



AHAI 3002

测振仪

产品说明手册

爱华智造

专注振动声学测量仪器研发

注意事项

- 1、第一次使用仪器前，请先仔细阅读该说明书。
- 2、其他因使用不当造成的损坏不在保修范围之内。
- 3、仪器维修时请附带保修单。

目录

1 概述	1
2 主要技术性能	1
3 名词术语	5
4 结构与功能	7
4.1 组成	7
4.2 按键功能	9
4.3 指示灯	10
5 使用方法	10
6 操作说明	11
6.1 开关机	11
6.2 界面	11
6.3 主菜单	11
6.4 测量界面	12
6.5 测量设置界面	14

6.6 数据调阅	22
6.7 仪器校准	25
6.8 仪器设置	27
6.9 仪器信息	34
附录 1	35

1 概述

AHAI3002 型工作测振仪采用了全数字信号处理技术, 支持对 1 秒时间和一段时间的振动加速度、速度、位移的峰值、峰峰值、有效值同时进行测量。仪器符合 JJG 676-2019 《工作测振仪检定规程》, 适用于电机、泵、风机、家用电器、压缩机、烟机、发电机、齿轮箱等机械设备的出厂检验、状态监测和故障诊断。

2 主要技术性能

1) 频率范围:

采样频率	加速度档	速度档	位移档
8 kHz	10 Hz~2.5 kHz	10 Hz~1.25 kHz	10 Hz~800 Hz
32 kHz	32 Hz~13 kHz	32 Hz~5.0 kHz	32 Hz~2.0 kHz

2) 测量范围:

当用户所配加速度计的灵敏度不同时, 测量范围随之不同;

测量范围以灵敏度为 $3 \text{ mV/m} \cdot \text{s}^{-2}$, 频率为 80 Hz 为参考:

采样频率	加速度峰值 ($\text{RMS} \cdot \sqrt{2}, \text{m/s}^2$)	速度有效值 (mm/s)	位移峰峰值 ($\text{RMS} \cdot 2\sqrt{2}, \text{mm}$)
8 kHz	0.03~1400	0.1~2000	0.03~12
32 kHz	0.03~1400	0.1~2000	0.002~12

3) 主要测量指标:

Apeak', a_rms, a_p-p, vpeak, v_rms, v_p-p, dpeak, d_rms, d_p-p, VLa, T, a_max, v_max, d_max, VLa_max, a_min, v_min, d_min, VLa_min, 频率指示。

4) 截止频率:

8kHz 采样频率:

二阶高通滤波器: 3.2Hz、10Hz、31.6Hz 和关闭可选

二阶低通滤波器: 3.16kHz、1kHz、316Hz 和关闭可选

32kHz 采样频率:

二阶高通滤波器: 12.6Hz、40Hz、126Hz 和关闭可选

二阶低通滤波器: 13kHz、4kHz、1264Hz 和关闭可选

5) 记录功能 (选配): 采样间隔 1 秒到 600 秒可设置

6) 存贮: 4 MB Flash RAM

7) 存贮组数:

——基本分析功能: 680 组

——全功能: 220 组

8) 输出接口: RS232/RS485、直流信号、交流信号

9) 显示: 1.5 寸 128×64 点阵 OLED 屏

10) 功耗 (基本功能): <80 mA/5 V

11) 电源:

7 号 AAA 碱性电池: 1.5V/1000 mAh

外接电源: 5V/2A, USB-Type-C_16 口或 DB9 座接入

12) 外形尺寸: 172×69×26mm

13) 使用条件:

- 气 温: -10 °C~50 °C
- 相对湿度: 25 %~90 %
- 气 压: 65 kPa~108 kPa

14) 数据记录 (选配) :

记录内容: 关闭或 Type1~Type6

Type1: a_p , v_{rms} , d_{p-p} , 3

Type2: a_{rms} , v_{rms} , d_{rms} , 3

Type3: VLwh, VLa, 2

Type4: 1/3OCT 下的加速度有效值

Type5: a,v,d 的有效值、峰值和峰峰值

Type6: a,v,d 的有效值、峰值、峰峰值和 1/3OCT 下的加速度短时有效值

记录间隔: 1 s~600 s 可选

15) 1/3OCT 频谱分析功能 (选配)

—符合 GB/T 3241-2010

—滤波器类型: 并行(实时)倍频程, 以 10 为底, $G=10^{3/10}$

—滤波器中心频率

32 kHz 采样频率: 16 Hz、20 Hz、25 Hz、31.5 Hz、40 Hz、50 Hz、63 Hz、80 Hz、100 Hz、125 Hz、160 Hz、200 Hz、250 Hz、315 Hz、400 Hz、500 Hz、630 Hz、800 Hz、1k Hz、1.25k Hz、1.6k Hz、2kHz、2.5k Hz、3.15kHz、4kHz、5kHz、6.3kHz、8kHz、10kHz

—实时分析: 同时完成所有中心频率。

——主要测量指标: 频带加速度 1 秒值 (L1s)、频带加速度最大值(Max)、频带加速度最小值(Min)、频带加速度等效值($L_{eq,T}$)

16) 手传振动测量: (选配)

——测量范围: 80~180 dB (注: 以 10^{-6} m/s^2 为参考 0 dB)

——频率范围 (参考点: 80 Hz, 10 m/s^2) :

