

# RAEM1-6 远程监测检测系统

单个机箱可选 1-6 通道，多个机箱级联至多可达 128 通道

配合专业声发射处理软件，作为小型便携式声发射检测仪



## RAEM1-6 远程监测检测系统

RAEM1-6 是集自动控制信号采集、处理分析、时钟同步和无线通讯为一体的多通道智能声发射系统，采用坚固耐摔的铝合金外壳，能在 -20°C~60°C 的环境中稳定工作，单个机箱可灵活配置 1-6 个声发射通道，通过多个设备级联，最多可扩展至 128 通道。

传感器适配方面，单个 RAEM1-6 设备最大可同时连接 6 个带前放的声发射传感器，传感器前放增益可选择 26dB/34dB/40dB（注：一个 RAEM1-6 设备只能连接同一种规格的传感器），机箱的通道数也可以根据用户需求配置。

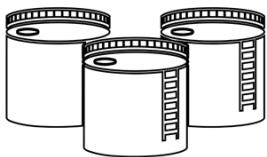


基于 Linux 系统开发，RAEM1-6 具有高可行性、高稳定性和高安全性，能长时间稳定运行，保障监测检测工作的连续性和数据的可靠性，适合在各种恶劣工业环境中长时间使用。

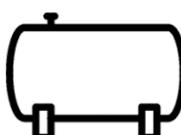
例如：钢丝绳断丝监测、桥梁结构重点位置异常监测；储罐、水管、阀门泄漏监测检测；转动机械故障诊断状态监测；刀具磨损监测；结构裂纹开裂监测；容器管道类裂纹扩展损伤监测；储罐罐底板声发射监测；煤层钻杆监测；边坡等地质结构监测；高压电缆局部放电监测，等等。



