

# HY108B-1 型声级计 使用说明书

## 1 主要用途及适用范围

HY108B-1 型声级计是一款手持式仪器，其性能符合国家标准 GB/T 3785.1—2010《电声学 声级计 第 1 部分：规范》和国际标准 IEC 61672-1:2013 对 2 级 X 类声级计的要求。HY108B-1 型声级计是一种设计用于户外噪声测量的系统，该声级计测量范围宽，功能强，稳定性好，带有防风、防雨、防尘、防鸟刺装置。应用广泛，如适用于城市环境噪声自动监测、噪声污染源（如施工场地、厂界、道路车辆等）在线监测，噪声数据自动采集、传输，它具有全天候监测、无需人值守等特点。

HY108B-1 型声级计采用预极化背极驻极体电容传声器、先进的数字检波技术，具有动态范围宽、性能稳定、无需量程转换、操作简便等优点。量程范围内均具有 0.1 dB 的分辩力，并可完全消除读数误差。声级计采用电池（也可外接电源）供电，结构设计小巧坚固，特别适用于现场使用和随身携带。

HY108B-1 型声级计具有 A 频率计权、C 频率计权、F 时间计权和 S 时间计权，还具有自动校准和阈值报警功能，能测量噪声时间计权压级、最大时间计权声级、最小时间计权声级和 C 计权峰值声级。同时还设有 RS232 串行接口，可将声级计数据送至计算机，因此它与外部计算机配合使用时，可用作噪声数据采集器。

HY108B-1 型声级计的阈值设置方便用户对环境测量提供了报警功能。按阈值键进行阈值（Lth）设定，确定阈值后，声级计显示屏下方显示阈值标志，如“Lth 85dB”，当所测计权声级超过设定阈值，显示屏下方显示超阈值标志“\*”，并保持不变，按复位键复位。另设置阈值后，直流输出不再根据所测声级而变化，此时仪器只输出二种电平，低电平和高电平（3.3V），当声级低于所设阈值，输出低电平，当声级超过设定阈值，输出高电平，并保持不变，可按复位键复位。

## 2 主要规格及技术参数

### a) 性能等级

GB/T 3785.1—2010 / IEC 61672-1:2002 规定的 2 级。

### b) 电磁场辐射及抗扰度分类

GB/T 3785.1—2010 / IEC 61672-1:2002 规定的 X 类。

### c) 频率计权

- A 计权；
- C 计权。

### d) 时间计权

- F（快响应）；
- S（慢响应）。

### e) 频率范围

20 Hz~12.5 kHz。

### f) 标称工作模式

配带户外防风防雨罩（具有防风、防雨、防尘、防鸟停功能）。

### g) 参考环境条件

声级计在以下环境条件下符合技术要求：

- 空气温度：23 ℃；
- 相对湿度：50 %；
- 静压：101.325 kPa；
- 周围无强烈的机械振动、冲击、强电磁场和腐蚀性气体存在。

h) 工作环境条件

- 空气温度：-10℃~50℃。
- 相对湿度：25%~90%；
- 静压：65 kPa~108kPa。

i) 传声器类型

HY205 型预极化（背极驻极体）电容式 2 级工程测量传声器（配防风防雨罩），自由场型频率响应，标称直径 12.7 mm，标称声压灵敏度为 50 mV/Pa（标称声压灵敏度级为-26 dB，基准为 1 V），传声器极头电容量约 15 pF。