8~1000 Hz ± 1 dB

5~1600 Hz ± 2 dB

——主要测量指标: $a_{wh,4h}$ 、 $V_{L_{wh,T}}$ 、 $V_{L_{wh,max}}$ 、 $V_{L_{wh,min}}$ 。

3 名词术语

“ $a_{RMS,1}$ ”	1 秒加速度有效值
“ $v_{RMS,1}$ ”	1 秒速度有效值
“ $d_{RMS,1}$ ”	1 秒位移有效值
“ a_{Peak1} ”	加速度峰值
“ v_{Peak1} ”	速度峰值
“ d_{Peak1} ”	位移峰值
“ $a_{P-P,1}$ ”	加速度峰峰值
“ $v_{P-P,1}$ ”	速度峰峰值
“ $d_{P-P,1}$ ”	位移峰峰值
“ a_{Peak}' ”	正弦波的加速度峰值，是有效值的 1.414 倍
“ v_{Peak}' ”	正弦波的速度峰值，是有效值的 1.414 倍
“ d_{Peak}' ”	正弦波的位移峰值，是有效值的 1.414 倍
“ a_{P-P}' ”	正弦波的加速度峰峰值，是有效值的 2.828 倍
“ v_{P-P}' ”	正弦波的速度峰峰值，是有效值的 2.828 倍
“ d_{P-P}' ”	正弦波的位移峰峰值，是有效值的 2.828 倍
“ $Freq.$ ”	频率

“ $a_{RMS,T}$ ”	T 时间内加速度有效值
“ $v_{RMS,T}$ ”	T 时间内速度有效值
“ $d_{RMS,T}$ ”	T 时间内位移有效值
“ a_{PeakT} ”	T 时间内加速度峰值
“ v_{PeakT} ”	T 时间内速度峰值
“ d_{PeakT} ”	T 时间内位移峰值
“ $a_{P-P,T}$ ”	T 时间内加速度峰峰值
“ $v_{P-P,T}$ ”	T 时间内速度峰峰值
“ $d_{P-P,T}$ ”	T 时间内位移峰峰值
“ RTC ”	实时时钟
“ a_{max} ”	T 时间内最大加速度
“ a_{min} ”	T 时间内最小加速度
“ v_{max} ”	T 时间内最大速度
“ v_{min} ”	T 时间内最小速度
“ d_{min} ”	T 时间内最小位移
“ $VL_{wh,l}$ ”	手传计权振级

4 结构与功能

4.1 组成

仪器的外观形状见图 4-1，它是由振动传感器和主机组成。仪器由 ABS 塑料上下外壳组合组成，采用 4 节 AAA 碱性电池串联供电，方便拆卸。仪器通过底部 USB 接口和 DB9 接口可对仪器进行供电和联通计算机进行数据传输。测量的基本数据由 128×64 点阵 OLED 显示。



图 4-1 外观



图 4-2 底部

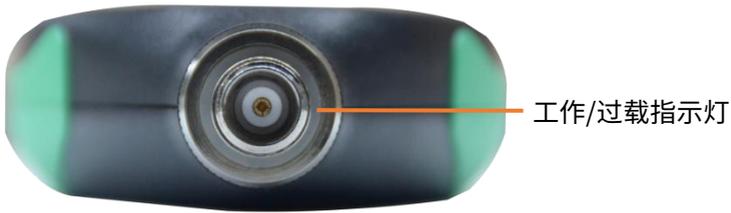


图 4-3 顶部

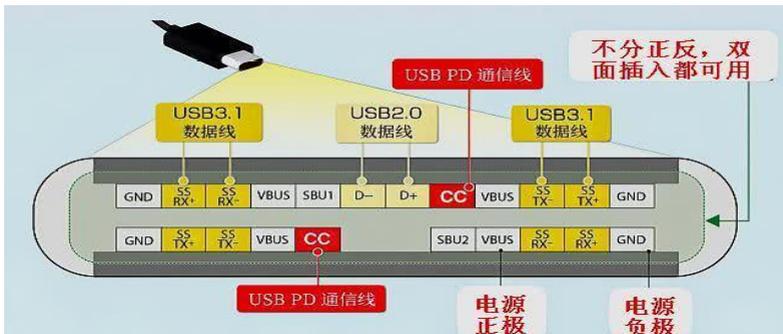


图 4-3 USB-Type-C_16 母座

仪器底部有 USB-Type-C 接口、通信接口、工作和过载指示灯。通信接口采用 DB9M 插座接口，引脚定义如下：

引脚号	功能	引脚号	功能
1	电源：+4.5V~8.0V	6	仪器复位，平时应悬空
2	RXD/A+	7	保留，平时应悬空
3	TXD/B+	8	RS232/485 选择
4	超限输出	9	保留，平时应悬空
5	电源地	---	

4.2 按键功能

-  进入键，进入下一级菜单或确认操作
-  退出键，退到上一级菜单或关闭电源
-  光标键，将光标移到下一个位置
-  光标键，将光标移到上一个位置
-  参数键，光标所在处的参数加
-  参数键，光标所在处的参数减
-  开机复位键，仪器开机设置，或者复位

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。
过载	红色	点亮时表示被测噪声的峰值超过了上限。
超限	红色	超出设定限制时，点亮；低于限定时熄灭。
4G	蓝色	4G 模块工作时，闪亮。
电源	红/绿	外接电源时亮红灯

