



AHAI 6256

噪声振动分析仪

振动部分使用说明书

爱华智造
专注振动声学测量仪器研发

修订历史

版本	时间	说明
V1.0	2022.7.18	
V1.1	2023.3.6	
V1.2	2023.12.11	版本修订

注意事项

- 1、第一次使用仪器前,请仔细阅读该说明书。
- 2、因使用不当造成的损坏不在保修范围之内。
- 3、电池应选用高性能碱性电池,该电池不能充电。长时间不使用时,请将电池取出,以免电池漏液造成仪器损坏。电池不在保修围范围内。
- 4、每个月让仪器开机工作 8 小时以上,以便为内部后备电池充电
- 5、仪器需要维修时请带保修单。

目 录

1 概述	1
2 主要特点	1
3 主要技术指标	1
4 结构特征	3
4.1 接口.....	3
4.2 按键.....	4
4.3 指示灯.....	4
5 符号、缩写定义	5
6 显示界面	6
6.1 主菜单.....	6
6.2 测量界面.....	6
6.2.1 统计分析界面.....	8
6.2.1.1 统计单次分析界面.....	8
6.2.1.2 统计 24 小时分析界面.....	8
6.2.2 工作测振仪界面.....	9
6.2.3 低频 1/3 OCT 分析界面.....	9
6.2.4 1/3 OCT 分析界面.....	9
6.2.5 手臂振动分析界面.....	10
6.2.6 FFT 分析界面.....	10
7 仪器设置	10
7.1 日历时钟和语言设置.....	10

7.2 分析仪设置	11
7.2.1 测量时间设置	11
7.2.2 启动模式设置	11
7.2.2.1 按键启动	12
7.2.2.2 定时启动	12
7.2.2.3 超限启动	12
7.2.2.4 等间隔启动	12
7.2.3 分析仪设置	12
7.2.3.1 统计分析仪设置	12
7.2.3.2 工作测振仪、低频 1/3 OCT、1/3 OCT 和 FFT 分析仪设置	12
7.2.3.3 数字记录仪	13
7.3 基本设置	13
7.3.1 多分析仪设置	13
7.3.2 组名设置	13
7.3.3 定时开关机设置	15
7.3.4 打印设置	15
7.3.5 数据输出	15
7.3.6 杂项设置	15
7.3.7 调入用户输入授权码	16
7.4 硬件设置	16
7.4.1 串口设置	16
7.4.2 蓝牙模块 (选配)	16
7.4.3 DTU 模块 (选配)	16

7.4.4 采样频率	16
7.4.5 WIFI 模块 (选配)	16
7.5 模板选择	17
7.5.1 模板查看	17
7.5.2 模板的保存、删除及选用	17
8 数据调阅	17
8.1 数据删除	18
8.1.1 数据全删	18
8.1.2 单组数据删除	18
8.1.3 多组数据删除	18
8.2 数据打印	18
8.2.1 单组打印	18
8.2.2 多组打印	18
9 仪器校准	19
9.1 校准	19
9.2 校准记录查看	19
附录 1 频率计权 W_h	20
附录 2 频率计权 W_k	22
附录 3 频率计权 W_m	24
附录 4 AHA16104 及延伸线衰减表	26

1 概述

AHAI6256 型噪声振动分析仪产品采用数字信号处理技术，模块化设计，具有测量范围大、耗电省、体积小等优点，长期运行可靠稳定。仪器具有多种评价振动用的频率计权，可以进行手传振动测量、环境振动测量，还具有工作测振仪、1/3 OCT、低频 1/3 OCT、FFT 等功能，对机械振动进行测量分析。仪器采用模块化设计，用户可以根据需求选择不同的软件。

该仪器可广泛应用在环境保护、劳动卫生、科研教学、工业企业、计量检测等领域，完成环境振动测量、机器设备的振动分析等应用上。

2 主要特点

- 大于 110 dB 的超大线性范围，1 档大量程，无需切换；
- 多分析功能、记录、录音同步启动；
- 彩屏显示，3.5 寸，分辨率 240×320。
- 具有电池和外接电源自动切换功能；
- 低功耗，续航时间长；
- 内嵌蓝牙模块，实现无线打印和手机 APP 通信（选配）；
- 大容量存储：最大支持 32 GB TF 卡（选配）。

3 主要技术指标

- 1) 符合标准：
 - GB/T 23716—2009 人体对振动的响应 测量仪器 (ISO 8041: 2005, IDT) ；
 - GB/T 3241—2010 电声学 倍频程和分数倍频程滤波器 (IEC 61260: 1995, MOD) ；
 - GB/T 10071—1988 城市区域环境振动测量方法；
 - GB/T 13441.1—2007 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 1 部分：一般要求 (ISO 2631-1:1997, IDT) ；

- GB/T 13441.2—2008 机械振动与冲击 人体暴露于全身振动的评价 第 2 部分：建筑物内的振动 (1 Hz~80 Hz) (ISO 2631-2:2003, IDT) ；
 - GB/T 14790.1—2009 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价 第 1 部分：一要求 (ISO 5349-1:2001, IDT) ；
 - GB/T 14790.2—2014 机械振动 人体暴露于手传振动的测量与评价 第 1 部分：工作场所测量实用指南 (ISO 5349-1:2001, IDT) ；
 - GB/T 50355-2018 住宅建筑室内振动限值及其测量方法标准；
 - JGJ/T 170-2009 城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准；
 - 其他相关标准等；
- 2) 频率计权及其量程 (以 10^{-6} m/s^2 为参考，传感器灵敏度为 $40 \text{ mV/m}\cdot\text{s}^{-2}$) ，见表 3-1:

表 3-1 频率计权及其测量范围
(传感器灵敏度: $40 \text{ mV/m}\cdot\text{s}^{-2}$)

频率计权	量程 (dB)	评价说明
ap	50 ~ 160	不计权
Wx	45 ~ 151	全身水平
Wz	45 ~ 159	全身垂向
Wk	45 ~ 160	座椅表面
Wm	45 ~ 155	建筑物

注 1: 测量范围与传感器灵敏度有关。

注 2: 各频率计权的测量范围与信号频率有关，表 3-1 给出的量程是基于 8Hz 的信号频率。

低频 1/3 OCT 量程: 50 dB~160 dB。

表 3-2 测量范围 (传感器灵敏度: $3 \text{ mV/m}\cdot\text{s}^{-2}$)

软件名称	指标	测量范围
工作测振仪 (159.2 Hz 参考)	加速度(peak)	$0.1 \text{ m/s}^2 \sim 1400 \text{ m/s}^2$
	速度 (rms)	$0.1 \text{ mm/s} \sim 1400 \text{ mm/s}$
	位移 (p-p)	$0.001 \text{ mm} \sim 4 \text{ mm}$
振动 1/3OCT 分析	加速度	$0.1 \text{ m/s}^2 \sim 1400 \text{ m/s}^2$
振动 FFT 分析	加速度	$0.1 \text{ m/s}^2 \sim 1400 \text{ m/s}^2$
手臂振动测量	手臂计权加速度级	80 dB~180 dB

- 3) 频率范围: 见表 3-2:

表 3-2 频率范围

分析仪功能	频率范围及测量精度
统计分析 (人体振动)	ap/ Wx/Wz/Wm: —— 1 Hz~80 Hz (±1 dB) Wk: —— 1 Hz~80 Hz (±1 dB) —— 0.5 Hz~125 Hz (±2 dB)
工作测振仪	加速度: ——8 Hz~3200 Hz (fs=8192 Hz) ——12.5 Hz~25000 Hz (fs=65536 Hz) 速度: ——8 Hz~1000 Hz (fs=8192 Hz) ——16 Hz~8000 Hz (fs=65536 Hz) 位移: ——5 Hz~500 Hz (fs=8192 Hz) ——50 Hz~1000 Hz (fs=65536 Hz)
手传振动测量 (手臂振动)	Wh : —— 8 Hz~1000 Hz(±1 dB) —— 5 Hz~1600 Hz(±2 dB)
低频 1/3 OCT 分析	中心频率: 0.4 Hz~315 Hz (±1 dB)
振动 1/3 OCT 分析 (允差: ±5%)	中心频率: ——1.6 Hz~2500 Hz (fs=8192 Hz) ——12.5 Hz~20000 Hz (fs=65536 Hz)
振动 FFT 分析	上限频率: ——3580 Hz (fs=8192 Hz) ——28640 Hz (fs=65536 Hz)

- 4) 时间平均常数: 1 s、8 s。
- 5) 时间平均方式: 指数平均、线性平均
- 6) 主要测量指标见表 3-3:

表 3-3 主要测量指标

分析仪功能	主要测量指标
统计分析 (人体振动)	ap/Wx/Wz/Wm/Wk 加权下的 VLmax、VLmin、VLeq,T、5 个 Ln(n 可以从 1 到 99 之间设定)和 SD。
工作测振仪	加速度、速度、位移的峰值、峰峰值、有效值, 振动频率等
手传振动测量	Vwhi、VwheqT、Vwheq4h、Vwheq8h
低频 1/3 OCT 分析	Max、Min、Leq,T、5 个 Ln(n 可以从 1 到 99 之间设定)、30 个中心频率点、AP、SD、5 个合成频率计权 (wz、wx、wm、wk、wu)
振动 1/3 OCT 分析	Max、Min、Leq,T、30 个中心频率点, acc、vel、disp
振动 FFT 分析	Max、Min、Leq,T、820 根谱线, acc、vel、disp

