

EN900 便携式振动监测仪

本章内容

EN900 系统功能

EN900 丰富图表

EN900 安装方式

EN900便携式振动监测仪

产品概述

EN900便携式振动监测故障分析诊断专家系统主要应用于电力、石化、冶金等工业领域中的大型机械设备，适用于对汽轮发电机组、水轮发电机组、压缩机组、燃气轮机、风机、电机、水泵、齿轮和滚动轴承等进行在线振动监测分析和故障诊断。该系统可自动连续地采集与设备安全有关的主要状态参数，包括键相/转速、轴振、摆度、瓦振、轴位移、胀差、偏心、负荷和其它过程量（如温度、压力和开关量等），并自动形成各种数据库。它能够自动识别设备的运行状态，预测和诊断设备的故障



EN900系统是由硬件系统和软件系统组成，硬件系

统主要由高速智能数据采集、信息处理、信息数据存储管理的数据采集仪和数据分析故障诊断、专家系统、知识库、推理机等软件组成，实时采集振动数据并实时显示振动和转速等有关参数，对各种数据进行分析、显示、计算、诊断

主要技术指标

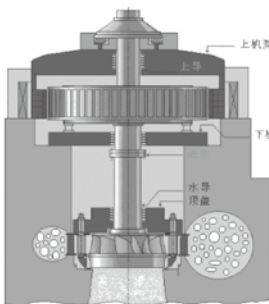
项 目	技 术 指 标
输入信号	可同时输入16路位移、速度传感器信号，外加1路转速信号
三种数据采集方式	等转速间隔采集，等时间间隔采集，两者混合采集，A/D采样有效精度大于等于14位，速率大于100KHz
测量范围	转速1~16000r/min 振动0~2000 μm 电压0~-20V
测量精度	转速误差≤1r/min 峰值误差≤1 μm 相位误差≤3° 间隙误差≤0.1V 电压误差≤0.5%
有效分析频率	0.1~8000Hz 1/16~128倍频
外形尺寸	30cm×22cm×10cm（长×宽×高）
电 源	220VAC 50Hz（自带内部电池 满负载可连续工作3小时）
重 量	3Kg

实用的系统功能

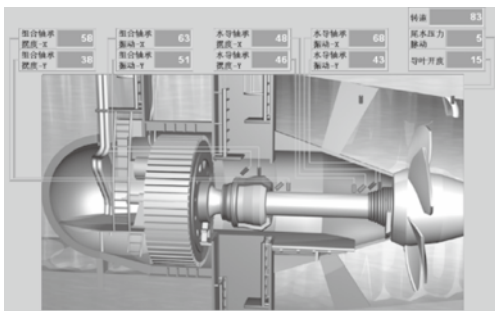
- 系统配置 系统配置可对系统的各种参数进行设置，以使系统按现场实际情况正常运行
- 数据采集 系统可在线采集和存储机组的振动和转速等有关参数
- 实时监测 系统对所有参数可用机组轴系结构简图、棒图、数据表格等方式实时显示所监测的数据，对各通道参数可用波形图、频谱图、轴心轨迹图、轴心

方便的系统配置

为了使系统得以正常运行，获得与现场实际一致的正确的采集数据，必须慎重地进行系统配置。系统配置共分为：配置名称、基本信息、采集设置、通道设置、通道对设置和非测量参数等6项，全部采用中文菜单界面，简洁明了，您只要按要求输入或点击鼠标即可完成所有设置



水轮机主监视图



卧式水轮机主监视图

位置图、轴系仿真图等方式实时显示所监测的数据

- 振动分析 包括时域分析（波形、轴心轨迹、轴心位置），频域分析（频谱、瀑布图），变速分析（波特图、极坐标图、级联图），相关趋势分析等
- 平衡计算 提供多种动平衡法，主要包括影响系数法和矢量计算法两大类
- 故障诊断 系统能生成大量数

丰富的数据图表

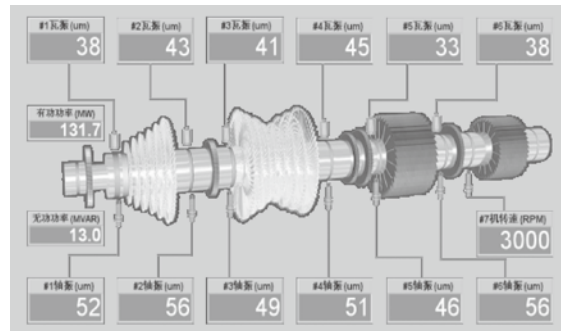
用户可对当前数据或各种历史数据进行多种显示与分析，以了解机组的当前运行状态，简述如下：