5 使用方法

使用前的准备

- (1) 检查振动传感器是否已安装好。
- (2) 开机检查电池电压是否充足，当电池电压不足时，仪器会自动关机。
- (3) 必要时，应使用振动校准器对仪器进行校准。

6 操作说明

6.1 开关机

仪器面板“ON/RESET”键，按键按下 3S 仪器开机，长按 C 键关机。

6.2 界面

打开电源开关，仪器显示“自检”，没有错误则进入主菜单界面，显示如下：

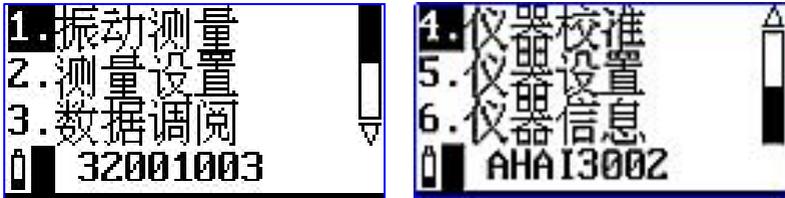


图 6-1 主菜单界面

在主菜单界面，如 6 s 内没有按键时，仪器会自动进入子菜单界面。按“退出”键时，返回上一级菜单。

6.3 主菜单

“1.振动测量”：测量子菜单，正常测量需进入这个子菜单。

“2.测量设置”：设置菜单，主要用于测量时间、启动方式、自动暂停、自动启动、测量前的参数设置以及选配测量功能的开关。

“3.数据调阅”：数据管理子菜单，查阅、删除保存在仪器内的数据。

“4.仪器校准”：校准子菜单，对仪器进行振动校准，设置校准参数和查阅校准记录。

“5.仪器设置”：仪器设置菜单，对电源、硬件、时钟、DTU、蓝牙、串

口以及其他功能等进行设置。

“6.仪器信息”：查看仪器的相关信息。

6.4 测量界面

在主菜单下，用“光标左/右”键将光标移到“1.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显示界面，如大字显示、列表显示、频谱界面（选配频谱分析功能）、状态信息界面。

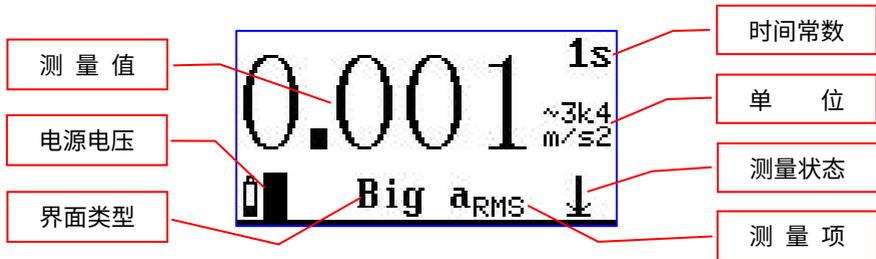


图 6-2 大字显示界面

大字显示界面下显示的字体比较大，一次只能显示一个测量结果。显示屏最后 1 行显示仪器的基本工作状态，此界面下光标可以在“Big”、“ a_{RMS} ”和“1S”处移动。按“进入”键同时启动测量和记录，再按一次“进入”键暂停，在启动测量状态时按“退出”键弹出提示信息，不在测量状态时按“退出”键返回主菜单。

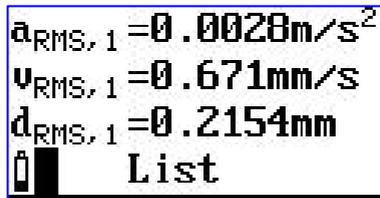


图 6-3 列表显示模式

从主菜单下按“进入”键或在大字显示界面下将光标放在“Big”上按“参

数加/减”键可以进入列表显示界面，如图 6-3。显示屏幕上上面 3 行显示 3 个不同测量指标，最下面 1 行显示仪器工作状态。按键左右键切换光标位置至前三行，可使用按键上下键切换测量数据类型。按“进入”键同时启动测量和记录，再按一次“进入”键暂停，在启动测量状态时按“退出”键弹出提示信息，不在测量状态时按“退出”键返回主菜单。

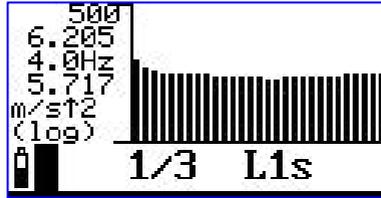


图 6-4 1/3 OCT 显示（选配）

从主菜单下按“进入”键或在列表显示界面下将光标放在“List”或”Big“上按“参数加/减”键可以进入 1/3 OCT 显示界面，如图 6-4。

注：1/3 OCT 功能为选配。

在测量界面将光标移到显示模式处，按“参数加/减”键可以进入仪器状态显示界面，如图 6-5。



图 6-5 电池电压和设备温度

该界面显示了当前电池电压、设备内部温度和振动冲击次数。光标移在“Bat”上，按“参数加/减”键进入 4G 连接状态界面，**GPS 功能为选配。**

光标移在“DTU”上，按“参数加/减”键进入 GPS 连接状态界面，如图

6-7 所示：



图 6-7 GPS 连接状态

需要将仪器放置在露天的户外，并在设置中打开了 GPS 读取功能，收到 GPS 信号时，界面上会显示出来。

注：GPS 功能为选配。

在各个显示界面下，如果已启动测量，按“退出”键仪器会提示如下：

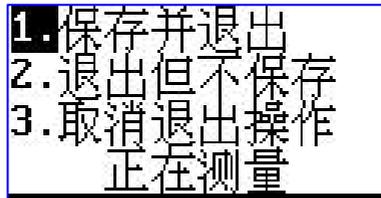


图 6-8 退出提示

光标可在“1.”、“2.”、“3.”上移动。光标在“1.”上时按“进入”键，仪器保存当前测量结果并返回到主菜单；光标在“2.”上时按“进入”键，仪器清除掉当前测量结果并返回到主菜单；光标在“3.”上时按“进入”键，仪器重新回到测量界面；