- 7) 显示器: 3.5 寸彩屏, 分辨率 240×320。
- 8) 数据存贮: 32 MB Flash RAM。
- 9) 存贮组数 (基本分析功能): >2000 组。
- 10) 日历时钟: 每月误差小于 1 分钟, 内置后备电池。
- 11) 电源:
——4 节 AA 碱性电池: 基本功能下连续工作大于 24 h;
——可选配 7.4V/2AH 可充电锂电池;
——外接电源: 5 V/1 A, USB Type-C 口。
- 12) 注: 打开 FFT、1/3 OCT、录音、GPS、DTU 和蓝牙等功能时会增加功耗。
- 13) 输出接口: 直流、交流、RS232、USB、蓝牙、DTU。
- 14) 工作条件:
——气 温: -10 °C~50 °C
——相对湿度: 25 %~90 %
——气 压: 65 kPa~108 kPa
- 15) 外形尺寸 (mm): 215×85×30
- 16) 重量: 约 350 g

4 结构特征



图 4-1 主机

4.1 接口

仪器的前端是信号输入插座，插座型号为 X9-6Z 或 TNC 母座。X9-6Z 插座引脚排布见下图，各引脚功能如下：

- 第 1 脚 电源
- 第 2 脚 空
- 第 3 脚 信号输入
- 第 4 脚 空
- 第 5 脚 信号地
- 第 6 脚 空

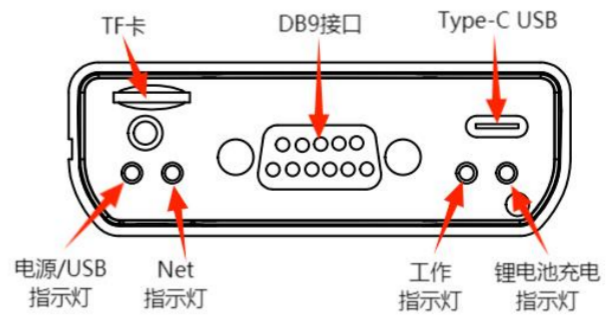
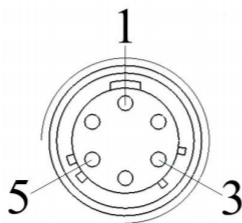
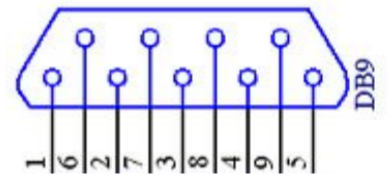


图 4-2 底盖接口

仪器底部有 TF 卡槽、USB-Type-C 接口、通信接口、立体声接口和状态指示灯。其中通信接口采用 DB9 插座接口，引脚定义如下：

DB9 引脚定义：

1. 电源(4.5 V~8 V)
2. RXD
3. TXD
4. 空
5. 地
6. PWM 输出
7. 空
8. 保留 (必须悬空)
9. 保留 (必须悬空)



交流输出接口为 3.5mm 双声道接口，当与插头相配时，插头各引脚的定义如图 4-3。

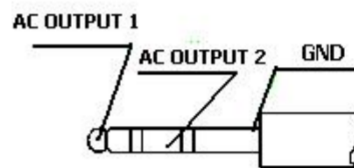


图 4-3 交流输出插头



图 4-4 USB-Type-C_16 母座

注：插拔传感器、TF 卡以及串口时请在仪器关机的情

况下操作。

4.2 按键

表 4-1 按键上

按键符号	按键名称	主要功能
	开机复位键	打开电源或复位仪器
	关机键	关闭电源，正在启动测量时如按下此键，仪器会关
	背光键	点亮或关闭 LCD 的背光
	删除键	删除当前的测量结果或输入数据

表 4-2 按键下

按键符号	按键名称	主要功能
	返回键	退出当前菜单，返回上一级菜单
	确认键	输入当前的操作
	参数减键	光标所在处的数据向下减1或向下翻页
	参数加键	光标所在处的数据向上加1或向上翻页
	输出键	打印当前的测量结果或提前结束当前的测量并保存测量结果
	启动/暂停键	按一下开始测量，再按一下暂停测量
	设置键	进入参数设置界面
	光标左键	光标向左移动
	光标右键	光标向右移动



光标上键 光标向上移动







光标下键 光标向下移动

4.3 指示灯

名称	颜色	功能描述
工作	绿色	每秒闪动表示正在积分测量，长亮表示测量暂停。
电源/USB	双色	红色灯亮表示仪器电源已打开，绿色灯亮表示 USB 已联通。
NET	红色	常亮表示 DTU 初始化失败，1s 间隔表示正常，0.5s 表示同服务器连接正常。
充电	双色	红色灯亮表示充电中，绿色表示已充满。 注：充电模块为选配项。

5 符号、缩写定义

表 5-1 符号定义

名称	定义		
VL_e1	统计功能下时间常数为 1 秒的相应计权下的加速度级	VL_Wm	低频 1/3 OCT m 计权总振级
VL _{eq} T	统计功能下积分时间为 T 的相应计权下的等效加速度级	VL_Wk	低频 1/3 OCT k 计权总振级
VL _{max}	最大加速度级	VL_Wu	低频 1/3 OCT 用户自定义计权总振级
VL _{min}	最小加速度级	Acc.	加速度 (有效值)
VL _{a_e1}	时间常数为 1 秒的不计权加速度级(平直频率响应)	Vib.	速度 (有效值)
VL _{a_e8}	时间常数为 8 秒的不计权加速度级(平直频率响应)	Dis.	位移 (有效值)
VL _{z_e1}	时间常数为 1 秒的 z 计权振级	VAP	1/3 OCT 不计权加速度总振级
VL _{z_e8}	时间常数为 8 秒的 z 计权振级	VBL	带限频率计权
VL _{x_e1}	时间常数为 1 秒的 x 计权振级	a_Peak,1s	1 秒内的加速度峰值, 1 秒刷新一次
VL _{x_e8}	时间常数为 8 秒的 x 计权振级	a_rms,1s	1 秒内的加速度有效值, 1 秒刷新一次
VL _n	n % 的振级超过此振级	a_p-p,1s	1 秒内的加速度峰峰值, 1 秒刷新一次
SD	均方偏差	a_rms,T	一段时间 T 的加速度能量平均值
V _{whi}	时间计权为指数 1 秒的瞬时 Wh 频率计权振动值	v_Peak,1s	1 秒内的速度峰值, 1 秒刷新一次
V _{wheqT}	积分时间为 T 的等效手传频率计权振动值	v_rms,1s	1 秒内的速度有效值, 1 秒刷新一次
V _{wheq4h}	日振动暴露量 (4 小时等能量计权振动值)	v_p-p,1s	1 秒内的速度峰峰值, 1 秒刷新一次
V _{wheq8h}	日振动暴露量 (8 小时等能量计权振动值)	v_rms,T	一段时间 T 的速度能量平均值
VL _a	加速度振级	d_Peak,1s	1 秒内的位移峰值, 1 秒刷新一次
V _i	低频 1/3 OCT 加速度瞬时振级	d_rms,1s	1 秒内的位移有效值, 1 秒刷新一次
V _{max}	低频 1/3 OCT 加速度最大振级	d_p-p,1s	1 秒内的位移峰峰值, 1 秒刷新一次
V _{min}	低频 1/3 OCT 加速度最小振级	d_rms,T	一段时间 T 的位移能量平均值
V _{eqT}	低频 1/3 OCT 加速度等效振级	V _{usb}	外接电源电压
VL _{AP}	低频 1/3 OCT 不计权加速度总振级	V _{cc}	电池电压 (未接电池时由外接电源提供)
VL _{Wz}	低频 1/3 OCT z 计权总振级	V _{bat}	为后备电池电压 (未接后备电池时由外接电源提供)
VL _{Wx}	低频 1/3 OCT x 计权总振级		电池电量显示
			电池欠压
			外接电源指示
			打开分析仪的个数及状态; 白色表示准备状态, 黄色 表示暂停状态、 红色表示启动状态。

6 显示界面

按下开/复位键 2 秒以上后放开，仪器自检正常后，进入主菜单，显示如下：



图 6-1 主菜单界面

主菜单下有声学测量、仪器设置、数据调阅、仪器校准 4 个子菜单，下方有存储空间的状态条。在此界面按下光标键可以移动光标，按下确认键可以进入相应的子菜单，按“退出”键时，返回上一级菜单。在任意界面当按下“关机键”时，仪器将会断电关闭。

