HY401 型手传振动测定仪

使 用 说 明 书

1 概述

1.1 主要用途和适用范围

HY401型手传振动测定仪是一款袖珍式采用数字信号处理技术的三轴向手传振动测量仪器，其性能符合GB/T 23716-2009《人体对振动的响应 测量仪器》和GBZ/T 189.9-2025 《工作场所物理因素测量标准 第9部分 手传振动》标准的要求。它具有同时测量多种评价指标，具有多功能、高性能、体积小、低功耗、操作简单等优点，适用于工厂企业、职业卫生、教学、科研等振动测量领域。

HY401 型手传振动测定仪设计小巧坚固，仪器上配备二节皮带夹，以便将测量传声器佩带在被测人的肩膀上。仪器内部装有 3.7V 锂电池供电，可连续工作 25h 以上。仪器还可录音，但录音时长超过 1h 时自动分段。用户还可根据需要选配蓝牙（主要用于蓝牙打印机）功能。

HY401 型手传振动测定仪有以下 2 种配置，并见表 1。

表 1 HY401 型手传振动测定仪的配置

序号	配置号	手传振动	振动 1/3 倍频程
1	基本型	√	×
2	配置 1	√	√

注意：

1) 表格中打“√”表示仪器具备该功能，打“×”表示仪器不具备该功能。

2) 用户订货时可选购蓝牙，但蓝牙功能仅用于打印。

1.2 工作环境条件

HY401型手传振动检定仪的工作环境条件如下：

- 空气温度：-10℃～+50℃；
- 相对湿度：20%～90%；
- 静压：65 kPa～108 kPa。

1.3 测量功能

1.3.1 手传振动

在该模式可测量：

- 1秒加速度有效值（aRMS,1）；
- 1秒手传频率计权加速度有效值（awh,1）；
- 1秒手传频率计权振动值（VLwh,1）；
- 1秒不计权振动值（VLa,1）；
- 最大加速度（amax）；
- 最小加速度（amin）；
- 手传频率计权振动值最大值（VLwhmax）；
- 手传频率计权振动值最小值（VLwhmin）；
- 不计权振动值最大值（VLamax）；
- 不计权振动值最小值（VLamin）；
- T时间内的加速度有效值（aRMS,T）
- T时间内不计权振动值（VLa,T）；
- T时间内的手传频率计权加速度有效值（awh,T）；
- T时间内的手传频率计权振动值（VLwh,T）；
- 4h 等能量频率计权振动加速度（A(4)）；
- 日振动接触值或8h 等能量频率计权振动加速度（A(8)）；
- T时间内加速度峰值aPeak,T；
- 测量持续时间（T_m）。

1.3.2 振动 1/3 倍频程

在该模式可测量：

- 各频带瞬时加速度级（VLp）；
- 各频带最大加速度级（VLmax）；
- 各频带最小加速度级（VLmin）；
- 积分时间为 T 的相应计权下的等效加速度级（VLeqT）；
- ap 计权下 VLp、VLmax、VLmin、VLeqT；
- wh 计权下 VLp、VLmax、VLmin、VLeqT。

1.4 符号及定义

在本说明书中可能用到的术语、符号和缩略语的意义见表2。

表2 术语和符号一览表

名词和符号	定义或说明
▲	红色表示当前正在过载，黄色表示测量过程中曾经过载。
▼	红色表示当前正在欠量程，黄色表示测量过程中曾经欠量程。
▲	上翻页
▼	下翻页
◄	左翻页
►	右翻页
	外部电源已插入
	当前模式的启动方式为超限
	当前模式的启动方式为定时
	正在录音
HTV	手传振动，测量模式名和数据扩展名
1/3	振动 1/3 倍频程测量模式名
L3V	振动 1/3 倍频程数据扩展名
Wh	手传振动（频率计权）
ap	不计权
e0	线性时间计权
e1	时间常数为 1s（指数时间计权）
e8	时间常数为 8s（指数时间计权）
aRMS	加速度有效值
aRMS,1	1 秒加速度有效值
awh,1	1 秒手传频率计权加速度有效值
VLwh,1	1 秒手传频率计权振动值
VLa,1	1 秒不计权振动值
amax	最大加速度
amin	最小加速度

表2　术语和符号一览表（续）

名词和符号	定义或说明
VLwhmax	手传频率计权振动值最大值
VLwhmin	手传频率计权振动值最小值
VLamax	不计权振动值最大值
VLamin	不计权振动值最小值
aRMS,T	T 时间内的加速度有效值
VLa,T	T 时间内不计权振动值
awh,T	T 时间内的手传频率计权加速度有效值
VLwh,T	T 时间内的手传频率计权振动值
A(4)	4h 等能量频率计权振动加速度
A(8)	日振动接触值或 8h 等能量频率计权振动加速度
aPeak,T	T 时间内加速度峰值
VLp	频带瞬时加速度级
VLmax	频带最大加速度级
VLmin	频带最小加速度级
VLeqT	积分时间为 T 的相应计权下的等效加速度级
X	X 轴方向
Y	Y 轴方向
Z	Z 轴方向
T	三轴合成
T_m	测量持续时间
Force	压力