6.5 测量设置界面

在主菜单下，用“光标左/右”键将光标移到“2.测量设置”上，按“进入”键，进入测量设置子菜单，显示如下：

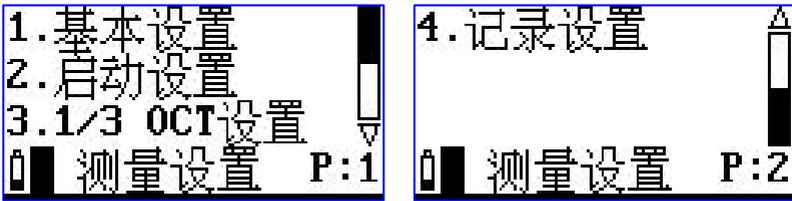


图 6-9 测量设置

6.5.1 基本设置

将光标放在“1.基本设置”上按“进入”键进入基本设置第 1 页，按光标右键可以切换至基本设置第 2 页。

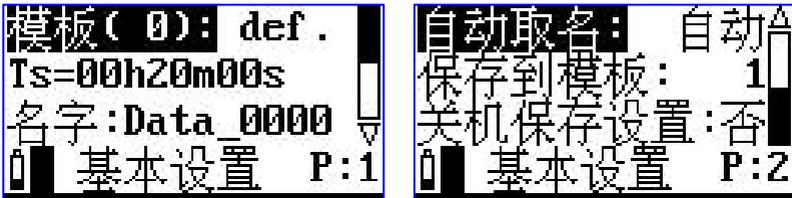


图 6-10 基本设置

6.5.1.1 基本设置第 1 页

“选取模板”：仪器有较多参数可以设置，从而使仪器可以满足不同国家的测量标准及不同的测量目的。因参数较多，按标准不同、测量目的不同，提前将这些参数设置好，并分成多个组，对不同的组可以取上不同的名称，这就是参数模板，也叫工作模式。用户只需按测量的要求调用不同的参数模板而无需每个参数去设置，这样可以方便用户使用。当仪器内部没有保存正确的参数模板时，其后显示“----”，可以用计算机将新的参数模板写到仪器内，仪器内最多可以保存 16 组参数模板。将光标放在“选取模板”上按“参数加/减”键可以切换至其他保存的模板，并且调用模板里保存的组合参数。

“Ts=00h00m10s”：预设的测量时间，到达这个时间后仪器自动停止积

分测量、数据记录等操作并保存测量结果。从 1 秒到 24 小时任意调节。将光标移到“Ts”上按参数加/减键，Ts 可以在 10 s、30 s、1 m、5 m、10 m、15 m、20 m、30 m、1 h、2 h、4 h、8 h、10 h、12 h、16 h、24 h 之间切换。或者将光标分别移到 h、m 或 s 上按“参数加/减”键进行设置。

“名字:DATA_0000”：保存测量结果时取的测点名字。前 4 个字符将被取出作为 U 盘中保存文件的文件名前 4 个字符。仪器内部最多可以保存 128 个测点名字供用户选用，将光标移到“名字”上按参数加/减键进行切换。

6.5.1.2 基本设置第 2 页

在基本设置的第 1 页中，将光标移到“名字”上，按光标右键进入第 2 页。

“自动取名”：是否由仪器自动选取测点名。当选自动时，仪器每次测量结束后就选用下一个预存测点名。将光标移到“自动取名”按参数加/减键在手动和自动之间切换。

“保存到模板”：将当前参数保存到模板。将光标移到此处，按“进入”键，“保存到模板”处显示为“输入模板名”，光标自动跳到模板名，按参数加/减键设置模板名。设置完毕后按返回键或者“进入”键完成模板名的设置。

“关机保存设置”：仪器关机的时候是否将当前参数保存。选择是则关机后参数将保存下来并在下次开机后调入，选择否参数不保存。将光标移到“关机保存设置”上按参数键进行设置。

6.5.2 启动设置

将光标移到“2.启动设置”上按“进入”键进入启动设置界面。启动设置界面有 3 项：启动方式、自动暂停设置和再启动设置。如下图所示：



图 6-11 启动方式

6.5.2.1 启动方式

将光标移到“1.启动方式”上按“进入”键，进入启动方式界面，显示如下：

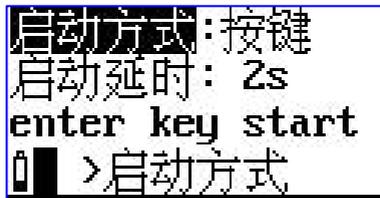


图 6-12 启动方式

“启动方式”：启动开始的触发源，有“按键”、“定时”、“超限”、“等间隔”、“姿态”几种可选。

	启动方式	备注
1	按键	按下按键后启动
2	定时	定时启动
3	超限	超过设定的限值后启动
4	等间隔	间隔相同的时间后启动
5	姿态	“保留功能”