钢丝绳断丝监测  
桥梁结构重点位置异常监测



储罐监测



压力容器结构裂纹扩展



风电设备监测



山体边坡监测



机加工刀具磨损、防撞监测



旋转机械轴承磨损监测



阀门管道泄漏监测

### ❖ 特点与优势



## 精准测量

工业级结构设计  
精准AE特征参数测量



## 传感器适配

28V40dB, 12V34dB, 5V26dB可选  
前放电压出厂固定



## 灵活配置

包括采集、连续采集、定长采集模式  
声发射门限触发、外参门限触发、软件触发方式



## 坚固耐用

铝合金外壳，散热性良好  
适合长期监测



## 远程监控

可随时随地获取数据，  
实现自动报警，长期无需维护



## 协议对接

MQTT、ModbusTCP、TCP协议  
对接用户服务器、私有云



## 时钟同步

设备内同步时钟精度≤100ns  
结合SWAE软件实现高精度声发射源定位



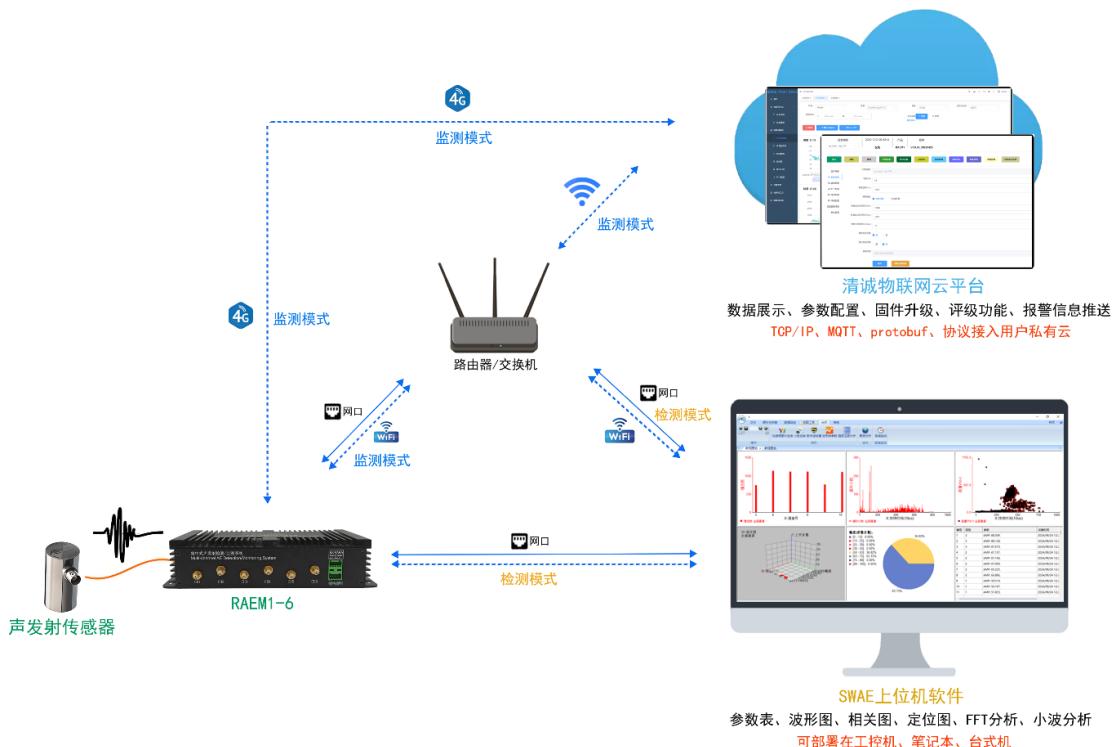
## 通讯方式

网口（千兆）/4G/WiFi（三选一）  
可定制其他通讯方式

## 工作模式

**检测模式：** RAEM1-6 通过 WiFi 或网线连接本地局域网内的计算机将数据发送到 SWAE 上位机软件，实现近距离数据传输与实时检测（注：该模式下参数、波形信息是完整的，没有丢弃）。

**监测模式：** RAEM1-6 通过 4G 或 WiFi/LAN 入网方式，将采集到的 AE 特征数据和波形数据通过无线传输至远程监控平台。用户可以随时远程监控设备，及时察觉设备的异常运行状态（注：数据取该通道上报周期内幅度最大的 1 条参数及其对应的波形上报）。



**附加功能：** RAEM1-6 声波（声发射）监测系统除监测功能外，还可作为检测设备使用，参考 RAEM1-6 检测系统（链接）。



## 技术参数表

通道组合	单通道、2-6通道或级联（至多128通道）使用
采集方式	声发射门限触发、外参门限触发、软件触发
采集模式	包络采集、连续采集、定长采集
采集时间类型	持续采集、间隔采集
采样频率	单个通道最大采样率2M点/秒
采样精度	16位
波形采样长度	最大单个波形采样长度，每通道可同时达128k采样点，通道可独立设置
波形前采	触发前预采集长度可达128k采样点，通道可独立设置
系统噪声	AMP优于30dB
动态范围	优于70dB
输入带宽	10kHz~800kHz (-3dB, 直通)
模拟滤波器	程控选择，根据使用的传感器人工切换
数字滤波器	0kHz~1000kHz频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通
前放电压	28V40dB, 12V34dB, 5V26dB（注：非程控，适配传感器由用户选择，前放电压出厂固定）
数据输出	波形、参数、参数评级
AE特征参数	到达时间，幅度，振铃计数，能量，上升时间，持续时间，RMS, ASL, 质心频率，峰值频率，5个功率谱
时钟同步	可选RS485同步（长距离有线）、级联同步（短距离有线）、WiFi同步（室内无线）或卫星同步（室外无线），设备内同步时钟精度≤100ns，设备间同步最小可优于500ns。
通讯方式	网口（千兆）/4G/WiFi（三选一）
外参输入	可输入4路，采样率最大为1MHz，具备外参触发采集
报警输出接口	2路
使用温度范围	-20°C~60°C
供电	标称24VDC/2A，供电范围9V~36V
尺寸	长×宽×高：23.2cm×12.5cm×5.2cm
重量	1.25kg

- 在信号处理上，具备模拟滤波器和数字滤波器，模拟滤波器可通过配置软件人工切换，数字滤波器在0kHz~1000kHz频率范围内可任意设置直通、高通、低通、带通，有效过滤噪声干扰。
- 作为智能声发射检测系统，RAEM1-6把采集的声发射信号处理完成后，通过本地网络，如网线、WiFi等，传输到电脑上的声发射软件，供用户实时查看及事后深度分析，如FFT、小波分析、参数分级评级、各类视图等。
- 作为智能监测系统时，可通过4G或WiFi/LAN入网的方式将数据传输到云服务器，用户登录云平台远程实时查看。
- AST测试功能，用于检查各通道的连接、传感器的耦合情况及灵敏度情况，便于及时发现和排除系统故障，确保监