传声器的参考点为振膜的几何中心。

HY205 型测量传声器的典型的频率响应见图 1。

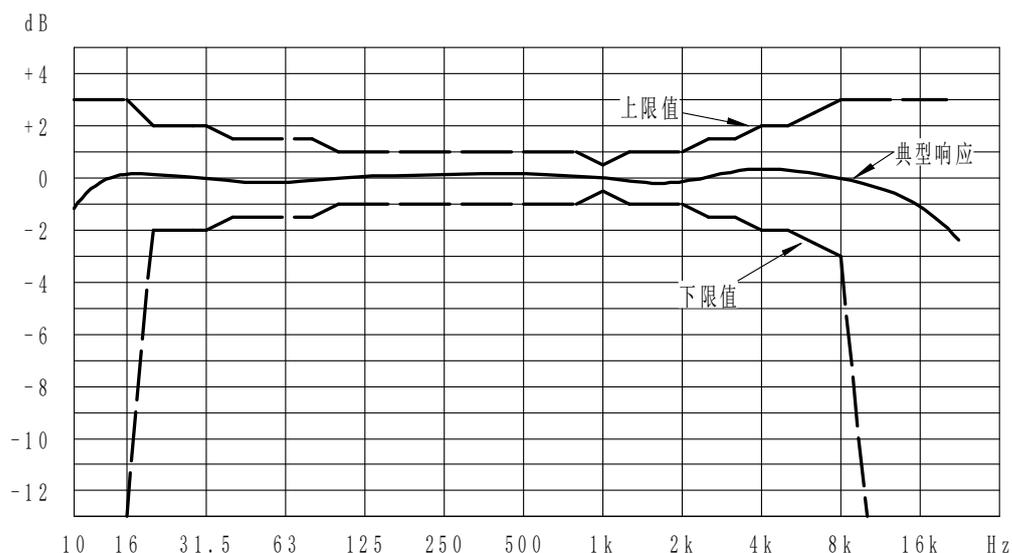


图 1 测量传声器的典型频率响应

j) 显示器

128×64 点阵式液晶显示器（LCD），分辨力为 0.1 dB，数据更新时间为 1 s。具有过载、欠量限、电池电压低落等告警标志。

k) 1 kHz 频率上的测量范围

- 30 dB (A)~130 dB (A)；
- 40 dB (C)~130 dB (C)。

l) 阈值设置范围

30dB~130dB。

m) 指向性

在 1 kHz、2 kHz、4 kHz 和 8 kHz 的指向性见图 2。

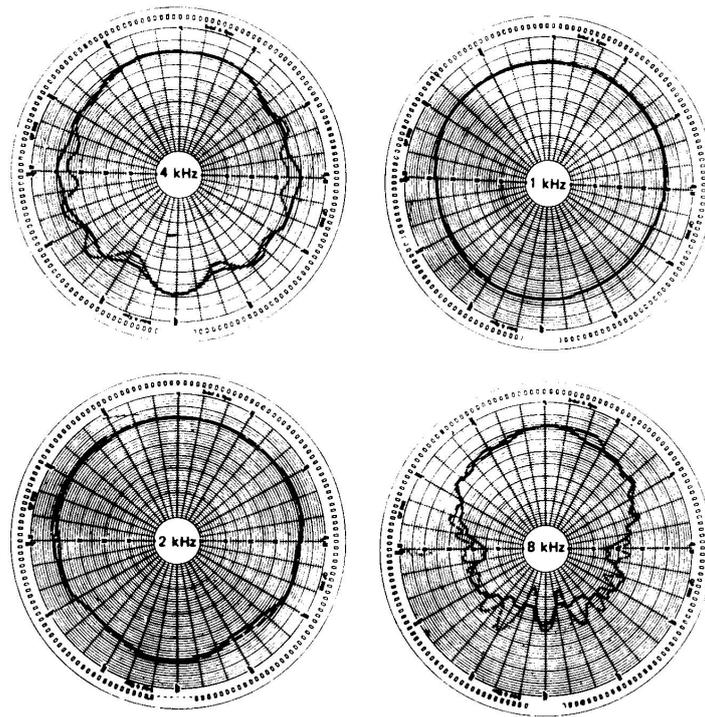


图 2 声级计在不同频率下的指向特性

n) 电源

- 电源（电池）接通自动开机，仅电源（取下电池）才能关机。
- 采用 2 节 R6P 型高功率电池或 LR6 型碱电池供电。
- 在参考环境条件下连续工作时间期望值：
  - R6P 型电池：5h；
  - LR6 型电池：24h。
- 当电池电压低于 1.9V 时，显示器上电池标志变空并开始闪烁。
- 可连接 USB 端口外接电源供电。