1) 按键启动

当选取“按键”时，显示如下：

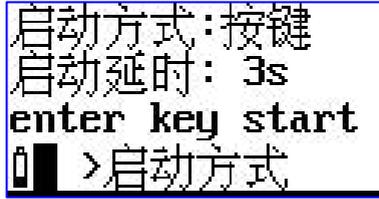


图 6-13 按键启动

“启动延时”：按下“进入”键后延时一段时间再启动测量，当其后为 2 s 时，表示 2s 后启动测量。用户可在 0 到 9 之间选择。

注：当用户选其它启动触发方式时，在测量界面下按“进入”键还是可以启动所有测量。

2) 定时启动

当选取定时启动时，显示如下：

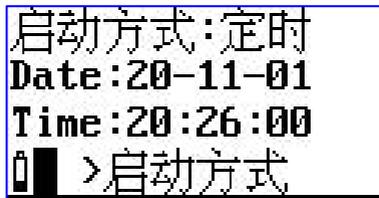


图 6-14 定时启动

当选取“定时”时，显示屏下面 2 行出现 Date 及 Time。用户可在这 2 行中输入一个时间，当日历时钟到达这个时间后，仪器将会自动启动。光标可以移到年、月、日、时、分、秒上，用“参数加/减”键可以调节相应的年、月、日、时、分、秒。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。

3) 超限启动

当选取“超限”时，仪器显示如下：

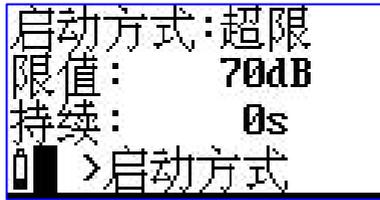


图 6-15 超限启动

“限值”：超过这个值仪器将启动测量。此值可在 20 dB~200 dB 之间选取。

“持续”：规定连续超限的时间。由统计所用时间计权下的指数平均振级超过限值时，开始启动测量，只有连续超限的时间超过此“持续”值后，测量才会继续，否则测量终止。此值可在 0 s~999 s 之间设置。

4) 等间隔启动

当选取“等间隔”时，仪器显示如下：

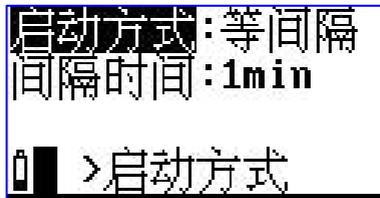


图 6-16 等间隔启动

“间隔时间”：每次启动的间隔时间，用户可在 1 min、5 min、10 min、20 min、30 min、1 hour 之间选择。1 min 表示每到整分时启动，5 min 表示每到整 5 分时启动。

注：当设置的 T_s 大于此间隔时，仪器的实际测量时间按 T_s ，实际启动间隔延长。

6.5.2.2 自动暂停设置

将光标移到“自动暂停设置”，按“进入”键，显示如下：



图 6-17 自动暂停设置

“模式”：暂停工作模式。可以在无效或时钟中选取，当选无效时，仪器不会定时暂停；当选时钟时，当仪器的内部时钟到达下面指定的时间时，仪器自动暂停。

“Date”：暂停的日期。

“Time”：暂停的时间。

光标可以移到年、月、日、时、分、秒上，用“参数加/减”键可以调节相应的年、月、日、时、分、秒。当某一项调到尽头时将显示“***”，表示在暂停或再启动时，此项不参与比较。这样就可以做到每小时、每天、每月定时暂停。

建议设置定时暂停后，还要设置定时再启动，这样可以实现自动测量。

6.5.2.3 再启动设置

将光标移到“再启动设置”，按“进入”键进入设置界面，显示如下：

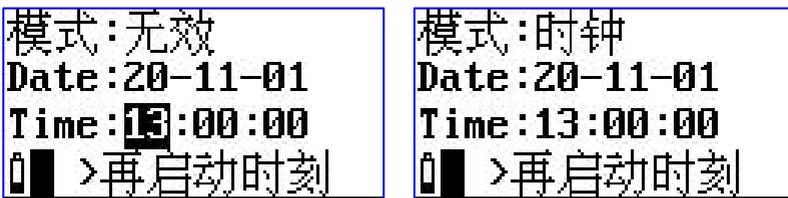


图 6-18 再启动设置

“模式”：再启动工作模式。可以在无效或时钟中选取，当选无效时，

仪器不会定时再启动;当选时钟时,当仪器的内部时钟到达下面指定的时间时,仪器自动再启动。

“Date”：再启动的日期。

“Time”：再启动的时间。

光标可以移到年、月、日、时、分、秒上,用“参数加/减”键可以调节相应的年、月、日、时、分、秒。当某一项调到尽头时将显示“**”,表示在再启动时,此项不参与比较。这样就可以做到每小时、每天、每月定时再启动。

6.5.3 1/3OCT 设置 (选配)

将光标移到“3.1/3OCT 设置”上按“进入”键进入 1/3OCT 设置界面。如图下:



图 6-19 1/3OCT 设置

“频谱分析”：用来设置 1/3OCT 的打开和关闭,当仪器有此项功能授权时,可打开使用此项功能。

“上限频率”和“下限频率”用来设置进行频谱分析时的频率上下限。采样频率 8kHz 时不支持使用 1/3 OCT;采样频率 32kHz 时可设置频率点有: 16Hz、20Hz、25Hz、31.5Hz、40Hz、50Hz、63Hz、80Hz、100Hz、125Hz、160Hz、200Hz、250Hz、315Hz、400Hz、500Hz、630Hz、800Hz、1kHz、1.25kHz、1.6kHz、2kHz、2.5kHz、3.15kHz、4kHz、5kHz、6.3kHz、8kHz、

10kHz。

注：上限频率设置时需大于下限频率

6.5.4 记录设置（选配）

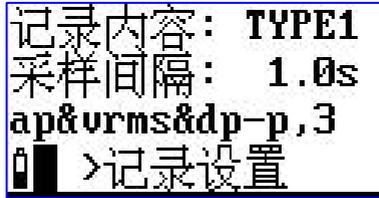


图 6-20 记录设置

“记录内容”：记录内容中内含 6 中记录内容模板，用户可根据需求自行选择记录内容。

“采样间隔”：支持采样间隔 1s-600s 设置。

6.6 数据调阅

在主菜单下，用“光标左/右”键将光标移到“3.数据调阅”上，按“进入”键，进入数据管理子菜单，显示如下：



图 6-21 数据调阅

6.6.1 调阅数据

光标在“1.调阅数据”上，按“进入”键，显示如下：

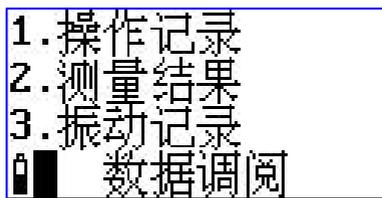


图 6-22 调阅数据

6.6.1.1 操作记录查看

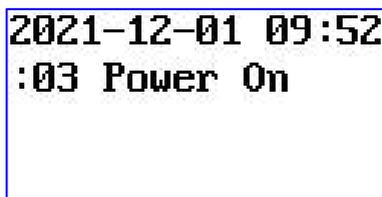


图 6-23 操作记录信息

目前记录的内容为启动测量的信息。操作记录内保存仪器按键操作的时间、操作内容、与服务器断开和连接的信息。按参数加键，可以查看上一条记录，按参数减键，可以查看下一条记录。按“退出”键，返回上一级菜单。

6.6.1.2 测量结果的调阅



图 6-24 测量结果调阅

光标移到 2.测量结果上，按“进入”键，仪器显示保存的测量结果，内容与用户购买内嵌软件的授权有关，也与 1/3OCT 分析仪是否打开有关。按参数加键可以查看上一组测量结果，按参数减键可以查看下一组测量结果，按“退出”键返回上一级菜单。

6.6.1.3 振动记录的调阅

光标移到 3.上，按“进入”键，仪器显示保存的加速度随时间的变化结果，内容与“记录设置”有关。按参数加键可以查看上一组测量结果，按参数减键可以查看下一组测量结果，按“退出”键返回上一级菜单。

6.6.2 清除所有数据

光标在数据管理子菜单显示界面下的第 2 行上，按“进入”键，仪器提示如下：



图 6-25 清除所有数据

如果确实想全部清除仪器内部的数据，则按“进入”进行数据清除；否则按其它键，返回。

6.6.3 联接 USB 接口

用 USB 数据线将仪器与电脑相连后开机，光标移在“3.联接 USB 接口”上，按“进入”键，此时 USB 指示灯会亮，表示已联通，用上位机软件可以将测量结果取出。

6.7 仪器校准

在主菜单下，用“光标”键将光移到“4.仪器校准”上按“进入”键，进入校准子菜单，显示如下：



图 6-26 校准子菜单

第 1 行为振动校准，使用振动校准器对仪器进行灵敏度校准；

第 2 行为校准设置，设定振动校准器的振级，也可设定传感器的灵敏度；

第 3 行为校准记录，查看仪器的校准记录。

6.7.1 振动校准

用“光标”键，将光标移到第 1 行，按“进入”键，仪器进入振动校准界面，显示如下：

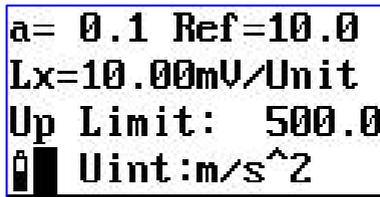


图 6-27 振动校准

“a=xx.xx”：显示的时当前仪器测试的加速度值；

“Ref=10.0”是仪器将要校到的加速度值；

“Lx=xx.xx mV/Unit” 为当前校准的灵敏度；

“Up Limit: xx.xx” 为当前灵敏度下的测量上限。

将振动传感器固定在振动校准器上，并打开振动校准器开关，在当前页面按下“进入”键，仪器就开始校准过程了，显示屏右下角显示一个 1~9 的数值，当显示 9 后停止，表示校准结束。再按“进入”键则将当前新校准出的传感器灵敏度级保存起来，对应的“Up Limit”的数值也将自动重新设置。