2　主要规格及技术参数

a）　符合标准

GB/T 23716－2009《人体对振动的响应　测量仪器》

GBZ/T189.9-2025《工作场所物理因素测量标准 第 9 部分 手传振动》

JJG 1178—2021 《人体振动计》

b） 传感器

HY5011 型三轴手传振动传感器，参考灵敏度约为 2.0 mV/m·s^{-2}，横向灵敏度比不超过 10 %，质量约 15 g，装配腕带后约为 38 g，外形尺寸为 52mm×29mm×11mm，电缆线长约 1 m，校准时，把传感器从腕带中取出，与校准工装（含固定螺钉）固定，质量约 70 g，能满足一般振动校准器负载能力要求。

c） 频率范围

4 Hz～2000 Hz。

d） 测量范围

振动测量范围：0.1 m/s^2～316 m/s^2。

振动级测量范围：100 dB～170 dB（以 10^{-6} m/s^2 为参考）。

e） 测量指标

主要测量指标见表 3。

表 3 主要测量指标

模式	指标
手传振动	aRMS,1、awh,1、VLwh,1、VLa,1、amax、amin、VLwhmax、VLwhmin、VLamax、aRMS,T、VLa,T、awh,T、VLwh,T、A(4)、A(8)、aPeak,T
振动 1/3 倍频程	各频带及 ap 和 wh 计权下的 VLp、VLmax、VLmin、VLeqT

f） 频率计权

wh（手传振动）、ap（不计权）。

g） 时间计权

1s（快）、8s（慢）。

h） 时间平均方式

指数平均（e1、e8）、线性平均（e0）。

i） 振动 1/3 倍频程

包含 28 个三分之一倍频程滤波器中心频率：4 Hz、5 Hz、6.3 Hz、8 Hz、10Hz、12.5 Hz、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、1000 Hz、1250 Hz、1600 Hz、2000 Hz，实时分析。

j） 显示器

0.96英寸OLED显示器（128×64），数字显示的分辨力为0.1 dB，数据更新周期为1 s。显示器上设有过载、欠量限和电池状态等标志。

k） 电源

内部采用额定电压3.7 V锂电池（PL1.5Ah锰酸锂锂离子电池）供电。在参考环境

条件下连续工作时间不小于25 h。

电池充满电时，电池电压为4.2 V，电池标志满格；当电源电压低于3.5 V 时，电池标志为空且闪烁。

充电端口为Type-C型USB端口，公司提供专用的充电适配器，充电时，面板亮红色指示灯，充满电时，指示灯灭。

注意：仪器长时间不用，应定时充电，防止锂电池损坏，建议每个月至少充电一次，同时使用非公司提供的充电适配器充电，可能会打损坏内部锂电池。

l） 预热时间

1 min。

m） 采样频率

48 kHz。

n） A/D位数

24位。

o） 数据存储

32GiB TF卡（可扩展到64GiB）。

p） 仪器功率

不大于0.5 W。

q） 防护等级

IP65。

r） 外形尺寸（长×宽×厚）

95 mm×52 mm×33 mm（不包括传感器）。

s）重量

约180 g（包括电池）。

3 主要结构

HY401 型手传振动测定仪主要由腕带式振动传感器、调理电路、数字电路、计算机系统、显示器以及接口、锂电池和电源电路等部分所组成。仪器可通过夹扣固定在肩部衣物上，振动传感器通过表扣固定手腕上。HY401 型手传振动测定仪内部由 3.7 V 锂电池供电，由电源电路将其变换为电路所需的各种直流电压。当电池电压高于 4.2 V 时显示器上电池标志满格，当电池电压低于 3.5 V 时，电池标志为空并闪烁。

4 使用和操作

4.1 各控制元件的作用

HY401 型手传振动测定仪的外形及控制面板见图 1，各控制器件的作用如下：

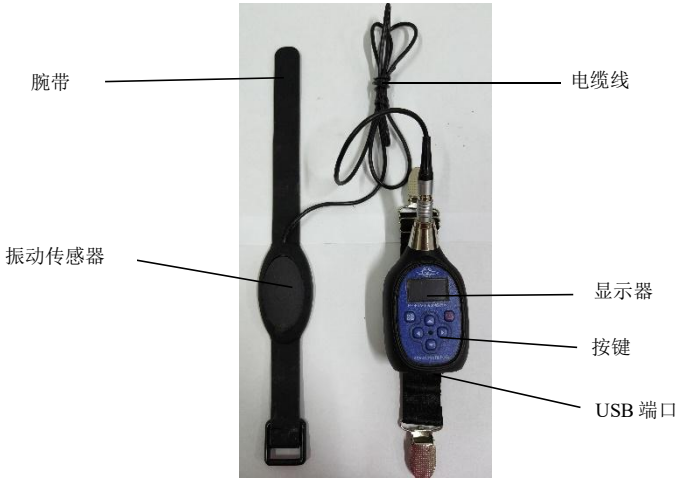


图 1　HY401 型手传振动测定仪外形图

振动传感器：	HY5011 型三轴手传振动传感器 **注意：测量过程中不允许拔掉振动传感器！**
显示器：	0.96 英寸 OLED 显示器（128×64）。
腕带：	固定传感器配带在手上，硅胶材质。
电缆线：	长度约为 1m，连接航空 7 芯插座。
USB 端口：	Type-C 型 USB 口，用于通讯及充电。
按键：	面板上 6 个凸起按键，按键如图 2 所示。



