

AWA5661-W 型

声级计

2020. 07. 08

型式批准证书



中华人民共和国

计量器具型式批准证书

杭州爱华仪器有限公司

根据中华人民共和国计量法第十三条和中华人民共和国计量法实施细则有关规定，对你单位申请型式批准的计量器具新产品经审查合格，准予批准，并可使用以下标志和编号：



2011F358-33

批准日期：二〇一一年八月二十六日
批准人签名：

经批准的计量器具新产品(名称、类别、型号)：
其技术指标为：

名称	型号	规格	准确度等级
声级计	AWA6366	(20-12500)Hz	2级
声级计	AWA5661	(10-20000)Hz	1级

以下空白

批准部门
(盖章)



型式批准证号：2011F358-33

注意事项

- 1、第一次使用仪器前,请仔细阅读该说明书。
- 2、测试传声器的膜片破损不在保修范围之内。
- 3、其它因使用不当造成的损坏不在保修范围之内。
- 4、锂电应每 3 个月进行一次充放电。电池保修 3 个月。
- 5、仪器需要维修时请带保修单。

更改记录及版本说明

版本	说明
V1.0	AWA5661-W 型声级计第一版
V1.1	修改了使用环境条件

目录

1、概述.....	2
2、主要技术性能.....	2
3、结构及功能.....	4
3.1 接口及按键.....	7
3.2 关键零部件.....	8
4、使用方法.....	8
4.1 使用前的准备.....	8
4.2 风罩的使用.....	8
4.3 外接电源.....	8
4.4 电池检查及更换电池.....	8
5、操作说明.....	9
5.1 关机.....	9
5.2 参数保存.....	9
5.3 界面.....	10
5.4 仪器配套手机推荐配置.....	16
5.5 仪器连接手机示例.....	16
附录 A: AWA14425 型测试电容传声器在参考方向上的.....	18
标称自由场响应.....	18
附录 B: 在近似参考环境条件下声级计在参考方向上的.....	19
标称自由场响应.....	19
附录 C: 声级计在不同入射方向时的自由场响应.....	20
附录 D: 装上 $\Phi 80$ 风球后的自由场响应.....	21
附录 E: 自由场型及扩散场型传声器在自由场中指向设为 90° 时的频率响应对比图.....	22
附录 F: 名词术语.....	23

1、概述

随着物联网、智能手机等技术的发展，声学测量设备也应朝着智能化、网络化、物联化方向发展。移动设备的无线物联网方式主要有蓝牙、ZIGBEE, WIFI 等技术，随着 WIFI 的普及，特别是美国政府大力推广 WIFI 技术，采用 WIFI 技术做为无线物联的设备越来越多。

AWA5661-W 型声级计通过 WIFI 将测得的噪声数据发送出去，接收设备可以选用智能手机、平板电脑、笔记本、台式机，利用这些设备的强大处理能力进行运算分析，功能强大，搭配灵活。仪器配合 PC 或手机软件可实现总值分析、统计、频谱分析等功能。

注：PC、手机软件另外提供

本仪器符合 GB/T 3785.1-2010、IEC 61672-1:2013 class 1 和 GB/T 3241-2010、IEC 61260-1:2014 class 1（需配合手机软件或 PC 软件）标准，对射频场敏感度属 X 类。可以广泛用于各种机器、车辆、船舶、电器等工业噪声测量和环境噪声测量。适用于工厂企业、环境保护、劳动卫生、教学、科研等领域。

2、主要技术性能

- (1) 传声器：AWA14425 型预极化测试电容传声器，外径 Φ 12.7mm (1/2")。标称灵敏度：约 -29dB。频率范围：10Hz~20kHz。
- (2) 测量范围：28dB~133dB (A)，33dB~133dB (C)，38dB~133dB (Z) (以 2×10^{-5} Pa 为参考，下同)。
- (3) 频率范围：10Hz~20kHz

