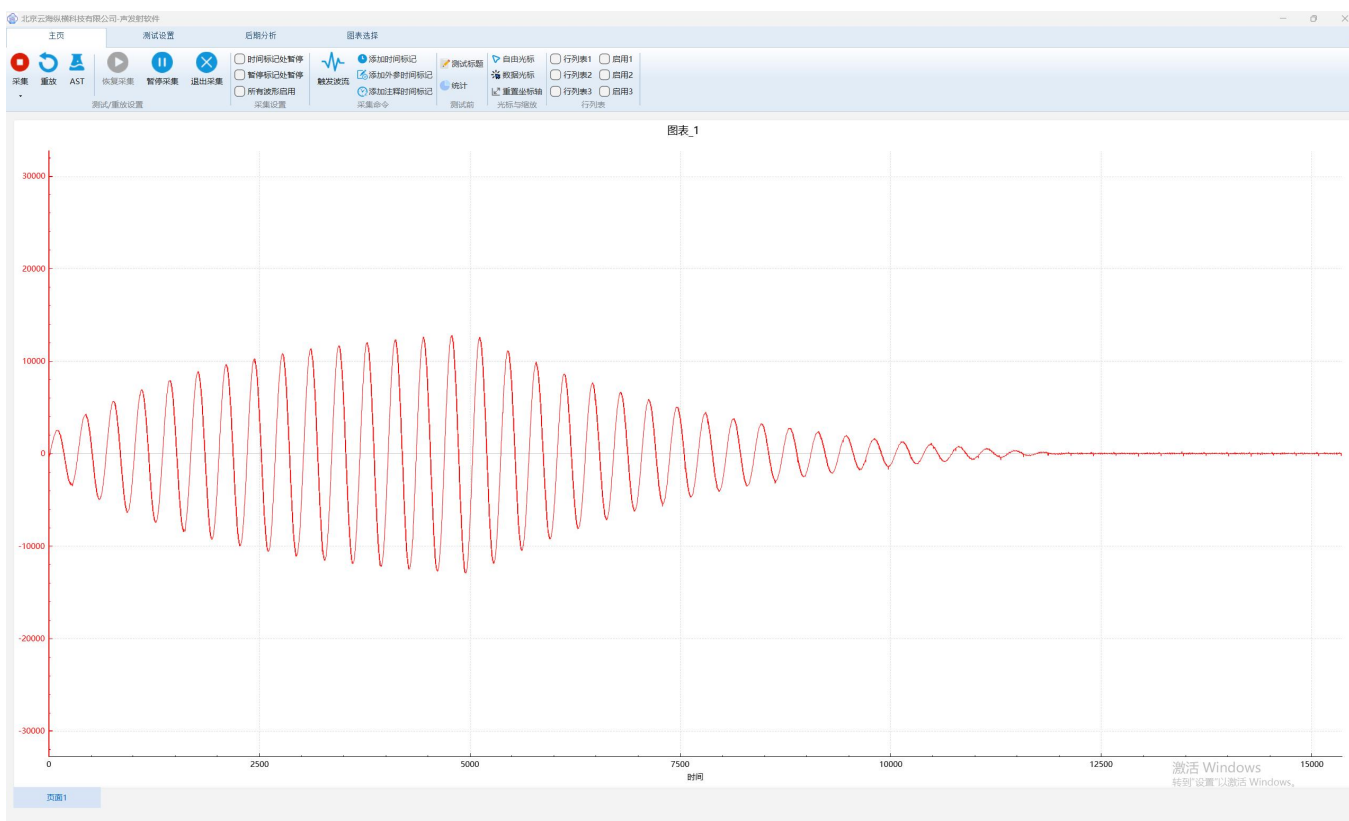