o) 自动校准范围

$\pm 4.5\text{dB}$ （基准灵敏度为  $50\text{mV/Pa}$ ）。

p) 校准检验频率

1 kHz。

q) 使用风罩的影响

在重要的频率范围内不大于 0.5 dB。

r) 参考方向

沿传声器主轴方向入射（ $0^\circ$  入射）。

s) 参考声压级

94 dB，基准声压为  $20\ \mu\text{Pa}$ 。

t) 预热时间

60 s。

u) 自生噪声级

- 在参考环境条件下的自生噪声级不大于 25 dB（A 计权）和 35 dB（C 计权）；

- 当声级计的电输入端通过 15 pF 的电容短路时，其自生噪声级的期望值不大于以上值。

v) 温度的影响

在 0°C~40°C 的工作温度范围内的任何温度上的指示声级与参考温度上的指示声级的差值不超过 ±1.0 dB。

w) 湿度的影响

当相对湿度从 25% 变化到 90% 时，指示声级与参考相对湿度时的指示声级的差值不超过 ±1.0 dB。

x) 可能引起声级计永久性损坏的温度、湿度极限值

- 温度：-20°C 和 +60°C；
- 相对湿度：95%。

y) 声压响应与自由场响应的调整数据

通过声校准器产生的声压响应或用静电激励器产生的模拟声压响应，可通过表 1 的调整数据得到等效的自由场响应。

表 1 自由场响应调整数据

频率 / kHz	自由场增量 / dB	频率 / kHz	自由场增量 / dB
1	0.2	6.3	2.2
1.25	0.3	8	3.4
1.6	0.4	10	5.0
2	0.5	12.5	6.2
2.5	0.7	16	7.6
3.15	0.9	18	8.4
4	1.3	20	9.0
5	1.8	—	—

z) 供试验用取代传声器的电阻抗（供试验用）

15 pF 串联 10Ω。

aa) 可施加于传声器上的最高声压级

146 dB。

ab) 可施加于电输入端的最大峰峰值电压

15 V。

ac) 数字输出

输出接头为 DB9 型公头（针式），RS232 串行通讯口，调制速率（波特率）为 9 600 Bd。

ad) 模拟输出

输出插孔为 3.5mm 双声道耳机插孔。

直流输出：输出电压约为 15mV/dB，范围为 450mV~1950mV。

交流输出：输出与被测信号成线性关系，最大交流输出电压的方均根值不超过 2V。

ae) 外形尺寸（长×宽×厚）

210mm×68mm×31 mm。

ff) 支撑杆尺寸

材料铝杆，尺寸为 Φ25×200mm，固定螺母为 M22。

### 3 使用和操作

#### 3.1 外形

仪器的外形图见图 3。



图 3 外形图

### 3.2 仪器的输出接口

在声级计下端的侧面，打开端口盖板，见到仪器的输出接口，见图 4。图中：3.5 mm 双声道耳机插孔为交流/直流输出口，DB9 插头为 RS232 串行接口输出口，USB B 型插座为外接电源端口。



图 4 输出接口图

### 3.3 更换电池

声级计是由装在声级计背面电池室的二节 R6 型（5 号）电池供电。将声级计背面的电池盖板向右即按箭头方向右推，即可安装或更换电池。5 号电池要按照电池盒里面所标的极性放置，切记不可装反！

在使用中，如显示器在其左下方显示出电池电压标志变空并闪烁，则表明电池电压已低于规定的工作电压，应及时更换电池，虽然声级计在发出告警信号以后一段时间内仍能正常工作，但还是建议即时更换电池，以免产生可能的测量误差。