图 2 按键示意图

按键功能说明：

功能键	多功能软键，功能有“确认”、“启动”、“暂停”、“是”、“校准”和“打印”等。
电源键	电源的开机、关机，另作为多功能软键，功能有“取消”、“否”、“返回”等。 仪器长按该键开机，进入主界面。在主界面长按该键关机。
左箭头键	测量结果查看左翻页，左移动。
右箭头键	测量结果查看右翻页，右移动。
上箭头键	上移，菜单中的“数值递增”，测量过程中数据上翻查看。
下箭头键	下移，菜单中的“数值递减”，测量过程中数据下翻查看。
锁定与解锁	同时按功能键和电源键。

4.2　开机

长按电源键，手传振动测定仪自动进入开机程序，显示器显示厂标、仪器型号和软件版本号，3 s后直接进入主界面，见图3。主界面显示仪器型号、瞬时声压级、日期、时间和四个功能项。用户按箭头键选中某功能，再按确定键即可进入该功能界面。



图3　主界面

4.3　设置

仪器设置主要有“手传振动”、“振动 1/3 倍频程”、“USB”、“显示”、“时钟”、“录音”、“蓝牙”、“电源”、“存储器”和“关于仪器”等子菜单，见图 4，子菜单的功能见表 2。

4.3.1　手传振动

手传振动设置主要有“积分时间”、“重复测量”、“启动方式”、“历程记录”、“合成因子”、“定时启停”等子菜单。

积分时间：　设置测量时间，最大可设置到 99h59min59s。

重复测量：　可设置总次数，每次测量时间间隔，总次数最大可设置为 99，当总次数设置为 01，表示单次测量。



图 4 设置界面

启动方式：具有“手动”、“压力”、“阈值”和“定时”四种启动测量方式。

a)**“阈值”启动**：设置好阈值后，按确定保存，在测量界面按下启动键后，界面一直处于等待状态，只有振动声级超过阈值时，才会自动开始测量。

b)**“压力”启动**：设置好压力后，按确定保存，在测量界面按下启动键后，界面一直处于等待状态，只有当手握紧压力超过阈值时，才会自动开始测量。

注意：仪器默认为压力启动。

c)**“定时”启动**：选中“定时”，按确定保存，仅表示定时启动开启，还需在“定时启停”设置时间。

历程记录：具有记录测量数据跟时间的历程曲线。当“启用”打“√”表示启用该功能，当“启用”打“×”表示关闭该功能。“01”表示存贮时间间隔 1s，“10”表示存贮间隔 10 s。由于仪器内存限制，建议用户谨慎操作，如需要，建议单次测量，选用间隔 01，积分时间低于 1h 最好，最后通过上位机中可导出历程记录。

合成因子：用来计算振动总值的 X、Y、Z 值的因子，不建议修改。

定时启停：用于控制仪器的定时启动和暂停。

a)**启动时间**：设定界面“20yy-MM-dd hh:mm:ss”，分别对应“年”、“月”、“日”、

“时”、“分”、“秒”。“**”表示任意，如设定为“20**-06-** **:30:00”，表示 6 月份每天每小时的 30min00s 时刻，自动启动测量。

b）暂停时间： 设定界面跟启动时间一样。

c）再启动时间：设定界面跟启动时间一样，在测量过程中，仪器暂停，重启时刻到，重新启动测量，该功能主要与暂停时间配合使用，解决在测量过程中一些时间段（比如吃饭或休息等）不需要测量的问题。

建议：为防止误启动，最好将年、月、日、时、分和秒都设置好。

表 2　子菜单表

子菜单项	功能	说明
测量模式	手传振动模式下参数设置	HY401 型产品都具有该子菜单
	振动 1/3 倍频程模式下参数设置	只有配置 1 才具有该子菜单
USB	充电、通讯或 SD 卡当 U 盘用	HY401 型上位机读取和录音文件的读取
显示	中英文显示切换	无说明，产品默认为中文。
时钟	设置仪器时钟	建议仪器每次开机后，先检查仪器时钟
录音	设置录音通道、时长、位数和是否录音	录音时，根据需要选择通道，录音生成 wav 格式，选择“XYZ”三通道，录音文件占用空间大。仪器本身不能播放，必须把录音文件复制到电脑上才能播放。考虑到 SD 卡容量有限，录音时间超过 1h 时自动分段。打“×”表示关闭。打“√”表示开启。
蓝牙	选择蓝牙模式、自动打印和校准信息、频谱图和二维码开、关	主机表示连接打印，从机表示连接通讯，“×”表示功能关闭，“√”表示功能开启。
电源	仪器定时开机和关机时间设置	** **:**:** 对应日、小时、分钟和秒，用户可自定义设置仪器开机和关机时间。例如将开设置为** **:15:00，表示仪器在关机状态，对应任意小时的 15min00 秒时刻，仪器自动开机（以仪器时钟为准）。
存储器	仪器 SD 卡容量信息和是否清空	对于清空数据，请谨慎操作！
关于仪器	查看仪器型号、版本号、电压、产品编号和版本号时间	