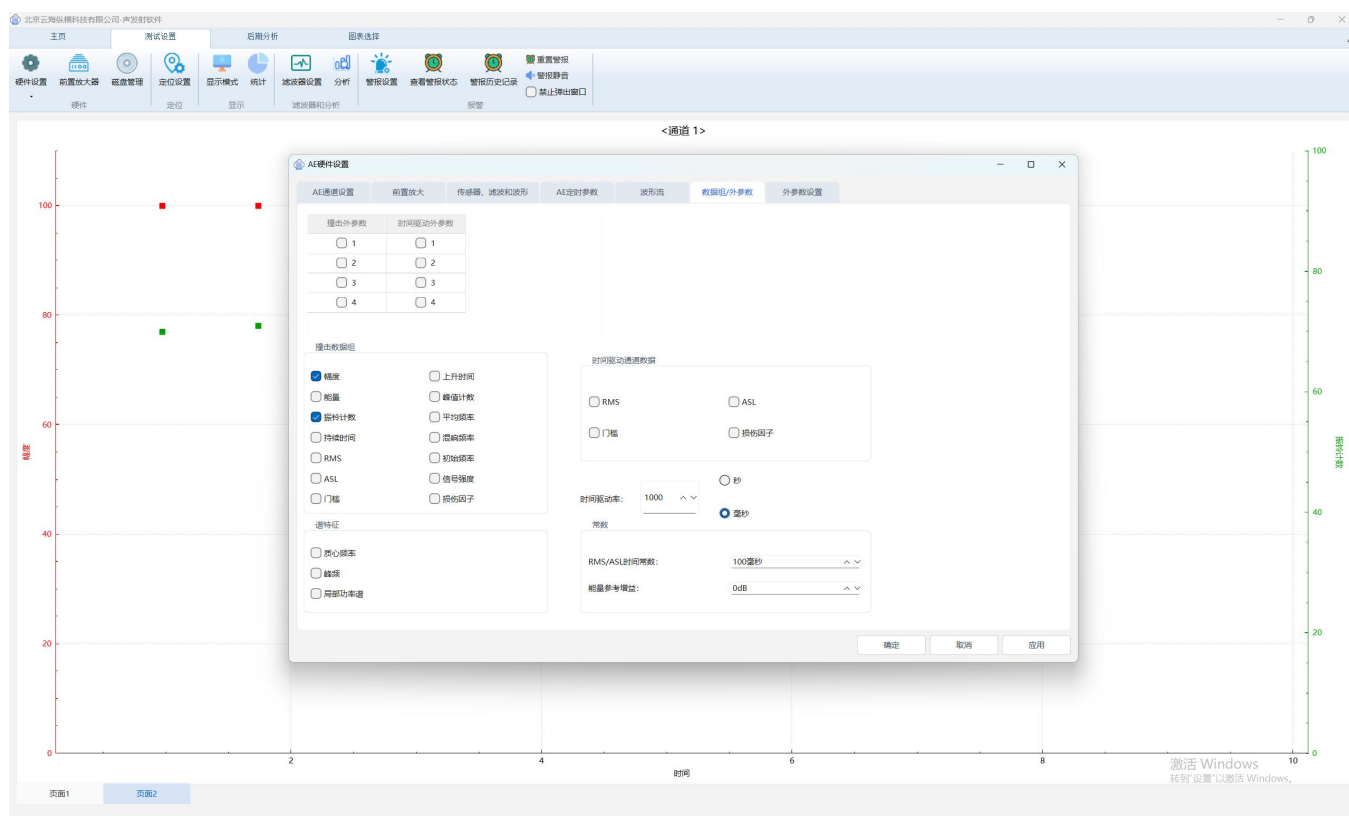