### 注意：

- 1、新旧电池不要混合使用；
- 2、完全没有电的电池将使声级计无法工作，因而也不能显示电池告警标志；
- 3、旧电池交至指定的回收点，以免污染环境。

**警告：不可将废弃电池丢入火中，以免发生爆炸！**

### 3.4 按键

按键的示意图见图 5。

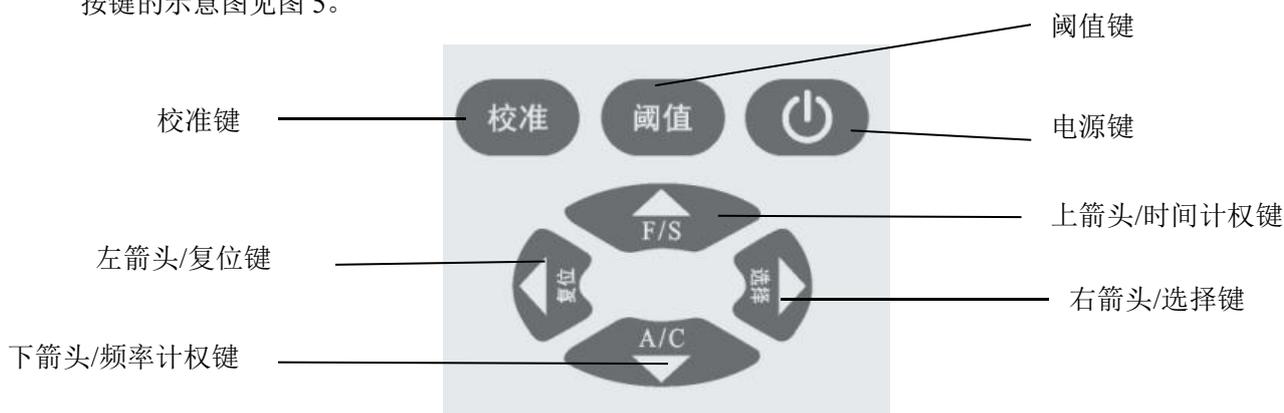


图 5 按键示意图

#### 按键功能说明：

- 校准键**：按校准键，进入校准界面。另在“校准、阈值”设置界面，作为“确定键”使用。
- 左箭头/复位键**：左箭头键：用于“校准、阈值”设置界面，实现“左移位”功能。复位键：用于最大值、最小值复位。
- 下箭头/频率计权键**：下箭头键：用于“校准、阈值”设置界面，实现“数值递减”功能。  
频率计权键：选择 A 或 C 频率计权。
- 右箭头/选择键**：右箭头键：用于“校准、阈值”设置界面，实现“右移位”功能。  
选择键：用于显示界面，选择显示测量参数，实现显示翻页。
- 上箭头/时间计权键**：上箭头键：用于“校准、阈值”设置界面，实现“数值递增”功能。  
时间计权键：选择 F 或 S 时间计权。
- 电源键**：该仪器通电开机，断电关机，按键不能开机或关机，另在“校准、阈值”设置界面，作为“返回”键使用。
- 阈值键**：按阈值键，进入阈值设置界面。

### 3.5 阈值设置

按阈值键进入阈值设置，见图 6，通过右箭头键移至阈值的每一数位上，再通过上/下箭头键改变数字，设定好数值后，再按右箭头键移至阈值状态位，选中阈值状态，阈值状态有二种：“开”或“关”，可通过上/下箭头键改变，“关”为“×”符号，选中后显示界面不显示阈值标志，“开”为“√”符号，选中后显示界面显示阈值标志。当所测计权声级超过设定阈值，显示屏下方显示超阈值标志“\*”，并保持不变，见图 6，可按复位键复位。设置阈值后，直流输出不再根据所测声级而变化，它只输出二种电平，低电平和高电平（3.3V），当声级低于所设阈值，输出低电平，当声级超过设定阈值后，输出高电平，并保持不变，按复位键复位。

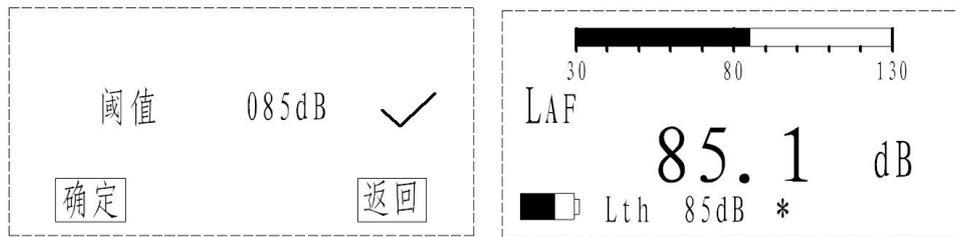


图 6 设置阈值

### 3.6 校准

可利用各种型号的声校准器对 HY108B-1 型声级计进行声学校准，这种校准是对包括传声器在内的整机的校准。建议采用 HY603 型型双声级声校准器或其它包括有 94 dB、1 kHz 输出信号的声校准器。如使用活塞发声器校准，必须将声级计频率计权选择 C 计权，否则将使校准不精确。

采用 HY603 时的校准程序如下：

- a) 将延伸电缆插入仪器端口，连接好仪器，逆时针旋转取下防风防雨罩。
- b) 接通电源（装电池或通过 usb 端口外接电源），自动开机。
- c) 根据校准器的种类选择频率计权，如使用活塞发声器校准，频率计权必须选择 C 计权、预热 60 s。
- d) 将声校准器紧密地耦合在声级计的传声器上，启动声校准器。
- e) 按“校准”键进入校准界面，见图 7。
- f) 根据校准器的校准声级及工作频率，修改“校准级”值及“自由场修正”值，按键使用见 3.4，修改完毕后，按“校准”键，开始校准，显示屏下正下方会显示校准剩余时间。
- g) 校准完后，“LAF”显示校准后的声级，同时显示屏正下方会显示“成功”。如出现“太高”、“太低”或“不稳”，都表示校准不成功，则应检查声校准器或校准级设置是否不对，确认后再次按“校准”键进行下一次校准。
- h) 校准结束后，按“返回”键退出校准界面，关闭声校准器，并取下声校准器。
- i) 顺时针将防风防雨罩装上。