测检测系统始终处于最佳工作状态。

- 可级联多个RAEM1-6组成一个更多通道声发射检测监测系统，对大型或超大设备设施实时监测和分析。

## 清诚物联网云平台

清诚云平台<http://cloud.ae-ndt.com>是清诚声发射研究（广州）有限公司独立研发，集数据显示、数据查询、远程配置、智能监控、主动报警推送于一体的一个安全可靠的数据管理云平台。

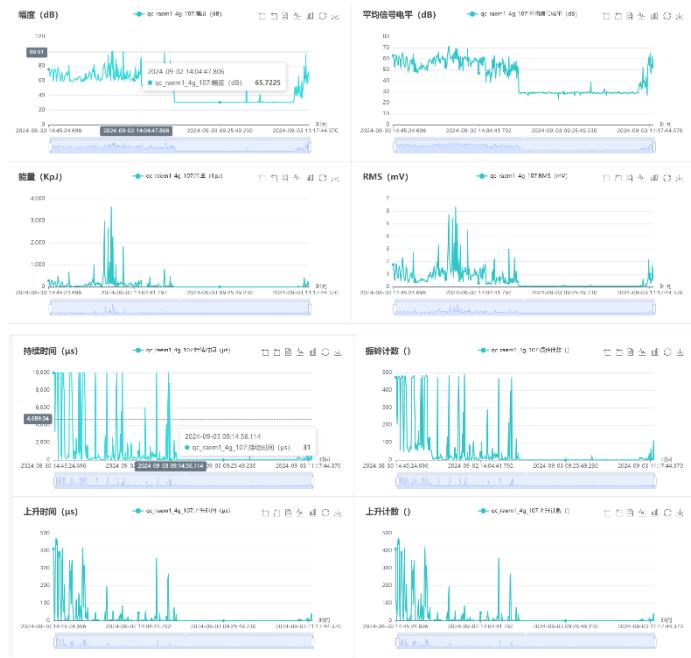
**1、远程配置：**参数配置（如门限、采样速率、采集模式、HDT、HLT、EET）、滤波配置、FFT 配置、评级配置等。远程实现固件升级，免人工现场维护。



**2、数据展示形式：**柱形图、折线图。（参数、波形数据、评级结果实时查看，支持自定义时间段内的历史数据查询）。

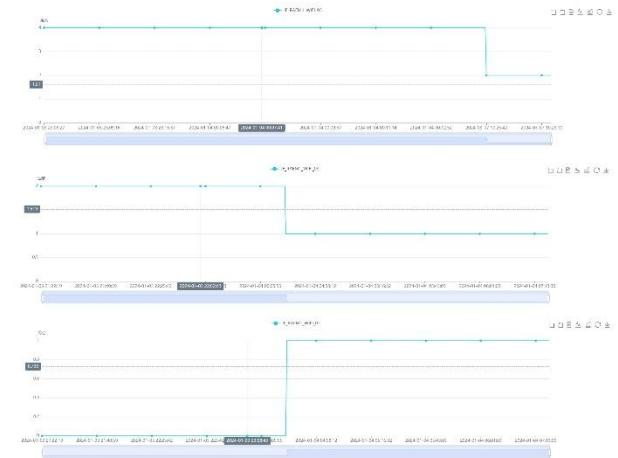
**AE 特征参数：**幅度、平均信号电平、能量、持续时间、振铃计数、上升时间、RMS、上升计数、峰值频率、质心频率、5 个局部功率谱占比。