● 北京云海纵横科技有限公司简称“BJCSF”，研发和生产先进的检测设备和系统，专为用户提供定制化、高性能的前沿科研设备及完整的解决方案。公司利用自身资源和技术优势分别在北京、武汉和厦门成立了技术应用与支持中心，可为国内外客户提供无损检测咨询、检测技术服务、无损检测系统解决方案和材料特性分析与测试仪器设备。我们提供的材料特性分析和无损检测评估等整体方案已在各种尖端研究领域和工业领域得到广泛的应用：涉及材料研究，航空航天，军工兵器，机械制造，汽车行业，石油化工，冶金行业和各种工业生产领域。

● 公司以“检测技术，技术创新”作为公司的发展理念，坚持客户至上的经营理念。公司在北京、武汉和厦门均设有办事处和技术支持中心。专为用户提供定制化、高性能的前沿无损检测设备及完整解决方案。



声发射软件界面：



主要性能特征:

工业设备的故障往往首先伴随着声音的异常，目前在工业设备诊断运维领域，大多数都采用人工检测的方式，这种传统方式运维成本较高，发现判断问题效率较低，工业声学监测可以替代传统的检测方式，通过检测设备的故障声音来对机器进行有效运维。

主要探索领域包括电力、风电、石化、冶金、变压器等场景，及科研领域。



主要技术参数:

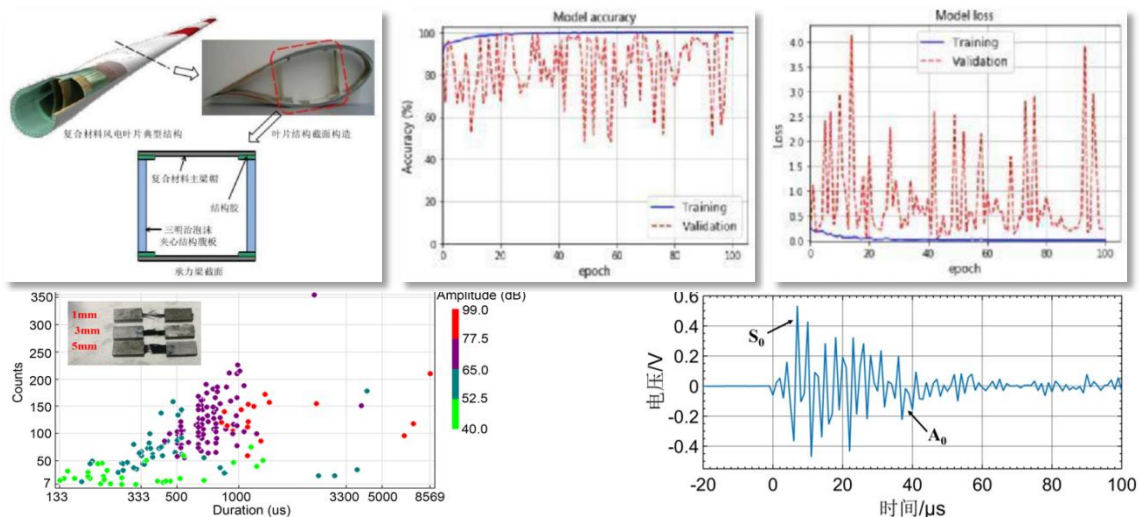
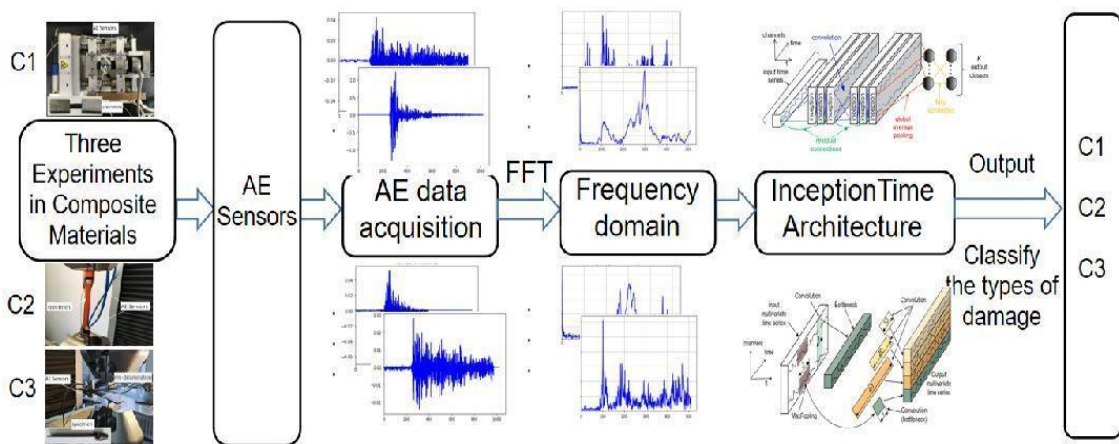
参数	指标
主机通道数	4 个(最多可级联十台)
ADC 位数	16
采样率	10MHz
接口形式	SMA/BNC(可选)
通讯	支持网线接口与笔记本电脑通讯
供电	24V
使用环境温度	-20℃到 65℃
同步	通道间、卡与卡间时钟同步(几十纳秒级)，以实现声发射源的实时定位软件可选硬件模拟滤波器:下限(1KHz, 20KHz, 100KHz)，上限(100KHz、400 KHz、1MHz)
AST 功能	支持自动传感器校验
支持探头类型	带前置放大或者不带前置放大声发射探头
使用探头频率范围	1KHz-1MHz
外壳材料	铝合金