6.7.2 传感器设置

在校准子菜单界面下，将光标移到第 2 行，按“进入”键，进入传感器设置界面，显示如下：



图 6-28 传感器设置

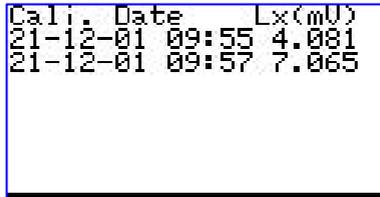
“串号:”后显示的是传感器的串号，出厂前由厂家设置好，用户不能修改。

“灵敏度”：传感器的灵敏度。光标在此处时，按“参数”键可以调节传感器的灵敏度。

“校准值”：振动校准器加速度值，当用户所用振动校准器的加速度值不是 10m/s^2 时，可移动光标至“校准值”处，按“参数”键调节到振动校准器的输出值为止，按确认键，提示“OK”。

6.7.3 校准记录

在校准子菜单界面下，将光标移到第 3 行，按“进入”键，进入校准记录列表界面，显示如下：



Cali. Date	Lx(mV)
21-12-01 09:55	4.081
21-12-01 09:57	7.065

图 6-29 校准记录显示列表

一行为一条校准记录，一条校准记录包括记录日期、传感器灵敏度级。如果校准记录较多，可以按“参数”键翻页查看。

6.8 仪器设置

在主菜单下，用“光标”键将光标移到“5.仪器设置”上按“进入”键，进入仪器设置子菜单，显示如下：

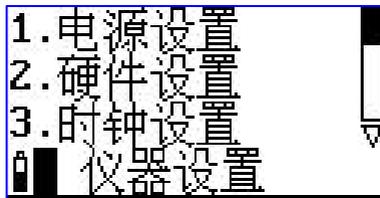


图 6-30 仪器设置子菜单

6.8.1 电源设置

在仪器设置的第 1 页，将光标移到第 1 行，按“进入”键，进入定时开

关机和开关 DTU 设置，显示如下：

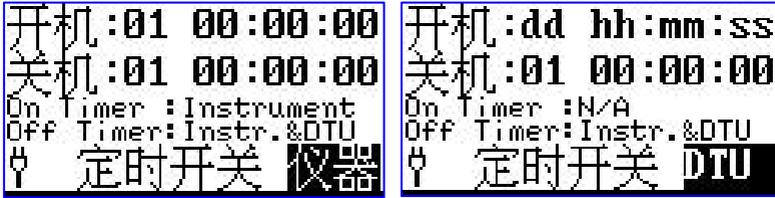


图 6-31 定时开机/关机

将光标移到“开机”或“关机”处按“参数加/减”键，可以对定时开机或定时关机、定时开 DTU、关 DTU 的时间进行设置。

“dd”：定时开机或关机的日期。

“hh:mm:ss”：定时开机或关机的时间。

光标可以移到日、时、分、秒上，用“参数加/减”键可以调节相应的日、时、分、秒。当某一项调到尽头时将显示“***”（秒除外），表示在定时开机或关机时，此项不参与比较。这样就可以做到每小时、每天定时开机或关机……。

建议定时开机或关机与定时启动测量一同使用，可以做到自动测量。

6.8.2 硬件设置

在仪器设置的第 1 页，将光标移到“2.硬件设置”，按“进入”键，进入硬件设置界面，显示如下：

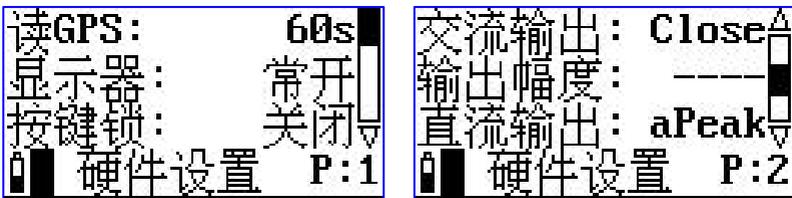


图 6-32 硬件设置

“读 GPS”：可以从 1-255 及不读选取，当设为不读时，表示仪器关闭 GPS 模块，不读出 GPS 定位信息。当设为一个数字时，表示每隔指定秒数，读一次 GPS 定位信息，GPS 位置会刷新一次。

“显示器”：显示屏保护。可以在常开、延迟 10 s、20 s、30 s、40 s、50 s、60 s、70 s、80 s、90 s 之间选择。10 s~90 s 表示在指定的时间内没有操作按键，则显示自动关闭，常开表示显示一直开着。

“按键锁”：操作锁定。如果选打开，当显示自动关闭后，只有同时将“参数加”和“参数减”键按下才能重新打开显示，对仪器进行操作。

“交流输出”：有“Close”、“Dis.”、“Vel”、“Acc”和“125Hz”可选。125Hz 表示输出 125Hz 的固定信号；“Dis”、“Vel”、“Acc”分别代表位移、速度、加速度的值。

“输出幅度”：交流输出为“Dis”、“Vel”、“Acc”时，信号幅度可在 1 倍、2 倍、4 倍、8 倍、16 倍、32 倍、64 倍、128 倍、256 倍间选择。交流输出为“125Hz”时，输出幅度有“3.9mV”、“7.8mV”、“15.6mV”、“31.3mV”、“62.5mV”、“0.125V”、“0.25V”、“0.5V”、“1V”可选。

“直流输出”：输出与指定指标的值成比例的直流信号，指标可在有相关授权的“aRMS”、“aPeak”、“VL_{a,1}”、“dP-P”、“dRMS”、“dPeak”、“vP-P”、“vRMS”、“vPeak”、“aP-P”中选择，最高输出+3.1V 直流电压。