- (4) 本机电噪声：小于 A 计权 $4\mu\text{V}$ ，C 计权 $7\mu\text{V}$ ，Z 计权 $13\mu\text{V}$ （带前置级并通过 20pF 电容短路）。
- (5) 频率计权：A、C、Z 计权
- (6) 时间计权：F（快），S（慢），I（脉冲）
- (7) 参考方向：为电容传声器的轴向
- (8) 准确度：符合 GB/T 3785.1-2010、IEC 61672-1:2013 class 1 和 GB/T 3241-2010、IEC 61260-1:2014 class 1（需配合手机软件或 PC 软件）
- (9) 显示： 128×64 点阵 OLED
- (10) 硬件接口：USB
- (11) 数据输出：WIFI
- (12) WIFI 传输距离：10 米（距离视周围信号干扰情况可能有所减少）
- (13) WIFI 模式：AP 模式、STA 模式
- (14) 校准：使用 1 级或 1 级以上声级校准器
- (15) 电源：
锂电：充满电后，可连续工作 6 小时以上
外接电源：5V 1A USB 接口电源
- (16) 外形尺寸： $l\times b\times h(\text{mm})$ ： $210\times 68\times 27(\text{mm})$ 。
- (17) 质量：240g。
- (18) 使用条件：气 温： $-20^{\circ}\text{C}\sim +60^{\circ}\text{C}$
 相对湿度：25%~90%
 气 压： $65\text{kPa}\sim 108\text{kPa}$

3、结构及功能

声级计的外形见图 1，它由传声器、前置放大器和主机组成。正常工作时应将测试电容传声器和前置放大器安装于主机头部，通过滚花螺母可将它们从声级计上取下，加上延伸电缆线，加入延伸电缆后对测量的影响见附录 E。前置级和声级计之间插座引脚功能见图 2。声级计的外形呈尖形，以减小对声波的反射。声级计外壳引起反射的标称影响及在不同入射方向时声级计的指向特性见附录 C。外壳用 ABS 塑料注塑而成，电池装在电池盒内，取下电池盖板可很方便的更换电池。测量基本数据由 128×64 点阵 OLED 显示，也可无线连接 pc 或手机软件实现更强大功能。过载指示灯位于正面上方。底部为 USB 插口和充电指示灯，usb 插口用于充电，充电时指示灯常亮，充满后指示灯熄灭（只有仪器关机充电时，充满后指示灯才会灭）。



图 1



背面

3.1 接口及按键

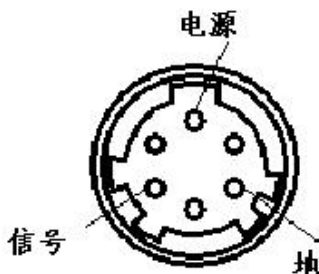


图 2

按键主要功能



“开机/复位”键：仪器开机，开机后按下时仪器复位



“确认”键，进入下一级菜单或确认操作



“返回”键，退到上一级菜单或在主菜单中长按为关闭电源



“右”键



“左”键



“上”键



“下”键

主要符号意义

显示	指示的状态
	电源电压的高低
	电源欠压指示
	WIFI 模式为 AP 模式
	WIFI 模式为 STA 模式

3.2 关键零部件

- 1) 传声器 AWA14425 **禁止碰撞!**
- 2) 前置级 AWA14601
- 3) 主 板

4、使用方法

4.1 使用前的准备

- (1) 检查电容传声器和前置放大器是否已安装好。
- (2) 检查电池是否已装好，如未安装则应推开声级计背面电池盖板，按正确极性安装好电池。
- (3) 必要时，应使用声校准器对声级计进行校准，校准方法见第五章。
- (4) 声级计应定期（如一年）送计量部门检定，以保证声级计的准确性。