6.1 主菜单

“振动测量”：测量子菜单，正常测量需进入这个子菜单。

“仪器设置”：设置菜单，主要用于测量时间、启动方式、自动暂停和自动启动以及测量前的参数设置，对电源、硬件、时钟、DTU 进行设置和模板进行选择等。

“数据调阅”：数据管理子菜单，查阅、删除保

存在仪器内的数据。

“仪器校准”：校准子菜单，对仪器进行振动校准，查阅校准记录。

6.2 测量界面

在主菜单下，用方向键将光标移到“振动测量”上，按“进入”键，进入测量子菜单，测量子菜单下有多种测量模块，如测振仪、统计分析、1/3 OCT 分析、低频 1/3 OCT、手传振动测量和 FFT 分析等模块，通过将光标移动至模块名称上，使用“参数 +”与“参数 -”按键进行前后切换模块。







进入振动测量界面后，将光标移动至模块名称上，使用“参数 +”与“参数 -”按键进行前后切换模块。



图 6-2 统计分析仪界面

注：绿色的选项表示可通过光标和参数键改变。按光标键使光标在序号 1~7 上移动，按下参数键可以切换至其他选项。菜单栏可能出现的状态如表 6-1 所示。

表 6-1 菜单栏状态及含义

显示内容	含义	备注
统计分析仪	分析模式	注意： 各分析模块均为选配，只有选购了相关模块才能显示
测振仪	分析模式	
低频 1/3 OCT	分析模式	
1/3 OCT 分析仪	分析模式	
手臂振动测量	分析模式	
FFT 分析仪	分析模式	
	表示打开了哪些分析仪及其运行状态。	注 1：打开分析仪的个数及状态：左起依次表示统计、测振仪、低频 1/3 OCT、1/3 OCT、手臂振动测量、FFT、数字记录仪。 注 2：白色表示准备，黄色表示暂停，红色表示启动。
过载	过载指示	超出测量上限会显示过载
G	GPS 的连接状态	红色表示没有连接，绿色表示已经连接
日历时钟		上行为时、分、秒，下行为年、月、日。
	外接电源供电	电池与外接电源可以自动切换，外接电源电压较高时，电池被切断；外接电源电压过低时，自动切为电池供电。
	电池供电	
	供电状态，表示外接电源、电池的电压不足	
列表	显示界面	
全体	显示界面	统计的 24 小时测量界面
图形	显示界面	
醒目	显示界面	
单次	测量模式	统计
24H	测量模式	统计
VLa、acc.、disp.、Vel.	测量指标切换	
Ts	设定的测量时间	
Tm	已启动的测量时间	
Tl	未启动的测量时间	
准备	未启动测量	
R: - (秒数)	语音注释剩余时间	
W: (秒数)	按键延时启动剩余时间	
启动	正启动测量	
结束	测量结束	
暂停	暂停测量	
ATE (数字)	正在向打印机传输数据	需配 AH40 微型打印机
过载	测量过程中有过载	超出测量上限会显示过载
	SD 卡插入	需配 SD 卡才会有相应的功能
	48k 32bit 录音打开	