4.3.2　振动 1/3 倍频程

振动 1/3 倍频程设置主要有“积分时间”、“计权”、“重复测量”、“启动方式”、“历程记录”等子菜单。

说明：可参照 4.3.1 设置，其中启动方式没有定时模式，计权有频率计权“ap、wh”可选，时间计权有“e0、e1、e8”可选。

4.4 校准

仪器出厂时已经校准过，传感器的灵敏度比较稳定。如用户还需要校准，可采用便携式振动校准器（或振动台）进行校准，建议在标准振动系统上校准为最佳。

校准程序如下：

a) 长按电源键开机，进入主界面。

b) 预热 1 min。

c) 将传感器从腕带取出，并通过仪器配送的工装来固定，见图 5，通过螺纹连接方式固定在振动台上。

注意：校准固定块上标识有“X、Y 和 Z”三个轴方向，1 次只能校准一个轴向。

d) 进入校准界面，校准时，振动台给出 80 Hz、10 m/s² 的振动信号，稳定几秒后，选择对应轴向（如 X 轴），某轴方向会显示实际的加速度值，见图 6，按“校准”键（功能键 1）开始校准，同时显示屏正下方会显示校准剩余时间。

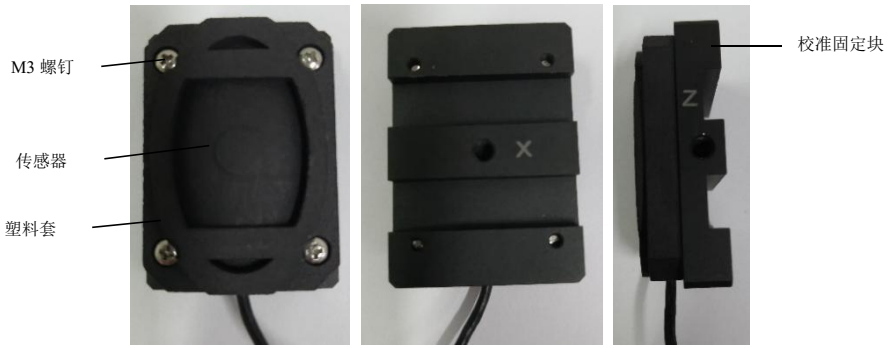


图 5 传感器固定工装

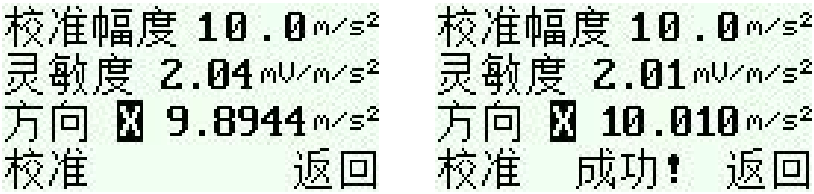


图 6 校准界面

e) 5s 后校准完成，会显示新的灵敏度，同时显示屏正下方会显示“成功”，见图 6。如出现“太高”、“太低”或“不稳”，都表示校准不成功，则应检查装置和设置是

否不对，确定后再按 “校准”键（功能键 1）进行下一次校准。

f) 更换其它轴向（如 Y 轴、Z 轴）进行校准，重复 c)～e)，直到三轴向都校准完。

g) 校准结束后，按电源键“返回”键（电源键）退出校准界面，关闭振动校准器电源，并取下传感器。

此时仪器已经校准好。

注：校准结果在浏览里查看或打印。

4.5 测量

4.5.1 手传振动

手传振动按如下步骤进行：

a) 仪器开机。

b) 预热 1min 后，如需要进行校准，按 4.4 进行校准。

c) 按 4.3.1 进行手传振动参数设置（默认为压力启动）。

d) 佩戴好传感器，选择测量，进入测量模式，选中手传振动，按确定键，进入测量待机界面，见图 7。



图7 手传振动测量待机界面

e) 按“启动”键开始测量，此时佩戴握紧压力没超过阈值，显示器下方显示“等待”，当压力超过阈值时，仪器开始测量，显示器下方显示“暂停”，同时时间在流逝，见图8。



图 8 手传振动测量界面

f）在测量时，按“上箭头”键或“下箭头”键可循环查看 aRMS,1、awh,1、VLwh,1、

VLa,1、amax、amin、VLwhmax、VLwhmin、VLamax、aRMS,T、VLa,T、awh,T、VLwh,T、A(4)、A(8)、aPeak,T 等测量参数，在测量过程中，如果压力值未超过阈值，仪器会处于暂停状态，在该状态时，测量数据不会进入总的测量结果统计。测量时间到或手动停止测量，测量结果见图 9。在此界面，用户可以按“左箭头”键或“右箭头”键查看本次测量结果。