6.8.3 时钟设置

在仪器设置的第 1 页中，将光标移到第 3 行，按“进入”键，仪器进入日历时钟调节界面，显示如下：

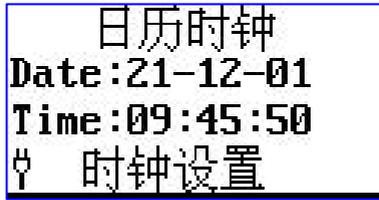


图 6-33 日历时钟调节

光标可以移到年、月、日、时、分、秒上，用“参数加/减”键可以调节相应的年、月、日、时、分、秒。调节完成后按“进入”或“退出”键可以返回到仪器设置的第 1 页。

6.8.4 DTU 设置

在仪器设置的第 2 页中，将光标移到第 1 行，按“进入”键，仪器进入 DTU 设置界面，如下图所示：



图 6-34 日历时钟调节

第一行为要联接的服务器 IP 地址，第二行为使用端口号，第三行为看门狗时间设置。

“WatchDog”：1 min~256 min 每分钟间隔选择。在设置的时间内没有收到服务器发来的任何指令时，将自动复位 DTU 模块。在测量界面的 4G 链接状态界面，可以实时查看。

用户修改过服务器 IP 地址或端口号，应将仪器关机再重新打开电源，否则新的服务器地址不起作用。

按下“进入”键，仪器可以显示 4G 模块的网络信号强度，运营商名，网络制式信息，如下图所示。



图 6-35 DTU 信息

6.8.5 蓝牙设置 (选配功能)

在仪器设置的第 2 页中，将光标移到“5.蓝牙设置”，按“进入”键，仪器进入蓝牙设置界面，如下图所示：



图 6-36 蓝牙设置

“蓝牙开关”：有“主开/M”、“从开/S”和关闭可选；按参数加键打开“从开/S”，按参数减键打开“主开/M”。从模式都可以与手机蓝牙传输软件进行通信。

“波特率”：有 115200、9600 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”。

6.8.6 串口设置

将光标移到“6.串口设置”上，按“进入”键，仪器进入串口设置界面，显示如下：



图 6-37 串口设置

“通信协议”：有 3 种协议，“MODBUS”、“AWA5636”、“AHAI”可选。

“波特率”：有“9600”、“115200”2 种可选。

“设备地址”：MODBUS 通信时使用，可在 0~255 间选择，“346”表示功能码“03”为读参数设置情况，“04”为读测量结果，“06”为写设备地址、波特率等。

6.8.7 其他设置

将光标移到“7.其他设置”上，按“进入”键，仪器进入其他设置界面，显示如下：



图 6-38 其他设置

“内校频率”：有“0Hz”和“7.8Hz”、“15.6Hz”、“31.3Hz”、“62.5Hz”、“125Hz”、“250Hz”、“500Hz”、“1kHz”、“2kHz”、“4kHz”、“8kHz”可选。选择0Hz时，表示未开启内校准；选择频率表示开启内部校准，测量界面有稳定信号显示，不建议客户使用，以免忘记切回0Hz。

8kHz 采样频率：

二阶高通滤波器：3.16Hz、10Hz、31.6Hz 和关闭可选；

二阶低通滤波器：3.16kHz、1kHz、316Hz 和关闭可选。

32kHz 采样频率：

二阶高通滤波器：12.6Hz、40Hz、126Hz 和关闭可选；

二阶低通滤波器：13kHz、4kHz、1264Hz 和关闭可选。

“语言”可以进行中英文语言切换。

“采样频率”：由“8kHz”、“32kHz”两种采样频率可选。

6.8.8 恢复出厂设置

光标在“8.恢复出厂设置”上，按“进入”键，仪器提示“确定要恢复？”



图 6-39 其他设置

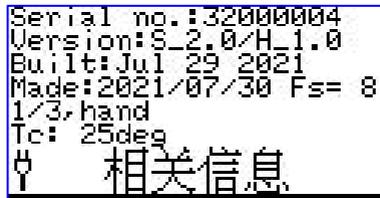
如果再次按下“进入”键，仪器清除测量模板，测点名及校准记录。并且测量设置改为缺省值。

6.8.9 语言设置

“语言”：将光标移到“语言”上按“进入”键，可以在“简中文”，“English”和“Português”之间切换。

6.9 仪器信息

在主菜单下，用“光标”键将光移到“6.仪器信息”上按“进入”键，进入仪器信息显示子菜单，显示如下：



```
Serial no.:32000004
Version:S_2.0/H_1.0
Built:Jul 29 2021
Made:2021/07/30 Fs= 8
1/3,hand
Tc: 25deg
0 相关信息
```

图 6-40 其他设置

“Serial no.32000004”：仪器机号为 32000004。

“Version:S_2.0/H_1.0”：仪器软件版本号为 2.0，硬件版本号为 1.0。

“Built:Jul 29 2021”：仪器软件编译时间为“2021 年 7 月 29 日”。

“Made: 2021/07/30 Fs=8”：仪器生产日期为：2021-07-30，采样频率为 8kHz

“Tc: 25deg; ”：表示芯片内部温度为 25 °C。

附录 1

频率计权 Wh，基于 ISO 5349-1，用于手臂振动，所有方向：

频率	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/-∞	+∞/-∞