6.2.1 统计分析界面

统计分析界面下主要有单次测量模式和 24H 测量模式。“统计 1”和“统计 2”的参数需在“仪器设置”里的“分析仪设置”的“统计分析仪”里更改。

6.2.1.1 统计单次分析界面

统计单次测量界面下有列表、图形两种显示模式，通过光标和参数键可以进入其他显示界面。

注：绿色显示部分，表示光标

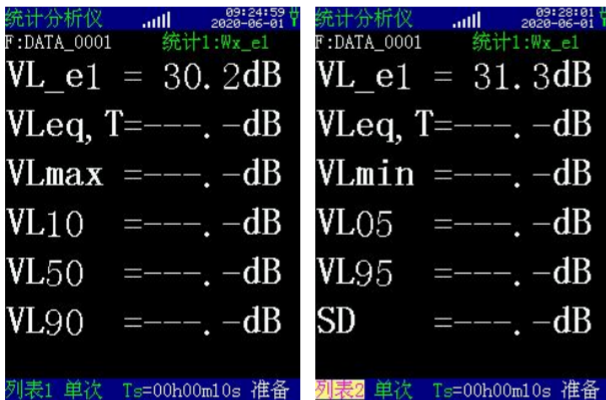


图 6-3 统计列表 1 和 2 界面

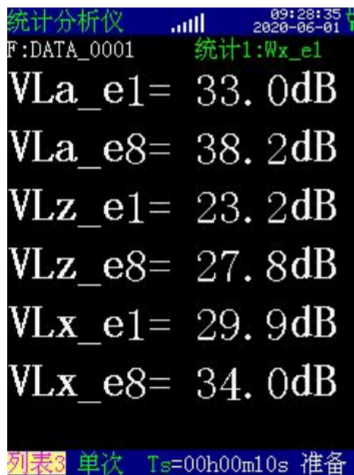


图 6-4 统计列表 3 界面

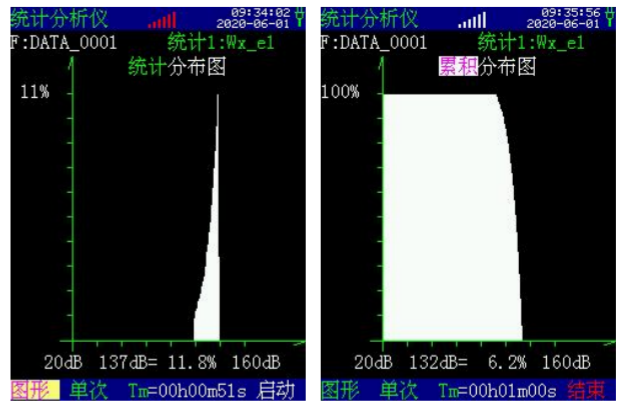


图 6-5 统计和累积分布图

6.2.1.2 统计 24 小时分析界面

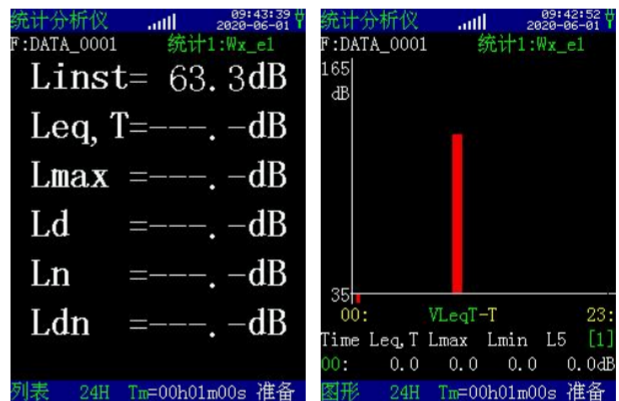


图 6-6 统计 24H 列表和图形界面

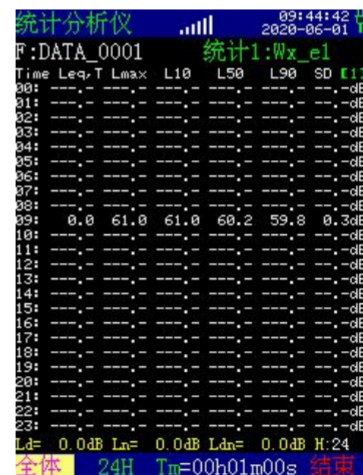


图 6-7 统计 24H 全体界面

6.2.2 工作测振仪界面

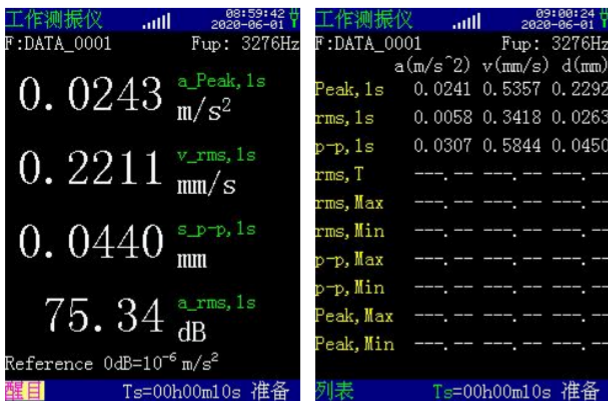


图 6-8 测振仪醒目和列表界面

在测量界面下，将光标移到分析模式处，通过光标键和参数键，可切换至测振仪测量界面，它有 2 种显示界面：列表和醒目界面。

6.2.3 低频 1/3 OCT 分析界面

低频 1/3 OCT 分析模式下有列表、醒目和图形界面。

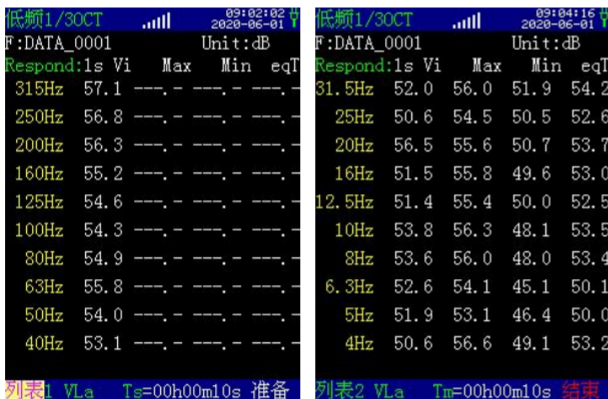


图 6-9 低频 1/3 OCT 列表 1 和 2 界面

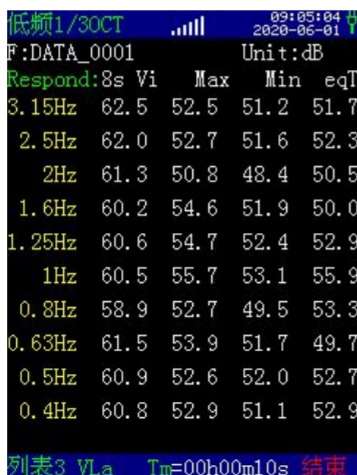


图 6-10 低频 1/3 OCT 列表 3 界面

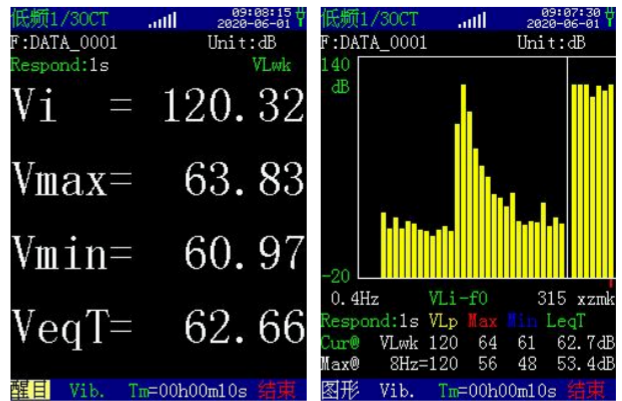


图 6-11 低频 1/3OCT 醒目和图形界面

6.2.4 1/3 OCT 分析界面

在测量界面下，将光标移到分析模式处，通过光标键和参数键，可以切换至振动 1/3OCT 分析测量界面，它有 3 种显示界面：列表、醒目和图形界面。

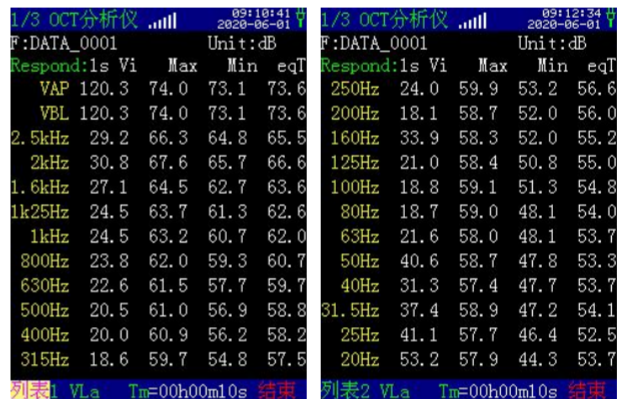


图 6-12 1/3OCT 列表 1 和 2 界面

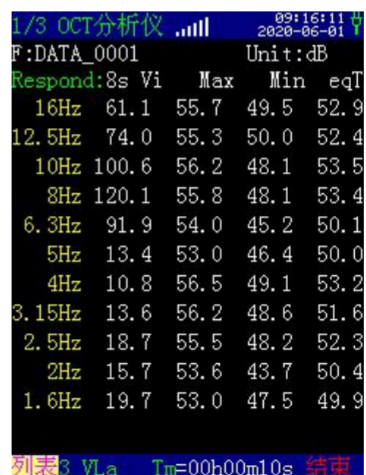


图 6-13 1/3OCT 列表 3 界面

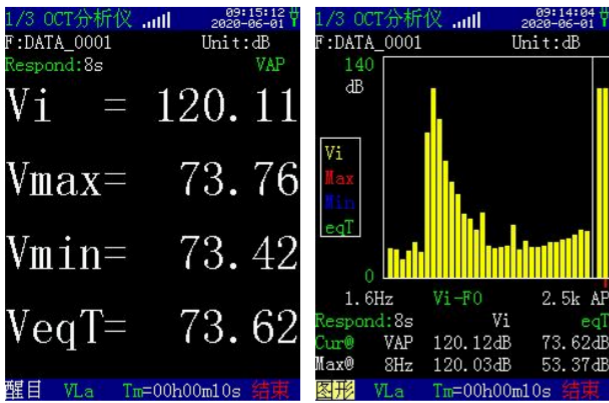


图 6-14 1/3OCT 醒目和图形界面

6.2.5 手臂振动分析界面

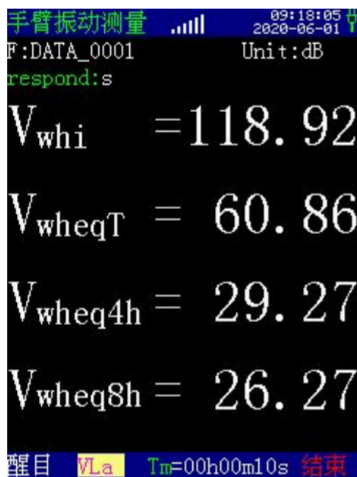


图 6-15 手臂振动醒目界面

6.2.6 FFT 分析界面

在测量界面下，将光标移到分析模式“统计分析”处，按参数减或参数加键，可以切换至工作测振仪测量界面，它有 2 种显示界面：列表和图形界面。

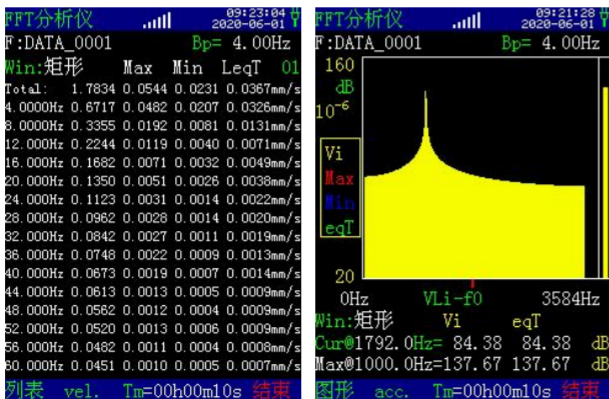


图 6-16 FFT 列表和图形界面

7 仪器设置

用户第一次使用仪器时应按测量要求设置测量时间、频率计权等相关系统参数，系统参数设置好后，仪器会自动记录下来，下次再用时自动调入。按下仪器的“开机/复位”键，移动光标到“仪器设置”菜单上，按确定键进入参数设置。

注：启动测量时不能进入参数设置。

在主菜单下移动光标至“仪器设置”菜单上，按下确定键进入仪器设置界面。第二行为该仪器的软件和硬件版本号，其下面一行为版本日期，中间为 4 个带图标的设置选项，光标移到任一选项上按下确认键，则进入该选项的设置界面，如图 7-1 所示。



图 7-1 仪器设置主界面

光标可以在“分析仪设置”、“基本设置”、“硬件设置”、“模板选择”上移动，按下确定键进入子菜单，按返回键退出到主菜单。

7.1 日历时钟和语言设置

日期时间和语言选项：光标可以在年、月、日、时、分、秒上移动，按下参数键进行日历时钟的设置。光标移在“中文”上，按下参数键，切换为“英文”。

最后一行为仪器内部电源电压信息，“Vusb”为 USB 口处电压，“Vcc”为电池电压，“Vbat”为后备电池接口处电压。

仪器的电源关闭时，仪器的时钟依靠内部后备电池供电，后备电池可以支持仪器时钟连续工作 1 个月以上。后备电池是充电电池，仪器开机工作时就可以为其充电，当后备电池的电压低于 2V 时，仪器的时钟会丢失，需要重新设置。建议用户每个月让仪器开机工作 8 小时以上，以便为内部后电池充电。

7.2 分析仪设置

分析仪设置界面下可对各分析仪进行设置，未授权的模块设置无效。

注：未选购时，显示无授权。

分析仪设置界面有 2 页，“分析仪设置 1”和“分析仪设置 2”。在此界面按下设置键可以相互切换，如下图所示。

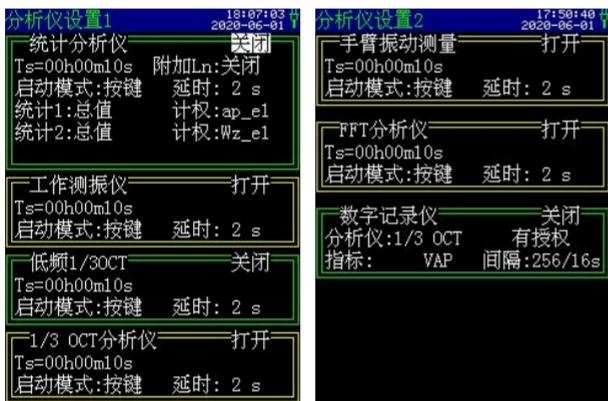


图 7-2 分析仪设置 1 和 2

双线框的左上角为分析模式，右上角“打开”为对应分析功能的开关，光标移到此处，按参数键可以选择打开或关闭。选择“打开”时，双线框的颜色为黄色，选择“关闭”时为绿色。双线框中为该分析模式下可设置的选项。

7.2.1 测量时间设置

“Ts=00h00m10s”：预设的测量时间，可在 1s~99h59m59s 间任意调节，到达这个时间后仪器自动停止测量并保存测量结果。Ts=00h00m00s 表示测量时间无限制，直至手动结束测量。

手动结束测量并保存数据时，应先按下“启动键”