部分应用案例:

风机叶片声发射监测案例

以模态声发射理论为基础,以波形频率和波形视觉信息为依据,实现损伤本质模态波形提取。采用深度学习、机器学习等数据处理方法对模态分类后损伤信号进行时-频特征量和模态参量、模态视觉波形等多维数据降维和分类融合,通过人工神经网络建立风机叶片损伤声发射量化识别模型。



纤维断裂信号参量分布

纤维断裂信号波形

信号 CWT 能谱图

在纤维断裂信号波形中, S_0 模态占波形的主要部分, 且信号频率分布在 300-450kHz 之间, 证实了该机制主要产生高频能量。



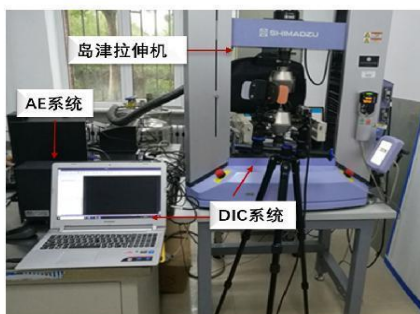
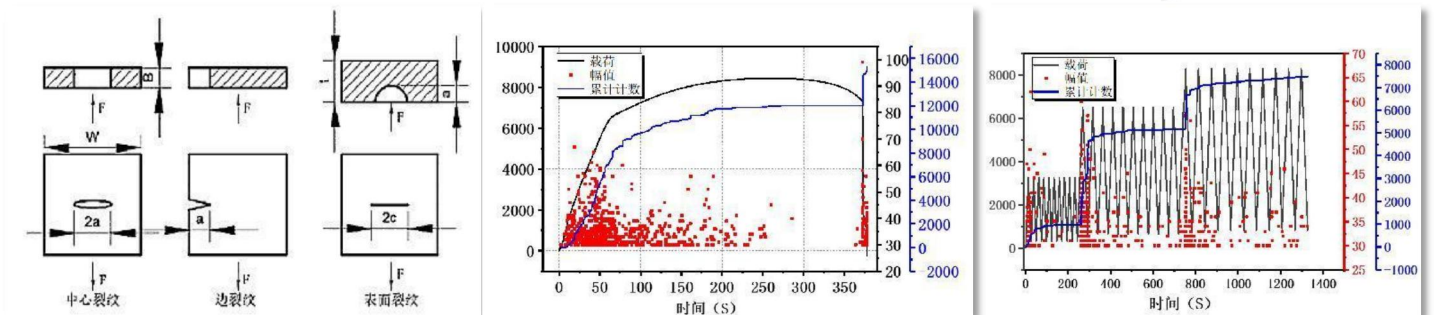
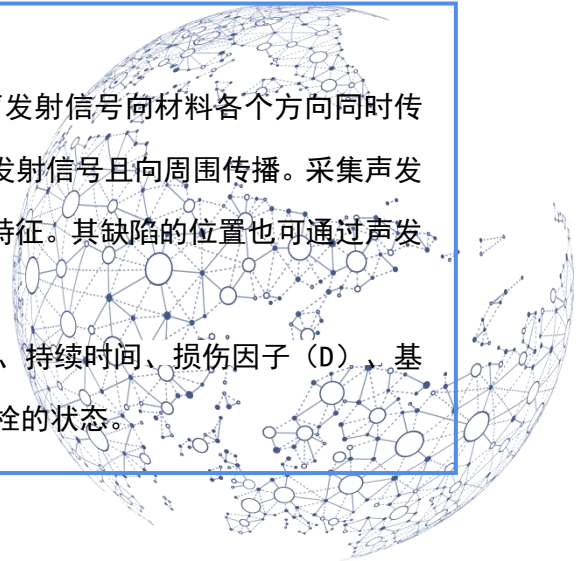
纤维束拉伸试验图