注 1：测量结果界面出现过载标志“↑” 或欠量限标志“↓”，表示测量过程中曾出现声压级过载或声压级低于测量范围下限。

注 2：如仪器选配有蓝牙功能，则可连接蓝牙打印机，按打印键打印。

g） 按返回键退回到测量模式待机界面，进行下一次测量，如已结束测量，则退回到主界面，长按电源键关机，取下佩戴的传感器。



图 9 手传振动测量结果界面

4.5.2 振动 1/3 倍频程

振动1/3倍频程测量按如下步骤进行：

a) 仪器开机。

b) 预热 1min 后，如需要进行校准，按 4.4 进行校准。

c) 按 4.3.2 进行参数设置（默认为压力启动）。

d) 佩戴好传感器，选择测量，进入测量模式，选中振动 1/3 倍频程，按确定键，进入测量待机界面，见图 10。



图10 振动1/3倍频程测量待机界面

e) 按“启动”键开始测量，此时手握紧压力没超过阈值，显示器下方显示“等待”，当压力超过阈值时，仪器开始测量，显示器下方显示“暂停”，见图11。

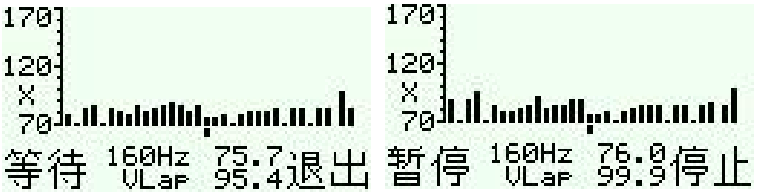


图 11 振动 1/3 倍频程测量界面

f）在测量时，按“上箭头”键或“下箭头”键可循环查看各频带及 ap 和 wh 计权下的 VLp、VLmax、VLmin、VLeqT 等测量参数，在测量过程中，如果压力值未超过阈值，仪器会处于暂停状态，在该状态时，测量数据不会进入总的测量结果统计。测量时间到或手动停止测量，测量结果见图 12。在此界面，用户可以按“左箭头”键或“右箭头”键查看本次测量结果。

g） 按返回键退回到测量模式待机界面，进行下一次测量，如已结束测量，则退回到主界面，长按电源键关机，取下佩戴的传感器。



图 12 振动 1/3 倍频程测量结果界面

4.6 暂停

在测量的过程中，如因其它原因想暂停测量，只需按“暂停”键直接进入暂停界面，此时显示器下方显示“恢复”，测量流逝时间不动，再次按“恢复”键（功能键 1），继续测量。

注：如选中压力启动，在测量过程中，手松开就会进入到暂停状态。

4.7 打印测量数据

4.7.1 微型打印机及其使用方法

HY401 可选配供应的 RD-V2-B3 型便携式微型热敏打印机，该打印机不仅具有蓝牙连接功能，还具有串口连接功能，波特率为 115200 Bd，具有打印速度快、字型美观

及低噪声等优点。该打印机的外形见图 13。

注意：如采用其他的微型打印机，由于指令不一定兼容，因此可能会出现乱码。



说明：

1——纸仓盖；

2——充电指示灯（红光）；

3——电源键（POWER）；

4——充电 USB Type-C 接口（左端面）；

5——信号指示灯（蓝光）；

6——进纸键（FEED）；

7——串行 MiniUSB 接口（右端面）。

图 13　RD-V2-B3 型便携式微型热敏打印机

RD-V2-B3 型便携式微型热敏打印机的使用方法介绍如下：

a)　装纸

打印机采用易上纸结构和有效幅宽为 56 mm 的热敏打印纸。装纸时，用手指捏住纸仓盖两侧向上抬拉即可打开纸仓盖纸仓盖，按仓室底部标示的方向装入打印纸，盖好纸仓盖即可。

注意：如打印纸的方向装反了，则不能打印出字符。

b)　开机与关机

长按电源键（POWER），信号指示灯亮蓝光并开始闪烁，打印机发出“嘀嘀嘀”的声响后开机。在开机状态下，信号指示灯约每 6 s 闪烁一次。在开机状态

下，长按电源键，信号指示灯灭，随即关机。

c) 进纸

打印时，打印机将自动进纸。

不打印时，按住进纸键（FEED）时打印机进纸，松开进纸键即停止进纸。

d) 自检

在关机状态下，在按下电源键的同时按下进纸键，打印机即进入自检状态，打印机将打印其载有型号、规格和制造者等信息的自检条。打印完毕后，打印机自动退出自检状态。

e) 在线状态

当打印机的信号指示灯亮蓝光并闪烁时，表明打印机处于在线状态。

注意：在线时，长时间未打印，打印机为省电，约 10min 后“嘟”一声自动关机。

f) 充电

打印机内装有可充电电池，新的打印机或电压过低时需充电。将充电器的输出插头插入充电 USB Type-C 端接口，充电指示灯发红光，表明打印机进入充电状态，当充电指示灯灭时，充电结束。