暂停测量，再按下“输出键”，仪器保存测量结果并提示结束；如要手动结束测量并不保存数据时，应先按下“启动键”暂停测量，然后按下“删除键”，仪器不保存测量结果并返回到准备状态。

光标移到时、分、秒的位置上，用“参数键”可以在 1s~99h59m59s 之间任意设置测量时间。

光标移在“Ts”上，可用参数键分档选取测量时间，也可在测量界面里按下“确定键”进行选取。分档的测量时间有 10s、1m、5m、10m、15m、20m、30m、1h、2h、4h、8h、24h 可选。

测量时间可在基本设置 1、分析仪设置或快速设置中 1s~99h59m59s 间任意可选。也可直接在测量界面中按下确定键分档选择。

在分析仪设置界面里，每个模块的 Ts 都可以独立设置。如各分析仪要同步测量时，可在基本设置中将“多分析仪”设为“同步”，各分析仪的 Ts 自动更改为“多分析仪”的 Ts。

注：如在测量界面或分析仪设置界面更改 Ts、启动模式后，而不进入基本设置界面，则多分析仪中的设置不起同步作用。

7.2.2 启动模式设置

“启动模式”：启动开始的触发源，有按键、定时、超限、等间隔几种可选。在分析仪设置界面里，每个模块的启动模式都可以独立设置。各种触发源的主要用途见表 7-1。

表 7-1 启动触发源的用途

No	Source	Note
1	按键+延时	按下按键，经延时后启动
2	定时	定时启动
3	等间隔	间隔相同的时间后启动
4	超限	超过设定的限值后启动

光标移到“启动模式”上，通过“参数键”可以选择需要的启动模式。

7.2.2.1 按键启动

“延时”：按下“启动键”后延时一段时间再启动测量，当为 0 秒时，表示按下即启动测量。光标移在延时处，按“参数键”可在 0 到 99 之间选择。

7.2.2.2 定时启动

左边为日历，右边为时钟，用户可在此行设定 1 个时间，当日历时钟到达这个时间时，仪器会自动启动。光标可以移到年、月、日、时、分、秒上，用“参数键”可以调节。当某一项调到尽头时将显示“***”，表示在定时启动时，此项不参与比较，这样就可以做到每小时启动、每天启动、每月启动。

7.2.2.3 超限启动

“限值”：超过这个值仪器将启动测量，可在 0 到 180 间选取。

7.2.2.4 等间隔启动

当选取“等间隔”时，仪器显示如下：

启动模式:等间隔 $\Delta T = 1min$

“间隔时间”：每次启动的间隔时间，用户可在 1min、2min、5min、10min、20min、30min、1hour 之间选择。1min 表示每到整分时启动，5min 表示每到整 5 分时（即时钟为“*:*:00”或“*:*:5:00”）启动。

7.2.3 分析仪设置

分析仪设置包括：统计、测振仪、低频 1/3 OCT、1/3 OCT、手臂振动测量、FFT 和数字记录仪。

注：上述软件均为选配。未选购时，显示无授权。

7.2.3.1 统计分析仪设置

Ts 启动模式的设置见 7.2.1 节和 7.2.2 节。统计 1 和统计 2 的参数设置如表 7-2 所示。

表 7-2 统计 1 和统计 2 的参数设置

	可选 分析模式	可选 计权或频率
统计 1 和 统计 2	总值	Wx_e1,Wk_e1,ap_e1,Wz_e1,Wm_e1
	Low 1/3 OCT	各中心频率点及 VLwk,VLwm,VLwz,VLwx,VLap,VLBL, VLwu 可选
	1/3 OCT	各中心频率点及 VAP, VBL 可选

注 1：当统计 1 与统计 2 的设置参数内容相同时，仪器只打开 1 个统计分析仪，不能切换至统计 2 的界面。

注 2：分析模式中的软件均为选配项，选配后才有效，下同。

统计积分仪中还具有附加 Ln 功能，选择关闭时，统计参数为 5 个，默认为 L5, L10, L50, L90 和 L95；选择打开时，除了上述 5 个基本的百分比振级，会增加 7 个统计参数，用户可自行修改，默认为 L1, L20, L30, L60, L70, L80, L99。在统计的测量界面下会相应增加一个显示界面。



图 7-3 附加 Ln

7.2.3.2 工作测振仪、低频 1/3 OCT、1/3 OCT 和 FFT 分析仪设置

在分析仪设置界面下，这些分析仪可设置的参数都只有 Ts、和启动模式，设置内容和方法见 7.2.1 节和 7.2.2 节。

7.2.3.3 数字记录仪

“分析仪”：指要记录的分析仪模式，可在有授权的统计积分仪设置、总值积分仪设置、1/1 OCT 分析仪设置、1/3 OCT 分析仪、手臂振动设置中选择。

“指标”：指要记录的当前分析仪模式相关的指标名。具体见表 7-3。

“录音功能”：可以开关，选配并插入 TF 卡后可操作。

“放大倍数”：可以调节放大，方便后续播放。

“录音触发”：可与积分测量同步或超限启动后录制指定时长。当设为超限启动时，超限值可更改，录制时间长度 T 可从 10 秒到 7200 秒以每 10 秒可选。

表 7-3 各分析模式下可记录的测量指标

分析仪模式	可记录的测量指标名
统计分析仪	统计 1 中设定一个指标
	统计 2 中设定一个指标
	全部 (含统计 1 和统计 2)
工作测振仪	加速度、速度、位移的有效值、峰值、峰峰值中指定一个指标
	全部 (以上所有指标)
低频 1/3 OCT	VLwu、VLBL、VLap、VLwx、VLwz、VLwm、VLwk 各中心频率点中指定一个指标
	全部
1/3 OCT	VBL、VAP、各中心频率点中指定一个指标
	全部
手臂振动	Vwhi 指标
	全部

“间隔”：指记录间隔 1/16~256/16 秒可设。

注：上述分析功能需要有相应的授权。

7.3 基本设置

基本设置界面最多有 3 页，“基本设置 1”和“基本设置 2”，按“设置键”可以相互切换。



图 7-4 基本设置 1 和 2

7.3.1 多分析仪设置

“同步”：多分析仪是同步操作的，例如：按下“启动键”后，各分析仪同时启动测量。光标移在此处，按“参数键”，可改为“异步”，表示多分析仪的操作是异步的，例如：按下“启动键”时，只启动当前测量界面下的分析仪。

“Ts”：表示测量时间，设置方法见 7.2.1 节和 7.2.2 节。“启动模式”：表示启动测量的触发方式，具体见 7.2.1 节和 7.2.2 节。

确认键：“无效”是指在测量界面按“确定键”不能修改测量时间 Ts。将光标移到此位置可以切换至“修改 Ts”，表示按“确定键”可以修改 Ts。设置完毕后按“返回键”回到测量界面。

7.3.2 组名设置

“组名@01: DATA_0001”表示当前测量结果保存时用的测点名，01 表示当前为第一组，对测量结果无影响；光标移在组名上，按“参数键”可在 01~64 间选择组名。

“组名选取”：有手动、自动两种可选，光标移在此处按下“参数键”可选择。

“手动”：表示每次测量，组名都为当前设置的组名。

“自动”：表示每统计积分测量一次，组名自动向下改变一次，仪器内部最多可预存个 64 组名。



图 7-5 组名编辑

用户可在所有组名列显示界面中将其调入到组名中，每次只能按顺序调入 64 个。如果没有预存组名或已将预存组名调完，则仪器会自动生成不重复的组名。

用户可以为每个测量结果选择组名，组名也就是测点名称，可以任意输入，最多 14 个字符。首先进入设置界面，将光标移到“组名：”处，按下“确定键”进入组名编辑界面，如图 7-5 所示。

第二行显示当前组名，下面双黄虚线中的红色竖线为输入光标，指示目前要更改的字符，中间是可选字符区，红色字体为目前选择的字符；下方灰蓝色背景下为输入方法注释；最下一行为输入状态显示，有英文输入和中文输入两种输入发可选。

组名可以由用户任意输入英文或中文，当最下一行提示“英文输入”时表示当前为英文输入状态。用户按下“光标键”可以移动可选字符区的光标，当移到需要选取的字符上时，按下“确定键”可以选中此字符，被选中字符代替红色输入光标指示的字符。按下“设置键”可以使红色输入光标位置向右移动，按下“删除键”可以其向左移动，按下“输出键”可以将当前测点名清空，按下“返回键”可以退出组名编辑状态，返回到参数设置界面。光标移到“英文输入”上，按下“参数键”可以从英文输入状态转到中文输入状态。