- 主监视图 在屏幕上显示所监测机组的轴系结构简图及测点相应

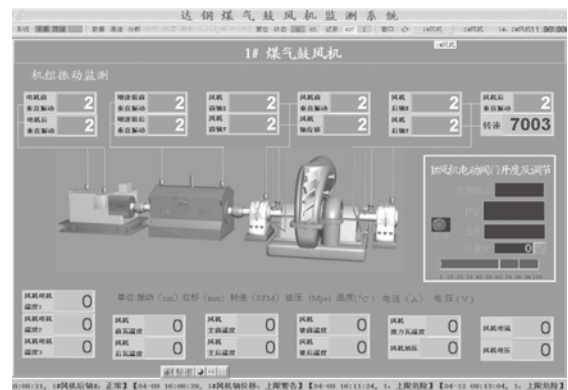
据图表，为机组常见故障的早期预防和诊断提供依据，如转子不平衡、共振、动静摩擦、大轴弯曲、油膜涡动、油膜振荡等

- 报表打印 系统能将多种图形和报表进行打印
- 特别功能 系统对某些速度传感器还具有低频补偿功能，使您的传感器既可用于中高速机组的测量（如汽轮发电机组、压缩机组），又可用于低速机组的测量（如水轮发电机组）

位置，并在测点所在位置附近动态显示最新的实时数据，其显示颜色反映机组的运行状态：绿色代表正常，黄色代表异常，红色代表危险。系统提供了机组的轴系结构简图及测点显示坐标，可

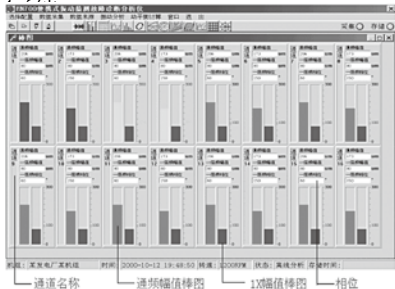


汽轮机主监视图



风机/压缩机主监视图

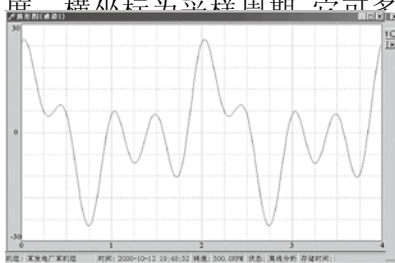
●棒图 用棒状图形直观地显示各通道的振动幅值，通频幅值和一倍频幅值，棒图颜色为蓝色时，表示振动数值正常，黄色时表示振动数值超过报警设定值，红色时表示振动数值超过跳闸设定值



●数据表格 它以表格方式显示各振动数据的峰峰值、一倍频幅值、一倍频相位、二倍频幅值、二倍频相位及各通道值报警限值

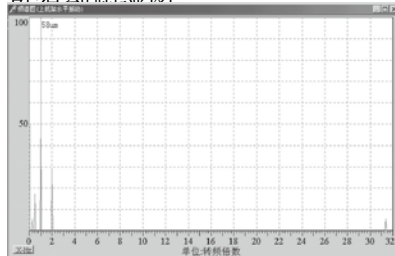
通道名称	幅值	1X幅值	1X相位	2X幅值	2X相位	报警限值
通道1	103	40	60	40	0	-7.9
通道2	87	40	150	40	0	-7.9
通道3	103	40	60	40	0	-7.9
通道4	87	40	150	40	0	-7.9
通道5	103	40	60	40	0	-7.9
通道6	87	40	150	40	0	-7.9
通道7	103	40	60	40	0	-7.9
通道8	87	40	150	40	0	-7.9
通道9	103	40	60	40	0	-7.9
通道10	87	40	150	40	0	-7.9
通道11	103	40	60	40	0	-7.9
通道12	87	40	150	40	0	-7.9
通道13	103	40	60	40	0	-7.9
通道14	87	40	150	40	0	-7.9
通道15	103	40	60	40	0	-7.9
通道16	87	40	150	40	0	-7.9