4.7.2 蓝牙打印连接

因传统的 RS232 有线打印接口过于庞大，而 HY401 体积小巧轻便，因此没有装配该接口。为了满足用户打印的需求，我们提供了选配蓝牙无线打印功能。如果用户的仪器选配了该功能，可参考以下步骤进行相关操作。

一、连接打印机

a) 首先长按打印机的电源键“POWER”，使打印机处于工作状态。确定打印机电源是否充足，如果电源不足，请将电源插头插入打印机的电源插座为其提供电源。

b) 当仪器处于主界面（首页）时，用上下左右 4 个方向键选中“设置”，按“确定”键进入“设置”界面。

c) 用上下键选中“蓝牙”。如图 14 所示。

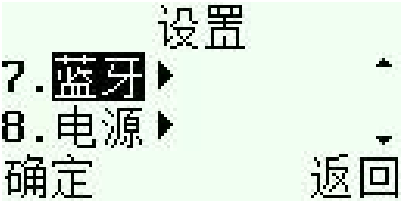


图 14 仪器设置界面

d) 按“确定”键进入“蓝牙”界面，查看“蓝牙模式”是否为“主机”，如果不是，按上下键改为“主机”，同时选择其它打印信息（如校准信息、频谱图、二维码（防篡改）如图 15 所示。



图 15　蓝牙设置界面

e) 如果之前已经成功连接过某打印机，当切换到“主机”模式时，等待若干秒，仪器会自动连接到上次已经成功连接过的打印机。此时，显示屏底部中间将显示打印机符号，表明打印机已成功连接，如图 18 所示。

f) 如果从未连接过打印机，则按“扫描”键进入“蓝牙扫描、断开、连接”界面。如图 16 所示。



图 16　蓝牙扫描、连接、断开界面

g) 此时仪器将自动扫描，持续时间约 7 秒。如果扫描到蓝牙打印机，上面将显示其型号，同时左下角将显示“连接”字样 。如果扫描失败，可以按“扫描”键重新扫描。如图 17 所示。



图 17 正在扫描

h) 如果只扫描到一台打印机，直接按“连接”键即可。如果扫描到多台打印机，按上下键选择欲连接的打印机，然后再按“连接”键。

i) 连接成功后，底部中间位置将显示打印机符号，左下角将显示“断开”，此时表明已经成功连接蓝牙打印机。如图 18 所示。连接成功后，打印机的“MODE”提示灯通常会处于闪烁状态，而未连接时通常处于常亮状态。



图 18 连接成功

k) 最后连续多次按“返回”键回到仪器首页。

二、 浏览并打印已存储的测量数据

a) 在首页用上下左右方向键选中“浏览”。

b) 用上下键选中测量数据所在的文件夹，按“确定”键进入该文件夹。例如“/202609/04/”。

c) 用上下键选中该测量数据，例如名为“144412.HTV”的文件。

d) 按“确定”键打开该文件。如图 19 所示。

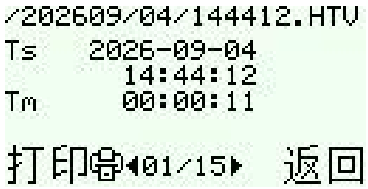


图 19 数据浏览界面

e) 如果“打印”右边显示打印机符号，则表明打印机已连接，此时按“打印”键

将打印该条测量结果。如果未显示打印机符号，或者打印机符号处于闪烁状态，则表明当前打印功能不可用。此时需要重新连接打印机并确保打印机处于连接状态。

f) 最后连续多次按“返回”键回到仪器首页。

三、 测量完成后打印测量数据

a）测量完成后，如果未启用重复测量功能（即测量次数为 1），通常会停留在数据显示界面。如图 20 所示。

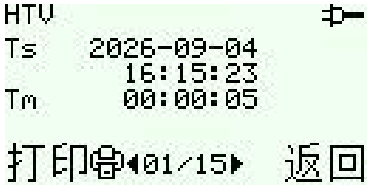


图 20　测量完成界面

b) 如果“打印”右边显示打印机符号，则表明打印机已连接，此时按“打印”键将打印该条测量结果。如果未显示打印机符号，或者打印机符号处于闪烁状态，则表明当前打印功能不可用。此时需要重新连接打印机并确保打印机处于连接状态。

c) 如果想测量完成后，不用人为手动按“打印”键来打印数据，需先设置“自动打印”为开启状态。如图 21 所示。

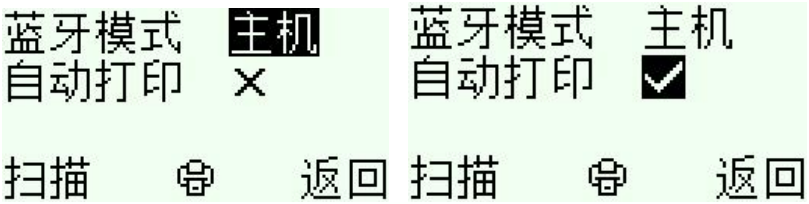


图 21　自动打印功能

d) 进入“蓝牙”界面后，按左右键选中“自动打印”，然后按上下键改变“自动打印”功能，“叉”为禁用，“勾”为启用。此后，一旦测量完成，并且打印机处于连接状态，仪器将自动打印测量结果。