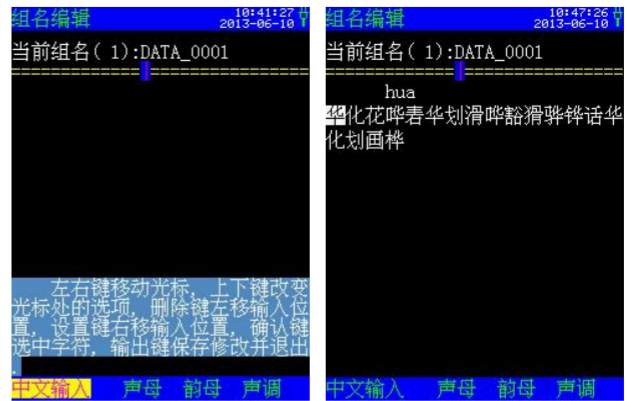


图 7-6 输入中文组名

中文输入状态支持拼音输入方法，要想输入 1 个汉字必须输入声母、韵母、声调三部分，仪器根据这三部分找出相应的汉字，用户再从列出的汉字中选择所需汉字即可。先用“参数键”将光标移动到声母上，按“参数键”选择“声母”，选择完后再将光标移到“韵母”上，选择韵母，仪器自动列出相应的汉字，接着将光标移到声调上，按“参数键”选择声调，仪器自动列出相应的汉字，如图 7-6 所示。

列出相应的汉字后，再将光标向右移，光标出现在可选汉字上，移到想选汉字上后，按下确定键，则相应汉字被选到组名中。

注意：1 个汉字占两个字符的位置。

序号	组名	序号	组名
1	DATA_0001	49	DATA_0049
2	DATA_0002	50	DATA_0050
3	DATA_0003	51	DATA_0051
4	DATA_0004	52	DATA_0052
5	DATA_0005	53	DATA_0053
6	DATA_0006	54	DATA_0054
7	DATA_0007	55	DATA_0055
8	DATA_0008	56	DATA_0056
9	DATA_0009	57	DATA_0057
10	DATA_0010	58	DATA_0058
11	DATA_0011	59	DATA_0059
12	DATA_0012	60	DATA_0060
13	DATA_0013	61	DATA_0061
14	DATA_0014	62	DATA_0062
15	DATA_0015	63	DATA_0063
16	DATA_0016	64	DATA_0064

图 7-7 组名查看

如要查看预测的组名，可将光标移到“组名选择”处，按“确定键”进入，如下图 7-7 所示。

第一列为组名序号，第二列为组名。用户可以提前用计算机将测点名称输入到仪器内，到了测量现场再根据需要每次测量前选择，也可将组名选取设为自动，让仪器每测一组数据自动选用下 1 个组名。一屏

只能显示 16 个组名，用户按“参数键”可以翻看其它组名。

7.3.3 定时开关机设置



图 7-8 定时开关机

“定时开关机”：有效、无效两种可选，当选中“有效”时，仪器可以在下面两行指定的时间开机或关机。

“定时开机时刻”：格式为“日、时、分、秒”。

“定时关机时刻”：格式为“日、时、分、秒”。

当某一项调到尽头时将显示“***”，表示在定时启动或关机时，此项不参与比较。“光标键”可以左右移动光标，“参数键”可以修改光标所在处的参数。

7.3.4 打印设置

“1.打印端口”：“串口”、“蓝牙”两种可选。

“2.打印模式”：“手动”、“自动”两种可选，选“手动”时，测量结束时不打印测量结果。选“自动”时，测量结束时自动将测量结果送打印机打印，此时打印机应先接好，并打开电源。

“3.打印模式”：“原文”、“简洁”、“带图”、“拷屏”四种可选。选“原文”时，打印出的测量结果含有仪器型号、编号、校准等信息，但不含图形；选“带图”时，打印出的测量结果有图形界面，如统计分布图、累积分布图、频谱图等；选“拷屏”时，打印出的内容与当前显示界面一样；选“简洁”时，打印出的测量结果无图，且不含仪器型号、编号、校准等信息。

7.3.5 数据输出

“交流输出”：有信号、加速度和关闭可选。放大倍数有 0dB、6dB、12dB、18dB、24dB、30dB、36dB、42dB 可选。

“直流输出”：有加速度、速度、位移、VLap、VLwz、VLwk 可选。

“结果输出”：可在 wifi、blue、串口、DTU 中任意选择（除串口外，其他为选配项）。

7.3.6 杂项设置

“1.工作模式”：有“在线”和“手持”可选。

在线模式下按关机键后仪器复位，手持模式下按关机键后仪器关机。

“2.开机自动进入”：表示开机后，自动进入的界面。有主菜单、快速设置、模板设置和测量界面四种可选。

“3.GPS 设置”：选配项，可以控制开关。

“4.背光延时”：可在 0 s~990 s 间以 10 秒间隔选择，0 s 为常开，在设定时间内没有按键时，将自动关闭背光。

“亮度”：默认为 8，可以在 1~15 间选择，数值越高，亮度越强。

“5. 内校频率”：8192Hz 采样频率下可在 0.0 Hz~4kHz 之间选择，65536Hz 采样频率下可在 0.0 Hz~31.6kHz 可选，选择 0.00Hz 时，表示未开启内校准。

“幅度”：5uV~5V，步进 10dB。

“6. 自定义计权”：用户可以设定的频率计权。可以选择 0.4Hz~20kHz 间的 1/3 OCT 中心频率点进行设置。右侧的“dB”为计权量，表示该频率下与不计权下的差值，计权量为负数时表示衰减，计权量为正时表示放大。

“7.恢复出厂设置”：光标移到此处，按下确认键提示“完成”后，即恢复了出厂时的设置；光标移到此处，按下参数键时，此选项切换为“7.仪器固件升级”，再按下确认键后进入固件升级状态。

“8.24 小时模式”：有单次、连续两种可选。移动光标可以设置“昼”、“夜”的起始时间，方便不同时区的用户使用。

7.3.7 调入用户输入授权码

“code”：因所有分析功能均属于选配功能，如果没有授权，则不能进行相关功能的使用。如用户需要增加授权，可将光标移在此处，按“参数键”选择字符或数据，选好后按“光标键”左右移动，以输入其他的字符，全部输好后，如下图所示：

1. 输入授权: hmjllfnhbmkkmiog

图 7-9

按“确定键”，仪器提示“正在写入新的授权”，如下图所示：

1. 输入授权: 正在写入新的授权

图 7-10

写入完成后，仪器自动关机。如输入错误，仪器提示“输入授权码错误”。

7.4 硬件设置

在仪器设置界面，光标移至“硬件设置”上，按“确定键”进入，如下图所示。



图 7-11 硬件设置 1 和 2

7.4.1 串口设置

“波特率”：有“9600”、“115200”2种可选。

“通信协议”：有2种协议，“MODBUS”和“AHA1”可选，具体见《AHA16256 串口通信协议说明》。

7.4.2 蓝牙模块（选配）

“蓝牙供电”：有“主开/M”、“从开/S”和关闭可选；按参数加键打开“从开/（数据传输）”，按参数减键打开“主开/（蓝牙打印）”。

“波特率”：有 921600、115200 可选，如要修改波特率，应在蓝牙打开正常后，将光标移到“波特率”上，按“参数加/减”键切换波特率，然后重新打开“蓝牙开关”。

“蓝牙 PIN”：与其他设备通信的密码，默认为 0000。

7.4.3 DTU 模块（选配）

“目标 IP”：指目标服务器的 IP 地址和端口号。

“定时开”：定时开 DTU，可设置天和时钟。

“定时关”：定时关 DTU，可设置天和时钟。

“手动控制”：手动开关 DTU。

7.4.4 采样频率

采样频率可以在 8192Hz 与 65536Hz 之间切换，注意：采样频率切换为 65536Hz 时，统计分析功能，手臂振动、低频 1/3 OCT 分析功能不可用。

7.4.5 WIFI 模块（选配）

按参数减键进入 AP 模式，按参数加键进入客户端模式。通过光标和参数键可以设置 IP 和端口号。

7.5 模板选择

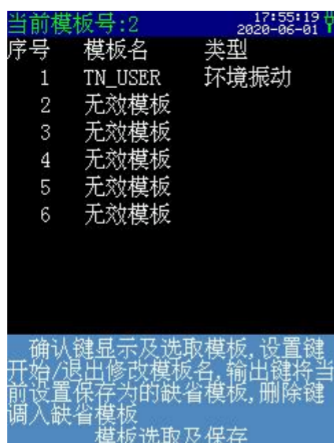


图 7-12 模板

在仪器设置界面，光标移至“模板选择”上，按“确定键”进入，界面如图 7-12 所示。共有 6 个模板可以设置，在此界面下，按键功能如下：

参数键：选取模板

确定键：显示及调入模板

设置键：开始或退出修改模板

输出键：将当前的设置信息保存到目前光标所在的模板。

删除键：在主菜单界面，按下“删除键”，调入缺省模板。缺省模板也可通过上位机软件进行设置。

7.5.1 模板查看

如要查看模板信息，可将光标移到相应序号处，如模板 1，按确定键进入，如下所示：

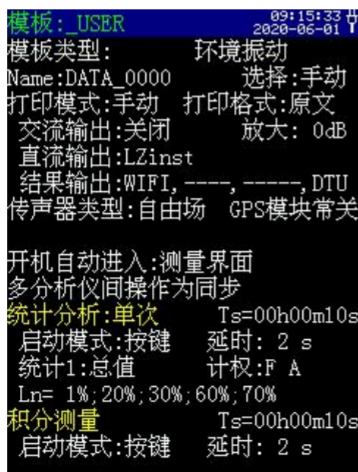


图 7-13 模板查看

7.5.2 模板的保存、删除及选用

在模板选取界面，移动“光标键”至要保存的序号前，如序号 1，按下“输出键”，即当前的设置信息保存到序号 1 的模板中。

如要修改模板名，如修改序号 6 的模板名，可移动光标至序号 6 上，按“光标键”移动光标至模板名处，然后按“参数键”选择字符。

如果要调入缺省模板，在模板界面按“删除键”，缺省模板的模板名为“TN_USER”，类型为环境振动。如要选用之前设定好的模板，可将光标移到该序号上，按下“确定键”即可。