●波形图 它显示各通道振动的时域特征，其纵坐标为幅值刻度，横坐标为采样周期，它可多



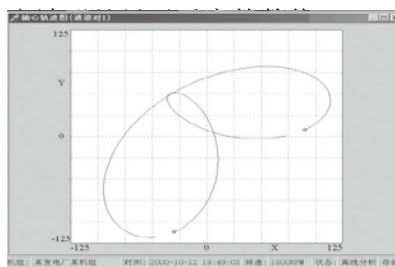
●频谱图 对时域波形进行频谱

分析可以得到信号中所含个谐波分量的频率和幅值。以频率Hz或转频倍数为横坐标，以振幅为纵坐标，将分析结果绘制在图上即可得到频谱图



频谱图是目前进行故障分析和诊断的最普遍使用的图形，从中可以得到有关信号所含频率成分的重要信息。该图还可在指定波形处显示对应点的幅值

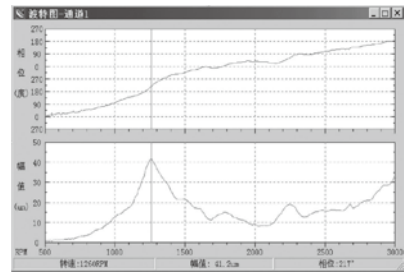
●轴心轨迹图 对应一定的转速，转轴在支承轴承中的位置是一定的。由于振动，转轴中心会围绕这个中心点做周期运动，形成动态运动轨迹即轴心轨迹图。该图显示某轴承处水平和垂直方向振动合成后的运动情况，可以显示通频、1/2倍频、1倍频和2倍频的轴心轨迹，并可在指



知道了转轴的旋转方向后，通过观察键相信号标记在轨迹图上出现的顺序，就可以确定轴心是在做正进动还是反进动，这对判断是否存在动静磨擦故障时是有用

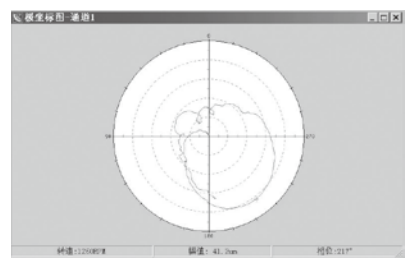
的，不同的对应故障会呈现不同形状的轴心轨迹，因此可以通过轴心轨迹来进行故障诊断

●波特图 它显示机组在启停机过程中振动倍频幅值和相位随转速的变化趋势，是用来确定临界转速的重要工具，如果振幅曲线出现波峰，同时相位发生急剧增加，且增加幅度大于70°，这时所对应的转速有可能是该测点所处的转子或相邻转子的临界转速

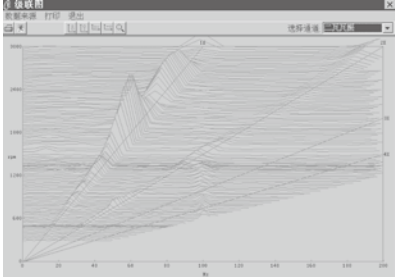


从波特图上观察到的振幅、相位随转速的变化，在进行动平衡时有助于用来分析转子不平衡质量所处的轴向位置、不平衡振型阶数，分析是否存在结构共振，还可以进行动静磨擦的分析

●极坐标图 亦称乃奎斯特图，它以矢量方式显示机组在启停过程中一倍频矢量的矢端随转速的变化情况，其向径表示一倍频幅值的大小，向径和X轴夹角表示一倍频的相位，图的下方可显示在指定波形处对应的转速、幅值和相位振幅-转速曲线在极坐标图中是呈环状出现的，从图中易于得到各阶模态参数

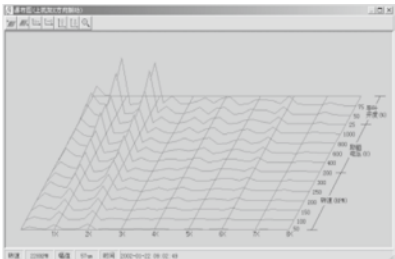


●级联图 它显示启停机过程中不同转速下各种频率成分的大小随转速变化趋势，是不同转速下得到的频谱图依次组成的三维谱图，该图具有图形缩放功能



通过级联图可以看出在升降速过程中是否出现异常频率(低频和高频成分)，是否出现固定频率，以及出现时的转速，幅值大小及变化情况，从中可以了解机组的运行状态，并可为一些故障的诊断提供重要的消息。在分析振幅与转速有关的故障时用级联图来分析是很直观的，这类最典型的故障是油膜涡动和油膜振荡

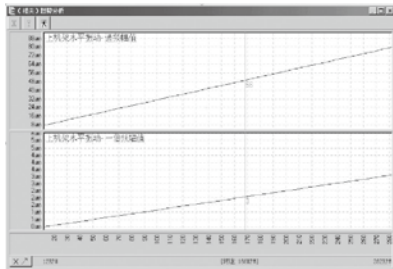
●瀑布图 它显示机组在某一段时间内各种频率成分的大小随时间和工况(RPM为转速,U为电压,P为负荷)变化趋势，它是在一段时间内连续测得的一组频谱图，瀑布图可反映在一定时间周期内机器的故障扩展