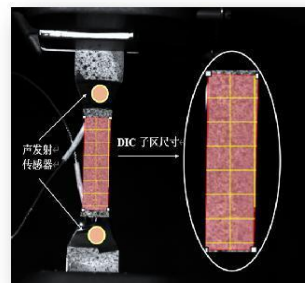
螺栓检测应用案例

螺栓缺陷处应力增加产生裂纹或裂纹扩展、发出声发射信号向材料各个方向同时传播；因螺栓动产生的连接面剧烈摩擦也发出大量声发射信号且向周围传播。采集声发射信号做分析、评估构件的缺陷、损伤程度等内部特征。其缺陷的位置也可通过声发射波到达各个测点的时间差来实现定位。

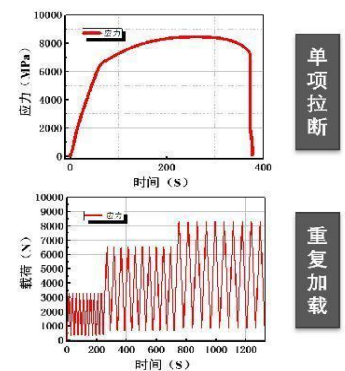
选择对于评价断裂程度相关性大的振铃计数、幅度、持续时间、损伤因子（D）、基于撞击数的损伤阈值、等特征参量来分析、评定螺栓的状态。



试验装置整体图

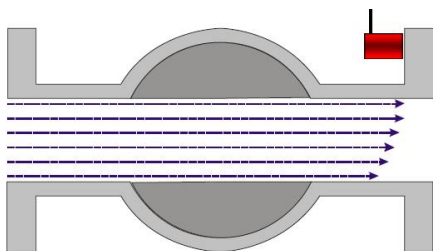


传感器布置图

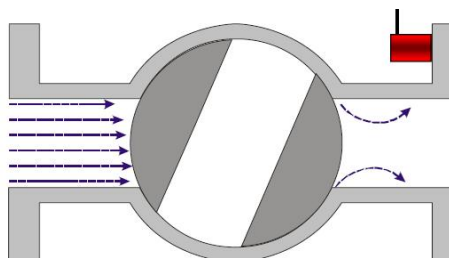


阀门内漏检测应用案例

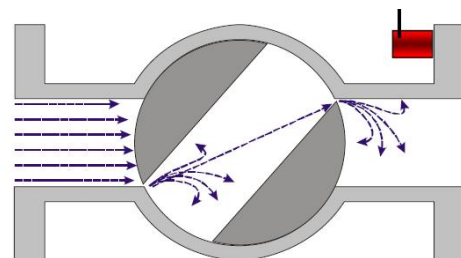
材料中局域源快速释放能量，产生瞬态弹性应力波的现象称为声发射。该应力波在材料内部扩散传播并可被安放在一定距离内的声发射传感器检测到。传感器将应力波这种机械振动信号转换为电信号并由计算机控制的声发射系统进行采集、分析、处理。根据接收应力波次数、幅度、能量及时间差，可了解缺陷的类型，以及动态活动情况，包括什么时候发生？在哪发生？发生的次数是多少？缺陷信号的强度如何等。由声发射及其它综合监测信息，如载荷与应变，可对结构状况进行分等级定量评估。