\*注：数据可以根据用户要求上传到用户指定的私有云平台



**3、评级功能：**自动分级算法，由声发射撞击参数得到强度级别，活度级别，综合级别，可根据不同现场灵活设置评级条件，满足不同使用场景、不同标准。

**评级参数：**幅度、平均信号电平、能量、持续时间、振铃计数、上升时间、RMS、上升计数。



**4、报警信息推送：**达到合适的报警条件主动推送到手机、电脑等客户端

自动推送报警信息方式：邮箱、短信。

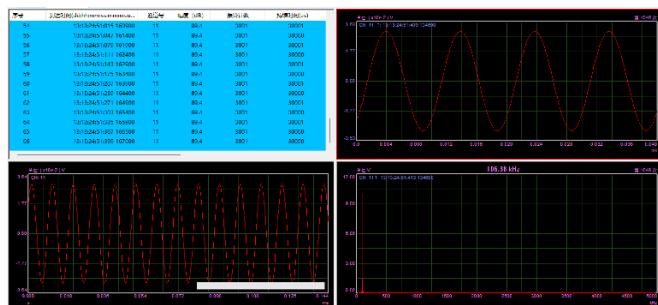


**5、数据下载：**格式为 CSV 格式或我司的参数文件或波形文件 (.PRA 和 .AED) 格式。

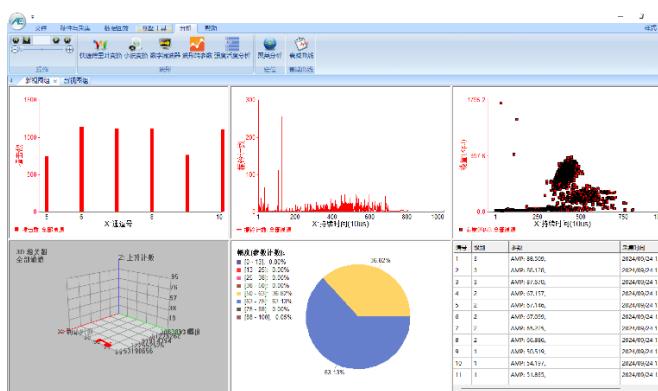
## SWAE 软件

SWAE 声发射系统软件是实时采集分析和事后分析软件的集合，适用于 SAEU3H 声发射检测仪、RAEM1-6 声发射检测仪、RAEM1 声发射检测，防爆型声发射检测仪，可对设备进行数据采集及回放分析等。

## 1、基础功能图：参数表、波形图、连续波形图、频域波形图等

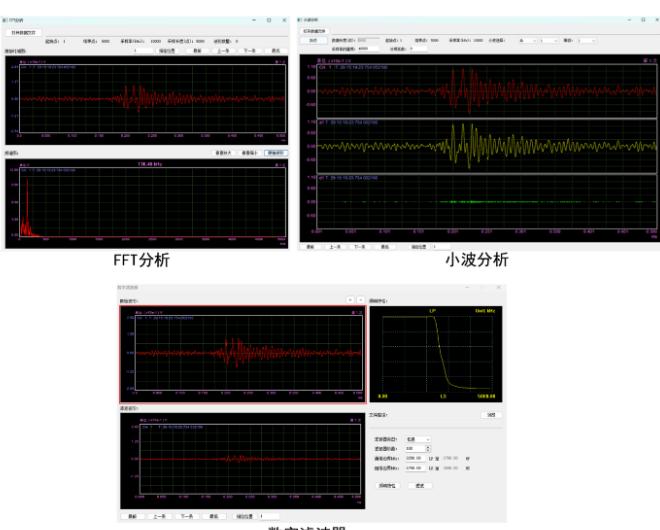


## 2、相关图（散点图、柱形图、折线图）、饼图、3D 相关图、强度活度分析、综合评级等



• 不限安装：支持多台电脑协作分析，适配 64 位 Win11 等最新版本操作系统。

## 3、数据分析处理：数字滤波器(可对波形回放时做滤波后在分析)、小波变换、FFT 分析、波形转参数等功能。



## ◆ 特点

**声发射参数波形数据采集：**检测模式下，实时声发射参数、波形数据显示与存储（注：采集过程中可对数据添加文字说明标签）；

**数据存储及回放：**视图设置可存储，支持回放调用数据；

**强度活度分析：**自动评级功能，可根据用户需求，设置不同的强度、活度和综合评级规则；

**相关图：**声发射参数相关图，两个数轴可任意选择不同参数，多种统计模式可选，Y 轴可选多个变量；

**定位图：**线性定位图、平面定位图、立方体定位图、罐底定位图、柱面定位图、柱体定位图、球面定位图

**滤波器：**采集过程支持实时做参数滤波，也可回放时做事后滤波；

**数据格式转换：**数据格式可转化为 TXT、excel 格式等输出，支持按设定条件转换或多文件批量转换。

## 配置信息表

硬件组成				
序号	名称	通讯方式选择	前放电压选择	备注
1	RAEM1-6	通讯方式默认网口（千兆），可加装 4G/WiFi（二选一）通讯方式	28V40dB, 12V34dB, 5V26dB（三选一）	需要加装 WiFi 无线同步模块或卫星同步模块（GPS、北斗或其他卫星系统）请提前联系
配套软件				
1	清诚物联网云平台			
2	SWAE 软件（68 版本）			
3	RAEM1-6 配置软件			