

# 数字声发射采集系统技术规格书

*Technical Specification*

*98-97722-MNEQSS -0004*

*Rev.000*

本文件属于秦山核电有限公司、核电秦山联营有限公司、秦山第三核电有限公司和中核核电运行管理有限公司所有，未经书面许可，任何单位和个人不得采用、复制或转让



## 文档信息页 (2)

## D. 升版修订信息

版本	修订说明			
000	初次发布。			
	编：黄勇波	校：刘一谦	审：潘强	批：吴志刚

## 1.0 项目概述

### 1.1 用途及功能

本技术规格书适用于《滚动轴承超声监测和故障诊断系统研发》科研项目中数字声发射采集系统的采购，主要包括采购范围、数字声发射采集系统的硬件和软件技术要求、验收要求等内容。

## 2.0 采购范围

### 2.1 设备供货

包括数字声发射采集系统的软件和硬件，包括 4 个传感器，4 通道采集主机，计算机系统采集分析软件等。

### 2.2 硬件功能

- 1) 采样频率：单个通道最大采样率不少于 10M 点/秒，采样率连续可调，每个通道可独立设置；
- 2) 采样精度：不少于 16 位；
- 3) 数据通过率：单个 USB3.0 接口连接通过率高于 300MB/秒，两个独立 USB3.0 接口连接通过率最大高于 600MB/秒；
- 4) 连续波形采集：10M/s 采样率 16 位精度连续波形连续采集；
- 5) 大通道数特征参数采集：10M/s 采样率 16 位精度 200 通道特征参数数据采集及存储不丢失；
- 6) 采集卡通道数：每个采集卡具有 4 个独立通道；
- 7) 采集卡内存容量：高于 1Gb 每张采集卡；
- 8) 声发射信号处理：每个采集卡硬件均具有 AE 特征参数实时提取功能，通道可独立设置；
- 9) 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；
- 10) 波形前采功能：触发前预采集长度可达 128k 采样点，通道可独立设置
- 11) AE 信号输入范围：±10V，可向下调整信号输入电压范围至±5V，±2V，±1V，±0.1V，通道可独立设置；
- 12) 响应频率：1kHz-2.5MHz (-3dB 带宽)；
- 13) 模拟滤波器：20kHz、100kHz、400kHz 三个高通滤波器，100kHz、400kHz、1200kHz 三个低通滤波器，通过软件选择各种组合，可逐个通道独立设置；
- 14) 硬件实时数字滤波器：0kHz-2MHz 频率范围内任意数值设置直通、高通、低通、带通及带阻；
- 15) 主机噪声：< 15.7dB（空载）；
- 16) 动态范围：达到 84.3dB；
- 17) 最大信号幅度：100dB（使用 40dB 前放，对应传感器输出为 100 毫伏）
- 18) 特征参数：过门限到达时间、峰值到达时间、幅度、振铃计数、持续时间、相对能量、绝对能量、信号强度、上升计数、上升时间、有效值 RMS、平均值 ASL、起始相位、12 个外参、质心频率、峰值频率、5 个局部功率谱、质心频率、原始频率、回荡频率、平均频率；
- 19) 工作温度：10℃~ + 45℃；
- 20) 计算机：正版操作系统、便携、主流配置，满足数据处理需要。

## 2.3 软件功能

- 1) 支持 64 位 Windows 最新版本操作系统;
- 2) 可同时安装多台电脑使用, 不限制用户数量, 便于多人同时事后分析共同研究;
- 3) 可为用户定制专用功能, 专用特征参数;
- 4) 可提供驱动及动态库给用户, 便于二次开发软件;
- 5) 波形与参数数据独立保存, 便于单独回放分析;
- 6) 数据格式可转化为 TXT、excel 格式等输出, 可只转化当前帧, 也可按设定的条件转化整个文件或多个文件批量转换;
- 7) 数据多种自动存储功能, 适用长期监控或大数据量采集;
- 8) 实时声发射参数、波形采集及外参输入采集的数据可同步分析、显示与存储;
- 9) 可同时建立多个视图组, 每个视图组可显示多个视图, 一组数据可实时在所有 视图组的所有视图中同步显示分析结果;
- 10) 采集设置及视图设置可存储, 方便回放分析调用;
- 11) 能进行线性、平面、柱面、球面、立方体定位、柱体定位及罐底定位;
- 12) 不同定位计算可同时进行, 可任意选择通道参与所需的定位计算;
- 13) 定位图中, 传感器既可自动布置也可手动布置, 简单灵活。
- 14) 可任意选择参数进行实时提取、显示、存储, 参数包括“过门限时间、峰值到达时间、幅度、振铃计数、持续时间、RMS(mv)、ASL(dB)、门限、上升时间、上升计数、能量、质心频率、峰值频率等多种 AE 特征参数。
- 15) 可选择带通、高通、低通、带阻等数字滤波方式, 任意设置滤波上下限, 以控制采集卡上的数字滤波功能;
- 16) 连续波形采样率可任意设置;
- 17) 实时显示 FFT 波形, 多种窗函数可供选择;
- 18) 局部功率谱参数可任意设定频率范围;
- 19) 任意选定参数做相关图, 多种统计模式, 多种绘图模式, 可实时显示或回放;
- 20) 自动传感器测试可设定发射脉宽及发射间隔, 可各通道轮流自动测试;
- 21) 便捷的右键菜单功能, 随时快速打开其他分析功能;
- 22) 采集设置及视图设置可存储, 方便回放分析调用;
- 23) 采集过程中可对数据随时添加文字说明标签。

## 2.4 向采购方提供的技术支持

提供使用说明书, 提供设备安装的技术指导, 选取合适的传感器型号。

## 3.0 技术要求

### 3.1 通用技术要求

供货商需派遣专业技术人员、检查人员提供设备安装、调试等阶段的现场技术指导。

### 3.2 包装、运输和贮存要求

厂家应对合同设备进行严格包装并采取措施以应对潮湿、雨水、霉变和生锈等, 防止设备在运输过程中破损, 以保证合同设备无毁坏无侵蚀地安全到达买方指定的地点。

#### 4.0 质量保证要求

供货商所提供的产品必须与合同供货清单中规定的规格型号相符,同时产品应符合相应的国家标准、行业标准、企业标准等标准规范。

#### 5.0 培训要求

供货商须提供新系统相关软硬件的操作方法及基本维护培训。

#### 6.0 文件要求

供货商应按本设备规范书要求设计并提供下列技术文件:

- 1) 文件清单
- 2) 设备清单
- 3) 产品合格证书
- 4) 标定记录
- 5) 安装、使用、维护说明书

#### 7.0 制造、试验要求

供货商应提供良好的售后技术服务、使用与维修、技术咨询等。并能保证其指定的技术服务于维修的支持部门在接到电话 24 小时内对采购方的问题给予答复。

#### 8.0 验收要求

设备到货后,供货方对设备进行安装和调试后确认设备正常运行后,再按照现场验收试验程序进行现场试验和验收,确认设备满足要求。

#### 9.0 附件

无