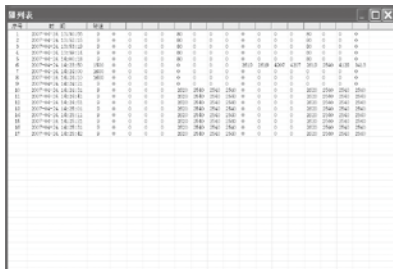
●相关趋势图 它显示某段时间里各种信号(振动峰峰值、一倍频幅值、相位、转速、时间)相互之间的变化关系，其横坐标和纵坐标的参数由用户自由选择，在分析机组振动随时间(工

况)、转速、负荷的变化时，这种曲线非常直观，对运行人员监视机组状况很有用

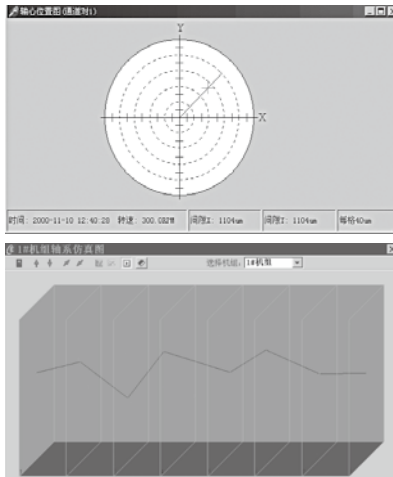
●列表 它以列表显示某段时间里各种信号(振动峰峰值、一倍频幅值、相位、转速)的数值，显示的参数用户可选择



●轴心位置图 它显示轴的中心位置随转速或时间的变化趋势

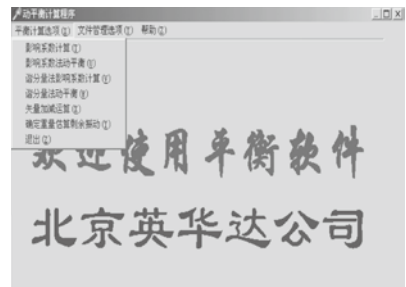


●轴系仿真图 它立体、动态模拟轴系的旋转过程，该图具有图形缩放、调整和数据选择功能

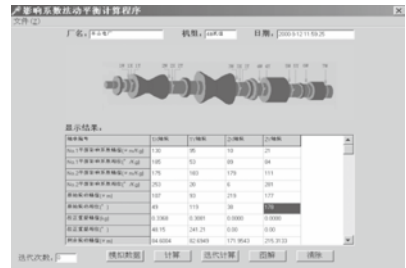
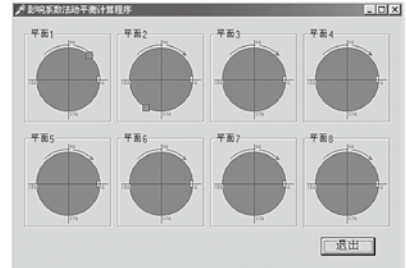


完善的平衡计算

平衡计算模块为一通用的平衡软件，系统提供了最小二乘法影响系数计算、最小二乘法影响系数动平衡、谐分量法影响系数计算、谐分量法影响系数动平衡、矢量加减运算和估算剩余振动等多种功能，可以迅速方便地找出最佳的合理配重。它可以对多平衡面、多测点同时进行平衡。最小二乘法影响系数动平衡计算界面，为该法以图解的方式显示各加重块在加重面中的位置



便捷的安装方式



软件安装

- 仪器在出厂之前已为您安装好了所有软件，您只要接通EN900电源，在WindowXP/2000桌面上点击图标，即可进入EN900分析系统
- 仪器提供一张EN900软件安装

光盘，您可自己安装该软件，也可在普通计算机上安装该软件供练习之用。运行光盘安装程序Setup.exe，系统即可自动为您安装

硬件接线

- EN900内自带有备用电源电池，可重复充电，可在无交流电源下工作
- 为了方便信号输入，仪器后面板配有接线端子
- 本仪器共可同时输入16路振动、轴振（摆度）信号或瓦振
- 1路涡流传感器键相信号
- 1路光电传感器键相信号

基本配置

	基本配置	数量
	分析采集系统	1台
1	软件安装光盘	1张(随机)
2	用户手册	1本(随机)
3	便携仪器箱	1只(随机)

选配内容

	配置内容
	选配笔记本电脑
1	光电键相传感器
2	一体化涡流键相传感器
3	一体化涡流轴振传感器
4	EN-080速度传感器
5	信号转接电缆
6	速度传感器磁座
7	仪表磁座