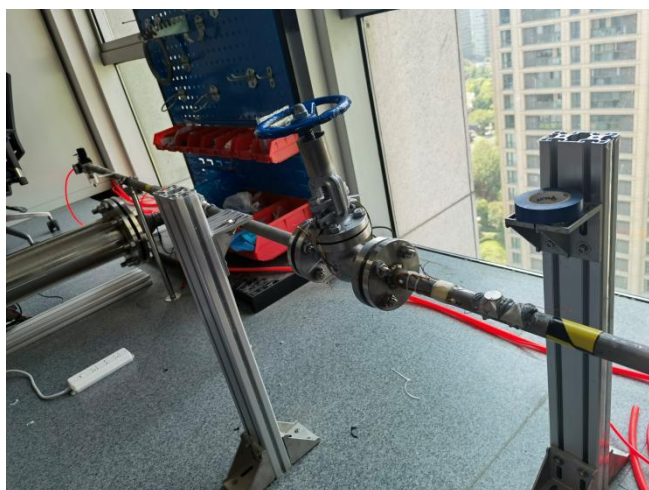
当阀门在打开的状态下，内部流体的流动状态是层流，此时声发射信号强度很弱。



完全关闭的阀门声发射信号的强度很弱



流体从泄漏孔喷射而出，形成湍流，此时声发射信号强度变大，声发射信号通过阀门本体传播到传感器所在的位置。



本次测试阀门管径 20mm，上下游压力差 0.6MPa，阀门类型为调节阀/截止阀。



手动控制内漏量，管道出口有个流量计，可以手动控制泄露率，用于验证我们计算泄露率的准确性。



实际泄露率 (mL)	本体读数 (dB)	估算泄露率(L/min)
500	20	0.7
600	23	0.6
1100	30	1.3
1600	32	1.7
1900	34	2.0

从检测结果可以看到，最小可以检测到 500mL/min 泄露率的气体泄漏，而且计算的泄露率与实际值很接近。

某炼化厂实际测试



阀门类型	介质		温度	上下游压力差		阀门尺寸	
截止阀	二甲苯（液体）		220℃	1MPa		6 英寸	
阀门状态	本体读数	上游读数	下游读数	是否泄漏	泄漏率	年泄漏量	年经济损失
完全关闭	38	17	34	是	0.7L/min	316.4 吨	26.9 万美元

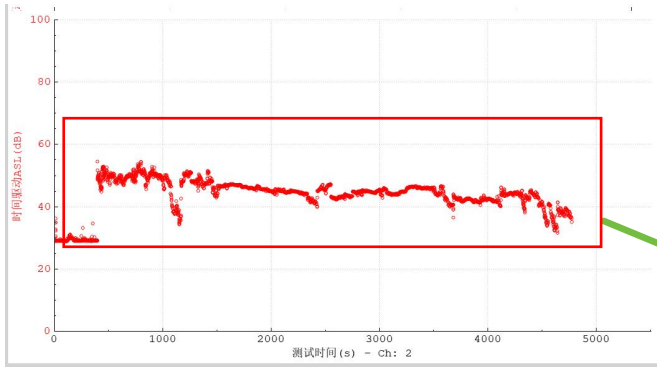




阀门类型	介质		温度	上下游压力差		阀门尺寸	
截止阀	C8 芳烃(液体)		40℃	0.6MPa		8 英寸	
阀门状态	本体读数	上游读数	下游读数	是否泄漏	泄漏率	年泄漏量	年经济损失
完全关闭	53	45	47	是	4.1L/m in	1853.3 吨	157.5 万 美元

某井控阀门水压测试





技术支持：于经理

联系电话：010-56842090

邮箱：LTHNDT@163.com

网址：www.yhzh-tech.com

总部地址：北京市房山区天星街一号院 14 号楼西楼 1214