此时声级计已经校准好。

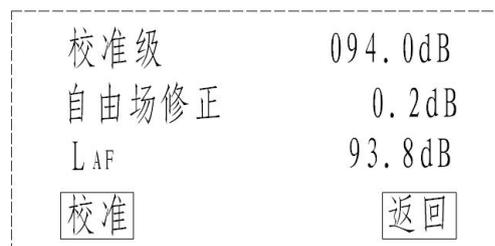


图 7 校准界面

#### 注意：

- 1、采用其它型号的声校准器时，请参考相应产品的使用说明书。
- 2、校准时，要确保声校准器与传声器紧密耦合。
- 3、校准时，背景噪声至少应比所用的声校准器的输出声压级低 20 dB，否则应按声校准器使用说明书的要求进行修正。
- 4、在背景噪声较高的场合校准声级计时，应使用 HY603 的 114 dB 档。

尽管 HY108B-1 型声级计具有很高的稳定性，仅要求周期性地进行调整，仍然建议在每次测量前后

都进行一次校准检查。

### 3.7 测量

#### 3.7.1 一般测量

一般噪声测量的步骤如下：

- a) 如需校准的话，参照 3.6 校准。
- b) 按键选择频率计权和时间计权，无规定，则频率计权选择“A”计权，时间计权选择“F”计权，如被测噪声变化很快，则时间计权可选择“S”计权，声级计开始工作。
- c) 用户可根据需要，按“选择”键查看瞬时声压级、声压级最大值、最小值及 C 计权峰值声压级。
- d) 如果显示器右端显示过载标志“▶”，则表明被测声级已超过了声级计量程的上限，如果显示器的左端显示欠量限标志“◀”，则表明被测声级已低于声级计级量程的下限。
- e) 待声级计预热后，即可从显示屏上读取测量结果，见图 8。
- f) 根据需要，按“选择”键翻页，并作好测量记录。
- g) 测量完毕后，建议再用声校准器检查声级计的灵敏度，以确保测量数据的准确可靠。
- h) 关机。

注意：

- 1、测量声压级最大值及峰值 C 声压级，按“复位”键即可进行下一次测量。
- 2、如较长时间不再使用此声级计，务必将电池取出，以防电池漏液损坏仪器！

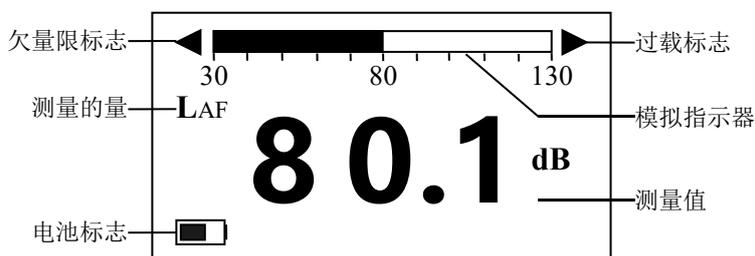


图 8 测量界面

#### 4.7.2 几点说明

a) HY108B-1 型声级计以 1.33ms 的周期采样，显示器以 1s 的周期刷新，即 750 个采样值中只有一个送至显示，而过载标志指示的是当前状态，所以过载标志显示，但显示值并未超出测量范围，这种情况说明：过载发生在送至显示器的采样值之外。

b) HY108B-1 型声级计的体积很小，声级计本体对声场的干扰是很小的。但由于操作者本身的反射可能会引起较大的误差。为减小操作者的影响，操作者应离开声级计一段距离。

c) 采用活塞发生器校准声级计时，频率计权应选择“C”，因为活塞发生器产生的信号的频率通常为 250 Hz，而 A 计权曲线在 250Hz 时有约 8.6 dB 的衰减量，且频率计权曲线的允差较大。