四、断开打印机

方法 1：直接长按打印机电源键“POWER”关机。

方法 2：进入“蓝牙”界面，上下键将“蓝牙模式”改为“关闭”。如图 15 所示。

方法 3：进入“蓝牙”界面后，按“扫描”键进入“蓝牙扫描、连接、断开”界面。等待扫描结束，通常持续 7 秒钟。然后按“断开”键断开打印机连接。此时底部

中间的打印机符号消失，左下角显示“扫描”字样。如图 22 所示。



图 22 断开连接

4.7.3 打印测量报告

HY401 型手传振动测定仪选配湖南声仪提供的热敏打印机 RD-V2-B3（仪器必须选配蓝牙功能），以在现场打印测量结果，测量报告见图 23。另外公司提供简易的上位机软件，通过 Type-C 接口连接仪器可读取测量结果，具体操作见上位机说明（上位机软件放在仪器 SD 卡中，连接电脑，进入仪器设置界面，选择 USB，按确定，当显示为 U 盘（c）时，等待几秒钟后，SD 卡变为 U 盘，此时可在电脑上对其进行各种操作）。

4.7.4 打印注意事项

a) 因不同品牌的打印机在协议上有所不同，打印的效果不尽相同，可能出现乱码的情况。故建议尽量采用湖南声仪出厂所选配的打印机。

b) 打印机如出现打印模糊不清的情况，请插上电源为其充电，确保其电源充足。

c) 打印机“ERROR”错误提示灯常亮或闪烁，长按“POWER”电源键关闭打印机，然后再次长按电源键重新开机。

d) 热敏打印纸有正反两面，只有正面才能打印，反面打印不出字迹。

e) 打印过程中不得打开纸仓盖，否则会导致打印机工作不正常。

f) 打印机存在 2 个 USB 接口，在插入 USB 插头时，请注意千万不要插错。通常其中一个 MiniUSB 接口为 RS232 接口， 另一个 USB Type-C 接口为充电口。如果插错，会损坏打印机。

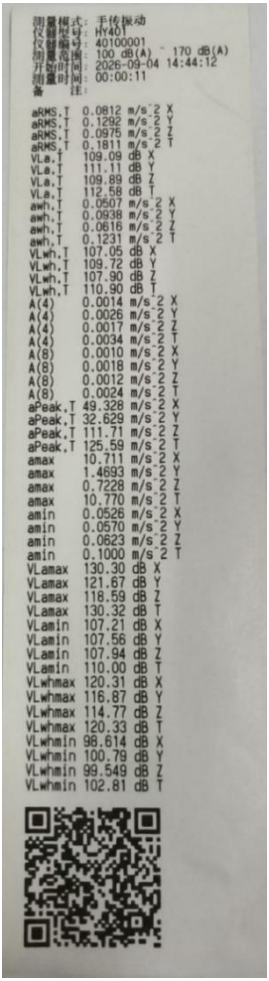
4.8 锁屏和解锁

为防止误操作，仪器具有锁屏和解锁功能，同时按下功能键和电源键（或先按功能键不放再按电源键）仪器锁屏，再次同时按下功能键和电源键，仪器屏幕解锁。

4.9 浏览

仪器在主界面，用光标移到“浏览”功能项，再按“确定”键，即进入数据浏览界面，查看测量数据。数据按年月排列，每月一个文件夹，每月再按每日排列，每日

下面再按测量时间排列每组数据。如：091807.HTV 表示时间为 9 点 18 分 7 秒开始测量的该组数据。


测量模式: 手传振动
仪器型号: HY401
仪器编号: 40100001
测量范围: 100 dB(A) ~ 170 dB(A)
开始时间: 2026-09-04 14:44:12
测量时间: 00:00:11
备　注:

aRMS,T 0.0812 m/s^2 X
aRMS,T 0.1292 m/s^2 Y
aRMS,T 0.0975 m/s^2 Z
aRMS,T 0.1811 m/s^2 T
VLa,T 109.09 dB X
VLa,T 111.11 dB Y
VLa,T 109.89 dB Z
VLa,T 112.58 dB T
awh,T 0.0507 m/s^2 X
awh,T 0.0938 m/s^2 Y
awh,T 0.0616 m/s^2 Z
awh,T 0.1231 m/s^2 T
VLwh,T 107.05 dB X
VLwh,T 109.72 dB Y
VLwh,T 107.90 dB Z
VLwh,T 110.90 dB T
A(4) 0.0014 m/s^2 X
A(4) 0.0026 m/s^2 Y
A(4) 0.0017 m/s^2 Z
A(4) 0.0034 m/s^2 T
A(8) 0.0010 m/s^2 X
A(8) 0.0018 m/s^2 Y
A(8) 0.0012 m/s^2 Z
A(8) 0.0024 m/s^2 T
aPeak,T 49.328 m/s^2 X
aPeak,T 32.629 m/s^2 Y
aPeak,T 111.71 m/s^2 Z
aPeak,T 125.59 m/s^2 T
amax 10.711 m/s^2 X
amax 1.4693 m/s^2 Y
amax 0.7228 m/s^2 Z
amax 10.770 m/s^2 T
amin 0.0526 m/s^2 X
amin 0.0570 m/s^2 Y
amin 0.0623 m/s^2 Z
amin 0.1000 m/s^2 T
VLamax 130.30 dB X
VLamax 121.67 dB Y
VLamax 118.59 dB Z
VLamax 130.32 dB T
VLamin 107.21 dB X
VLamin 107.56 dB Y
VLamin 107.94 dB Z
VLamin 110.00 dB T
VLwhmax 120.31 dB X
VLwhmax 116.87 dB Y
VLwhmax 114.77 dB Z
VLwhmax 120.33 dB T
VLwhmin 98.614 dB X
VLwhmin 100.79 dB Y
VLwhmin 99.549 dB Z
VLwhmin 102.81 dB T

图 23　测量报告

注意：用户如需要打印校准信息、频谱图和二维码（校验码信息），请到蓝牙设置界面选择。

5　传感器配带使用

HY401 型手传振动检定仪传感器佩戴方式见图 24，压力传感器的触点在手心上。

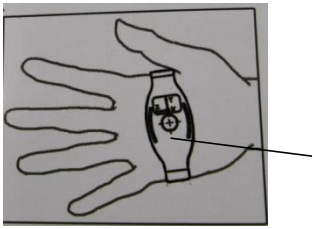


图 24 传感器佩戴示意图

6 故障分析与排除

本章包括有助于解决您可能会遇到的一些简单的操作方面的问题的方法，同时给出了一些常见故障的现象、可能的原因和排除方法。如果不能解决您的问题或是遇到了仪器装配或工作中的问题，请向湖南声仪公司或您在当地的代理寻求进一步的援助。

HY401 型手传振动测定仪在使用中常见的故障及排除方法见表 4。

表 4 常见的故障及排除方法

故障现象	原因分析	排除方法	备注
不能开机	按键坏或电源电路有问题	向湖南声仪或当地代理求助	
	电池没电或电压太低	先充电，再开机。	
校准失败	振动台未开机	振动台开机后再试	
	传感器未连接	检查传感器是否连接	
	传感器可能已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
	传感器校准时安装轴向不对	检查并重新设置	
测量时，显示不正常	传感器可能已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
	仪器内部电路已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
显示电池电压空格并闪铄	电池电压低于仪器正常工作电压	先关机再充电	
不能打印	打印机型号不对	选购湖南声仪指定的打印机型号	
	蓝牙功能未开启	按说明书要求开启蓝牙并正确连接	
	打印机未开机	打印机开机	

7 仪器的成套性

HY401 型手传振动测定仪在出厂时，包括以下实物和资料：

HY401 型手传振动测定仪（含夹子）1 台；

HY5011 型手传振动传感器（含 1m 电缆线及腕带）1 个；

Type-C 型 USB 数据线 1 根；

电源适配器 1 个；

校准工作 1 套（含塑料套 1 个、固定块 1 个、M3 螺钉 4 个和 M5 螺钉 1 个）；

使用说明书 1 份；

合格证明书 1 份；

HY401 上位机软件 1 个（在仪器 SD 卡里）；

包装盒 1 个。

注：用户选配蓝牙功能，则可根据需要选配湖南声仪提供的蓝牙打印机。

8　仪器的维护

8.1　一般注意事项

为防止由于使用和操作不当而致使仪器损坏，请注意以下事项：

(1)　仪器长时间不用，应定时充电，防止锂电池损坏，建议每个月至少充电一次。

(2)　仪器存放于干燥、温暖的场所，如有可能，最好置于干燥皿中。

8.2　周期检定

为确保测量结果的准确可信，HY401 型手传振动测定仪应定期由国家计量行政部门授权机构进行周期检定，检定的有效期为一年。

9　售后服务

HY401 型手传振动测定仪自湖南声仪测控科技有限责任公司出厂之日起一年内，如发生非用户使用不当而造成的故障，湖南声仪测控科技有限责任公司及其设在全国各地的维修点均可免费给予修理。对超出保修期或人为故障的修理，也仅收取材料费。

HY401 型手传振动测定仪是一台复杂的仪器，而且重量很轻，因此建议用户不要自行修理，寄往湖南声仪测控科技有限责任公司销售服务部。

通讯地址：湖南省衡阳市雁峰区白沙洲工业园区长塘路 6 号

邮政编码：421007

电　　话：0734-8484008　0734-8484029

传　　真：0734-8484062

网　　址：www.hy-syck.com

电子邮箱：1464593406@qq.com

2026 年 9 月第 1.0 版