8 数据调阅

从主菜单将光标移到“数据调阅”上，按确定键，进入数据调阅子菜单，显示器上列表显示出仪器内部所有测量结果的清单，用参数键将光标移到想查看的组号上，按光标键可查看测点名、测量日期、测量时间和测量方式等信息，按确定键可以查看详细测量结果。如下图 8-1 所示：

序号	测点名	测量日期	序号	测量时间	测量方式
0001	DATA_0001	2023-10-17	0001	09:32:50	VIB 1/3 OCT
0002	DATA_0001	2023-10-17	0002	09:32:50	LOW 1/3 OCT
0003	DATA_0001	2023-10-17	0003	09:32:50	Vibrate ini
0004	DATA_0001	2023-10-17	0004	09:32:50	Stat. -One
0005	DATA_0001	2023-10-17	0005	09:30:53	VIB 1/3 OCT
0006	DATA_0001	2023-10-17	0006	09:30:53	LOW 1/3 OCT
0007	DATA_0001	2023-10-17	0007	09:30:53	Vibrate ini
0008	DATA_0001	2023-10-17	0008	09:30:53	Stat. -One
0009	DATA_0001	2023-10-17	0009	09:28:58	VIB 1/3 OCT
0010	DATA_0001	2023-10-17	0010	09:28:58	LOW 1/3 OCT
0011	DATA_0001	2023-10-17	0011	09:28:58	Vibrate ini
0012	DATA_0001	2023-10-17	0012	09:28:58	Stat. -One
0013	DATA_0001	2023-10-17	0013	16:16:59	VIB 1/3 OCT
0014	DATA_0001	2023-10-17	0014	16:16:59	LOW 1/3 OCT
0015	DATA_0001	2023-10-17	0015	16:16:59	Vibrate ini

图 8-1 数据调阅

注：列表显示数据方式为时间倒序。

将光标移到要查看的序号下，按“确定键”进入列表界面，列表界面记录有测点名、测量日期、测量启动时间、测量方式、分析仪模式、仪器型号、串号、校准日期和灵敏度等信息。有些分析测量结构具有图形界面，可以按通过按键查看。

8.1 数据删除

在数据调阅界面下，可以选择删除单组数据，也可全部删除。

8.1.1 数据全删

在数据调阅的主界面，无论光标在哪个序号上，只要按下删除键，就会提示“确定要删除全部数据吗？”，如下图所示：



图 8-2 全部数据删除

按确定键删除，按其他键返回调阅主界面。

8.1.2 单组数据删除

在数据调阅的主界面，移动光标至要删除的序号上，按下确定键，进入数据界面，再按删除键，就会提示“确定要删除这个文件吗？”按“确定键”删除，按其他键返回调阅主界面。

8.1.3 多组数据删除

在数据调阅的主界面，按下设置键选中序号，序号底色变为蓝色，再按下设置键，取消选中。可选中多个序号，按“删除键”提示“确定要删除选中的数据吗？”，如下图所示：



图 8-3 多组数据删除

按确定键删除，按其他键返回调阅主界面。

8.2 数据打印

仪器的测量结果可以用 AH40 或 AH58F 微型打印机打印出来。打印前应将 AH40 微型打印机与仪器对接好，打开 AH40 微型打印机的电源，并确定联机灯点亮。

在打印前，可以将仪器打印功能设为自动或手动，设为自动后，在每次测量结束后自动打印测量结果。

打印模式有原文、简洁、带图和拷屏可选。有些分析模式下没有图形，如总值或个人声暴露的测量结果。

无图时，打印结果中不含图形；简洁时，打印结果中不含仪器机号、校准日期、灵敏度信息等；拷屏时，将当前显示界面打印出来。

8.2.1 单组打印

当用户在参数设置界面下将打印功能设为自动，测量自动结束时，就可以将测量结果送到 AH40 微型打印机上打印出来。

用户也可在测量结束时按输出键打印出测量结果。进入数据调阅菜单，选定要打印的组号，按确定键显示出测量结果，再按输出键可以将测量结果按当前设定的打印模式打印出来。

8.2.2 多组打印

进入数据调阅菜单，用设置键选中要打印的序号，

序号底色变为蓝色，按下输出键可将选中的数据打印出来。

9 仪器校准

有校准和校准记录两种界面，仪器内部可保存最多 256 次校准记录。

9.1 校准

仪器出厂前已经校准过，传感器灵敏度是比较稳定的，如需校准，建议在标准振动校准系统上校准。

从主菜单进入“仪器校准”菜单后，显示如图 9-1 所示。



图 9-1 仪器校准

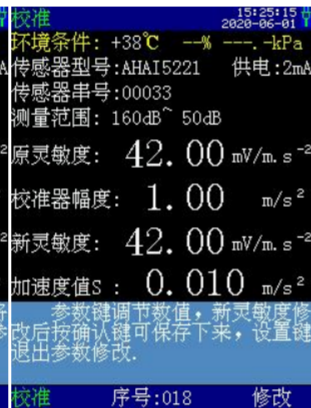


图 9-2 修改校准参数

“环境条件”：指环境的温度、湿度和大气压。

“传感器型号”、“传感器串号”均在出厂时设定好，用户不能修改。

“供电”：指传感器供电方式，配 AHAI6104 等 IEPE 型传感器时应选 2mA，配电压型传感器时应选 18V 供电。

“测量范围”：仪器在参考频率下的测量范围。

“原灵敏度级”是上一次校准后的灵敏度，为当前灵敏度。

“校准器幅度”是用于校准的标准振动台的振动幅度。

“新灵敏度”为本次校准或手动修改后的传感器的灵敏度级。

“当前加速度值”：指仪器当前测得的加速度值。

主要按键功能如下：

启动键：开始校准

确定键：保存新灵敏度级

设置键：进入参数修改

9.2 校准记录查看

光标移到“校准”上，按参数键，进入校准记录界面，如下图 9-3 所示：



图 9-3 校准记录

此界面下，显示仪器当前序号下的校准信息，光标移到“序号”处，按“参数键”可查看其他序号下的校准信息。信息包括校准日期、环境条件、传感器型号、序号、传感器灵敏度、测量范围、振动校准器幅值、校准频率等内容。

注：如仪器选配了 TEDS 读取功能，则可以直接读出保存在传感器内部的校准信息（符合 IEEE1451.4 标准），而不需要再去校准或输入。如仪器中保存有 TEDS 的校准记录时，则会优先读取该信息，这种情况下，建议删除校准记录后重新校准后使用。

附录 1 频率计权 W_h

基于 ISO 5349-1, 用于手臂振动, 所有方向:

频率 标称值 (Hz)	带限		计权		允差	
	dB	相位°	dB	相位°	dB	$\Delta\varphi_0^\circ$
0.8	-36.00	169.7	-36.00	168.1	+2/-∞	+∞/-∞
1	-32.00	167	-31.99	165	+2/-∞	+∞/-∞
1.25	-28.01	163.5	-27.99	161	+2/-∞	+∞/-∞
1.6	-24.02	159.1	-23.99	155.9	+2/-∞	+∞/-∞
2	-20.04	153.4	-20.01	149.3	+2/-∞	+∞/-∞
2.5	-16.11	146.1	-16.05	140.8	+2/-∞	+∞/-∞
3.15	-12.27	136.4	-12.18	129.7	+2/-∞	+∞/-∞
4	-8.64	123.7	-8.51	115.2	+2/-∞	+∞/-∞
5	-5.46	107.9	-5.27	96.7	+2/-2	+12/-12
6.3	-3.01	89.59	-2.77	74.91	+2/-2	+12/-12
8	-1.46	71.3	-1.18	51.74	+2/-2	+12/-12
10	-0.64	55.36	-0.43	29.15	+1/-1	+6/-6
12.5	-0.27	42.62	-0.38	7.81	+1/-1	+6/-6
16	-0.11	32.76	-0.96	-12.05	+1/-1	+6/-6
20	-0.04	25.14	-2.14	-29.71	+1/-1	+6/-6
25	-0.02	19.15	-3.78	-44.37	+1/-1	+6/-6
31.5	-0.01	14.34	-5.69	-55.89	+1/-1	+6/-6
40	0.00	10.38	-7.72	-64.78	+1/-1	+6/-6
50	0.00	7.027	-9.78	-71.7	+1/-1	+6/-6
63	0.00	4.065	-11.83	-77.27	+1/-1	+6/-6
80	0.00	1.33	-13.88	-81.94	+1/-1	+12/-12
100	0.00	-1.33	-15.91	-86.06	+1/-1	+6/-6
125	0.00	-4.065	-17.93	-89.92	+1/-1	+6/-6
160	0.00	-7.027	-19.94	-93.75	+1/-1	+6/-6
200	0.00	-10.38	-21.95	-97.8	+1/-1	+6/-6
250	-0.01	-14.34	-23.96	-102.3	+1/-1	+6/-6
315	-0.02	-19.15	-25.97	-107.5	+1/-1	+6/-6
400	-0.04	-25.14	-28.00	-113.8	+1/-1	+6/-6