### 3.8 模拟输出及接线

HY108B-1 型系列声级计设有交流电压和直流电压输出信号，为减小体积，交、直流输出共用一个 3.5mm 双声道插孔。外接仪器（如数字多用表、记录仪等）可通过随机所附的 3.5mm 插头与声级计的输出相连。用户在使用时应根据所需电压的类型正确地连接输出线，见图 9。

直流输出：输出电压约为 15mV/dB，范围为 450mV~1950mV。

交流输出：输出与被测信号成线性关系，最大交流输出电压的方均根值不超过 2V。

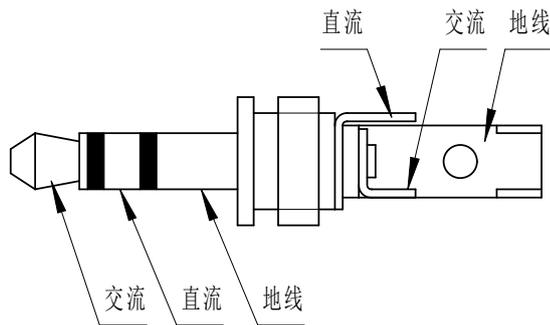


图 9 模拟输出插头的连接

### 3.9 与计算机的连机

#### 3.9.1 接线方法

HY108B-1 型声级计具有 RS232 接口，可用于与外部计算机连接，向外部计算机输出数据。

输出接头为 DB9 型公头（针式），RS232 串行通讯口，调制速率（波特率）为 9600 Bd，用公司配置的串口通讯线将 HY108B 的输出接口连接至 PC 的串行通讯口。

#### 3.9.2 通讯协议

##### 3.9.2.1 通讯参数

- a) 调制速率（波特率）  
9 600 Bd。如用户要求，可设置为其他值。
- b) 帧格式  
1 位起始位，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验。

##### 3.9.2.2 通讯命令和代码

HY108B-1 型声级计与计算机通讯的命令和代码及其含义见表 2。

表 2 命令和代码及其含义

序号	命令	代码	含义
1	单次发送	L	声级计收到“L”命令后，开始发送次瞬时声压级数据。
2	连续发送/停止	C	声级计收到“C”命令后，开始连续发送瞬时声压级数据,再发送“C”命令，停止发送连续数据。
3	最大值	M	声级计收到“M”命令后，开始发送单次声压级最大值。
4	复位	R	声级计收到“R”命令后，开始最大值的复位。

##### 3.9.2.3 发送数据的格式

声级计接收到 L 和 M 命令后发送单一的数据，该数据由 9 个字节组成，其格式如下：

起始字节(01H)+声级数据(5 字节)+校验和(2 字节)+结束字节(FFH)

其中：

——声级数据用其对应的 ASCII 码表示，例如“114.5”对应的十六进制形式的 ASCII 码为“31 31 34 2E 35”，“094.2”（小于 100.0dB 其百位显示 0）对应的十六进制形式的 ASCII 码为“30 39 34 2E 32”。

——校验和为 5 个字节的声级数据的累加和，高字节在前，低字节在后。

示例：

01 30 39 34 2E 32 00 FD FF：其中声级数据为“30 39 34 2E 32”，它为数字“094.2”的十六进制形式的 ASCII 码，即 94.2 dB；“00 FD”为校验和， $30H+39H+34H+2EH+32H=00FDH$ 。

## 4 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，请向湖南声仪或您在当地的代理商寻求进一步的援助。

HY108B-1 型声级计在使用中常见的故障及排除方法见表 3。

表 3 常见的故障及排除方法

故障现象	原因分析	排除方法	备注
仪器不显示	未装电池	装上新电池	
	电池没电或电压太低	装上新电池	
	电池安装极性不正确	取出电池，按正确的极性安装	
	电池与电池盒接触不良	确保电池与电池盒接触良好；如仪器曾发生过电池泄漏事故，则需要清除接触点处的锈蚀；或向湖南声仪或当地代理求助	
	外接电源电压不符合要求	请查看第 2 章 n)项	
校准失败	声校准器未开机	声校准器开机后再试	
	传声器松动或未安装	检查传声器是否拧紧并安装正确	
	传声器可能已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
测量时，显示不正常	传声器可能已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
	声级计内部电路已损坏	向湖南声仪或当地代理求助	
	延伸电缆未插	将延伸电缆插入仪器	
显示电池电压空格并闪烁	电池电压低于仪器正常工作电压	更换电池	
输出不正常	输出插头接触不良	确保输出插头与插座可靠连接	
	输出插头接线不正确	按说明书要求正确连接输出插头	
	输出连接线已损坏	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	