500	-0.11	-32.76	-30.07	-121.7	+1/-1	+6/-6
630	-0.27	-42.62	-32.23	-131.8	+1/-1	+6/-6
800	-0.64	-55.36	-34.60	-144.7	+1/-1	+6/-6
1000	-1.46	-71.3	-37.42	-160.8	+2/-2	+12/-12
1250	-3.01	-89.59	-40.97	-179.2	+2/-2	+12/-12
1600	-5.46	-107.9	-45.42	-197.2	+2/-2	+12/-12
2000	-8.64	-123.7	-50.60	-213.5	+2/-∞	+∞/-∞
2500	-12.27	-136.4	-56.23	-226.2	+2/-∞	+∞/-∞
3150	-16.11	-146.1	-62.07	-235.9	+2/-∞	+∞/-∞
4000	-20.04	-153.4	-68.01	-243.3	+2/-∞	+∞/-∞

附录 2 频率计权 W_k

基于 ISO 2631-1, 用于垂直向全身振动, z 轴坐、立或躺着的人

频率	频带限制		计权		允差	
	Hz	dB	相位°	dB	相位°	$\Delta \phi_0^\circ$
0.1	-24.10	159.3	-30.11	159.8	+2/-∞	+∞/-∞
0.125	-20.12	153.6	-26.14	154.3	+2/-∞	+∞/-∞
0.16	-16.19	146.3	-22.21	147.1	+2/-∞	+∞/-∞
0.2	-12.34	136.6	-18.37	137.7	+2/-∞	+∞/-∞
0.25	-8.71	124.1	-14.74	125.4	+2/-∞	+∞/-∞
0.315	-5.51	108.3	-11.55	109.9	+2/-2	+12/-12
0.4	-3.05	90.06	-9.11	92.2	+2/-2	+12/-12
0.5	-1.48	71.76	-7.56	74.54	+2/-2	+12/-12
0.63	-0.65	55.78	-6.77	59.44	+1/-1	+6/-6
0.8	-0.27	43.01	-6.44	47.96	+1/-1	+6/-6
1	-0.11	33.15	-6.33	40.06	+1/-1	+6/-6
1.25	-0.04	25.54	-6.29	35.55	+1/-1	+6/-6
1.6	-0.02	19.58	-6.13	34.48	+1/-1	+6/-6
2	-0.01	14.84	-5.50	36.45	+1/-1	+6/-6
2.5	0.00	10.97	-3.97	37.98	+1/-1	+6/-6
3.15	0.00	7.74	-1.86	32.73	+1/-1	+6/-6
4	0.00	4.941	-0.31	20.35	+1/-1	+6/-6
5	0.00	2.416	0.33	6.309	+1/-1	+6/-6
6.3	0.00	0.024	0.46	-6.841	+1/-1	+6/-6
8	0.00	-2.36	0.32	-19.73	+1/-1	+6/-6
10	0.00	-4.88	-0.10	-33.3	+1/-1	+6/-6
12.5	0.00	-7.68	-0.93	-47.62	+1/-1	+6/-6
16	0.00	-10.9	-2.22	-61.84	+1/-1	+6/-6
20	-0.01	-14.7	-3.91	-75.03	+1/-1	+6/-6

25	-0.02	-19.47	-5.84	-87.02	+1/-1	+6/-6
31.5	-0.04	-25.4	-7.89	-98.35	+1/-1	+6/-6
40	-0.11	-32.97	-10.01	-109.9	+1/-1	+6/-6
50	-0.27	-42.78	-12.21	-122.7	+1/-1	+6/-6
63	-0.64	-55.49	-14.62	-137.6	+1/-1	+6/-6
80	-1.46	-71.41	-17.47	-155.2	+2/-2	+12/-12
100	-3.01	-89.68	-21.04	-174.8	+2/-2	+12/-12
125	-5.46	-107.9	-25.50	-194.1	+2/-2	+12/-12
160	8.46	-123.8	-30.69	-210.7	+2/-∞	+∞/-∞
200	-12.27	-136.4	-36.32	-244	+2/-∞	+∞/-∞
250	-16.11	-146.1	-42.16	-234.2	+2/-∞	+∞/-∞
315	-20.04	-153.5	-48.10	-241.9	+2/-∞	+∞/-∞
400	-24.02	-159.2	-54.08	-247.9	+2/-∞	+∞/-∞

附录 3 频率计权 W_m

基于 ISO 2631-2, 用于建筑物内的全身振动, 所有方向

频率	频带限制		计权		允差	
	标称值(Hz)	dB	相位°	dB	相位°	dB
0.1	-36.00	169.7	-36.00	168.7	+2/ ∞	$+\infty/-\infty$
0.125	-32.00	166.9	-32.00	165.7	+2/ $-\infty$	$+\infty/-\infty$
0.16	-28.01	163.5	-28.01	161.9	+2/ $-\infty$	$+\infty/-\infty$
0.2	-24.02	159.1	-24.02	157.1	+2/ $-\infty$	$+\infty/-\infty$
0.25	-20.04	153.4	-20.05	150.8	+2/ $-\infty$	$+\infty/-\infty$
0.315	-16.11	146	-16.12	142.8	+2/ ∞	$+\infty/-\infty$
0.4	-12.27	136.3	-12.29	132.2	+2/ ∞	$+\infty/-\infty$
0.5	-8.64	123.6	-8.67	118.6	+2/ $-\infty$	$+\infty/-\infty$
0.63	-5.46	107.7	-5.51	101.3	+2/-2	+12/-12
0.8	-3.01	89.36	-3.09	81.4	+2/-2	+12/-12
1	-1.46	71	-1.59	61.03	+2/-2	+12/-12
1.25	-0.64	54.98	-0.85	42.49	+1/-1	+6/-6
1.6	-0.27	42.14	-0.59	26.56	+1/-1	+6/-6
2	-0.11	37.17	-0.61	12.83	+1/-1	+6/-6
2.5	-0.04	24.39	-0.82	0.5459	+1/-1	+6/-6
3.15	-0.02	18.2	-1.19	-10.89	+1/-1	+6/-6
4	-0.01	13.158.884	-1.74	-21.86	+1/-1	+6/-6
5	0.00	5.135	-2.50	-32.52	+1/-1	+6/-6
6.3	0.00	1.68	-3.49	-42.85	+1/-1	+6/-6
8	0.00		-4.70	-52.73	+1/-1	+6/-6
10	0.00	-1.68	-6.12	-62.07	+1/-1	+6/-6
12.5	0.00	-5.135	-7.71	-70.84	+1/-1	+6/-6
16	0.00	-8.884	-9.44	-79.15	+1/-1	+6/-6
20	-0.01	-13.15	-11.25	-87.25	+1/-1	+6/-6

25	-0.02	-18.2	-13.14	-95.45	+1/-1	+6/-6
31.5	-0.04	-24.39	-15.09	-104.2	+1/-1	+6/-6
40	-0.11	-32.17	-17.10	-114	+1/-1	+6/-6
50	-0.27	-42.14	-19.23	-125.7	+1/-1	+6/-6
63	-0.64	-54.98	-21.58	-139.8	+1/-1	+6/-6
80	-1.46	-71	-24.38	-156.9	+2/-2	+12/-12
100	-3.01	-89.36	-27.93	-176.1	+2/-2	+12/-12
125	-5.46	-107.7	-32.37	-195.1	+2/-2	+12/-12
160	-8.64	-123.6	-37.55	-211.5	+2/-∞	+∞/-∞
200	-12.27	-136.3	-43.18	-224.6	+2/-∞	+∞/-∞
250	-16.11	-146	-49.02	-234.7	+2/-∞	+∞/-∞
315	-20.04	-153.4	-54.95	-242.3	+2/-∞	+∞/-∞
400	-24.02	-159.1	-60.92	-248.3	+2/-∞	+∞/-∞

附录 4 AHAI6104 及延伸线衰减表

由于 AHAI6104 及延伸线是电压型加速度传感器，且延伸线存在寄生电容，因此延伸线越长，信号衰减越多，具体数值见表 B.1。AHAI6103 是 ICP 型加速度传感器，信号基本不受延伸线长度影响。

表 B.1 AHAI6104 及延伸线衰减表（参考信号幅度：120dB）

频率	线长 5m	线长 10m	线长 20m	线长 30m	线长 50m
250 Hz	0 dB	0 dB	-0.4 dB	-0.5 dB	-1.2 dB
200 Hz	0 dB	0 dB	-0.3 dB	-0.4 dB	-0.9 dB
160 Hz	0 dB	0 dB	-0.1 dB	-0.3 dB	-0.7 dB
125 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	-0.15 dB	-0.4 dB
100 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-0.2 dB
80 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-0.2 dB
63 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-0.2 dB
50 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	-0.15 dB
40 Hz	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB	0 dB