## 5 产品的成套性

### 5.1 主要附件及其应用

为进一步改善声级计的性能以及便于检查、调整，HY108B-1 带有众多的附件，各主要附件的作用如下：

#### (1) 防风防雨罩

该保护罩主要用于户外测量，内部具有防风、防雨、防鸟刺功能，用声校准器校准时，需取下防风防雨罩。

#### (2) 输出插头

用以将声级计的模拟输出信号与外部仪器连接。

#### (3) 串口通讯线

用以将声级计的数字输出信号与计算机通讯。

## 5.2 需另订货的配套件及其用途

### (1) 声校准器

声校准器用于对声级计的整机校准。HY603 型声校准器是一款 2 级声校准器，可产生频率为 1000 Hz、声压级为 94 dB 和 114 dB 的两个标准的等效声压，主要用于 2 级声级计的校准。声校准器稳定可靠，是采用电池供电的便携式基准声源。

### (2) 输入适配器、同轴插头及连接电缆

HY7314 型适配器、HY7311 型 14 mm 标准同轴插头和 HY7010 型连接电缆供采用电气信号调整、校准时，连接声级计和信号源用。

### (3) 携带箱

用高强度 ABS 工程塑料成型的手提箱，内部装有泡沫防震衬垫，它用于将声级计、声校准器、小号三角架及其它附件装为一箱，对于野外测量极为方便。(注意：声级计不宜长时间地存放在携带箱中)。

## 6 产品成套一览表

HY108B-1 型声级计的产品成套一览表见表 4。

注：每台声级计所带的附件以发货清单为准。

表 4 产品成套一览表

类别	名称	型号规格	单位	数量	备注
主机	声级计		台	1	
标准附件	电容传声器	HY205	只	1	随机
	支撑杆		根	1	32cm 长，不锈钢
	防风防雨罩		只	1	防风、防雨、防鸟刺
	信号延伸电缆线		根	1	3m
	DB9 连接线(母对母)				2m
	电源线	MiNi USB	根	1	1.5m
	纸包装盒		个	1	
需另订配件	适配器	HY7314	只		
	同轴插头	HY7311	只		
	声校准器	HY603	只		
	三角架	大、中、小	个		
	携带箱	HY7711	个		
	电源适配器	USB 充电器头	个		输出 DC5V
文件	使用说明书		份	1	
	产品合格证		份	1	

## 7 声级计的维护

### 7.1 一般注意事项

为防止由于使用和操作不当而致使声级计损坏，特提请注意以下事项：

- (1) 使用完毕后立即将电池取出，以免电池漏液而损坏仪器。
- (2) 声级计应存放于干燥、温暖的场所，如有可能，最好置于干燥皿中。
- (3) 在装卸传声器、延伸电缆、电池或外接电源时，应事先将电源开关置于“关”。

(4) 不要随意取下传声器的保护罩，以免损坏膜片。当发现膜片较脏时，可用脱脂棉蘸以少许三氯乙烯或丙酮轻轻擦试干净。

(5) 不要用手触摸输入触头，以防由于人体静电而损坏声级计。

(6) 液晶是有机化合物，如果长期暴露于强烈的紫外线辐射下，将会发生光化学反应，因此在使用中应尽量避免光直接照射在显示器上。

## 7.2 周期检定

用于安全和环保领域的声级计属于强制检定的计量器具，按照计量法的规定应定期定点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。

用于其它领域的声级计也应定期检定和校准，以确保测量结果的准确可信。

## 8 售后服务

### 8.1 认证认可

湖南声仪测控科技有限责任公司质量管理体系已通过北京世标认证，符合 GB/T 19001—2016 / ISO 9001: 2015 标准要求，注册号：03819Q00195ROM。

HY108 系列声级计已获得中华人民共和国计量器具型式批准证书，其标志和编号见图 10。



图10 计量器具型式批准证书的标志及编号

### 8.2 售后服务

声级计自出厂之日起一年内，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声级计修理，也仅收取材料费。

HY108B-1 型声级计是一台复杂的仪器，而且重量很轻，因此建议用户不要自行修理。可将有故障的声级计取出电池后，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