4.2 风罩的使用

当在有风的场合下进行测量时可以使用风罩以降低风噪声的影响。当选用 $\Phi 80$ 风罩时，它降低风噪声能力大约为 10 dB ~ 15dB。当声级计装上风罩后，在没有风时声级计自由场特性的影响见附录 D。（图中也画出了对指向特性的影响）

4.3 外接电源

在声级计的底侧有 USB 电源插座，可将外接电源接到声级计，外接电源电压范围为 $+5V \pm 0.5V$ ，当声级计长时间连续使用时，建议用外接电源供电。当外接电源的电压高与内部电池电压时，仪器将使用外接电源。

4.4 电池检查及更换电池

仪器选用 1 节锂电池供电。



锂电池供电

当声级计工作时会自动检查电池电力是否充足，如电池电力不足，声级计上的欠压指示符号会显示出来，提醒要充电。电池欠压 30 分钟左右会自动关机。通过 USB 接口充上电后，仪器就可正常使用。

仪器内置时钟功能，如取下电池后时钟将丢失，需要装上电池后重新在设置菜单里设置时钟。

5、操作说明

5.1 关机

必须回到主菜单界面下，持续按住“返回”键 3 秒，仪器将关机。

5.2 参数保存

仪器内所有设置界面中的参数，设置完后，必须返回到主菜单界面才能自动保存，否则下次开机后参数保持设置前的状态。

5.3 界面

5.3.1 主菜单

按开机键后，仪器进入主菜单，显示如下：



按“上下”键用光标进行选择，“确认”键为进入对应菜单，“返回”键返回上一级菜单。

5.3.2 主菜单->测量

进入主菜单“测量”选项后，仪器显示如下：



仪器以每 0.5 秒的间隔刷新数据。“左右”键可以使光标在“Big”显示方式、“F”时间计权、“A”频率计权间切换；“上下”键能够改变光标所选处的模式。

“Big”为大数字显示界面，方便观看，“List”为列表显示界面，同时显示 A、C、Z 计权如下图：



时间计权可以选择“F”快计权、“S”慢计权、“I”脉冲；

频率计权可以选择“A”、“C”、“Z”。

A 计权声压级测量

将声级计头部传声器指向被测声源，尽量使声波从声级计的参考方向入射到传声器。为减小人体对测量的影响，应使人尽量远离声级计，必要时可以加延伸电缆，它可以减小人体以及声级计外壳对测量的影响。打开电源后，仪器稳定几秒后，显示器上显示出的数据就是 A 计权声压级

C 计权声压级测量

用光标键将光标移到“A”上，按“上下”键，可以将“A”改为“C”，稳定几秒后，仪器显示出的数值就是 C 计权声压级。

Z 计权声压级测量

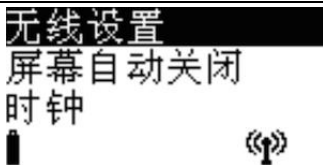
用光标键将光标移到“A”上，按“上下”键，可以将“A”改为“Z”，稳定几秒后，仪器显示出的数值就是 Z 计权声压级。

时间计权的选择

一般测量采用“F”(快)。如果读数变化较大，可采用“S”(慢)时间计权。用光标键将光标移到“F”上，按“上下”键，可以将“F”改为“S”，仪器的时间计权就改为 S(慢)档了。

5.3.3 主菜单->设置

进入主菜单设置选项后，能够对仪器的参数进行设置，仪器显示如下：



5.3.4 主菜单->设置->无线设置->无线参数

无线参数选项用于设置仪器的 WIFI 参数，可设置的参数有 WIFI 模式、本地 IP、子网掩码、网关 IP、DNS。

WIFI 模式设置：可以切换 WIFI 的工作模式为“AP 模式”和“STA 模式”，“AP 模式”是将本仪器作为一个热点，其他 WIFI 设备都能够接入到本仪器中，目前仪器支持的最大连接数为 4 个。“STA 模式”用于仪器去连接外部的无线热点，比如连接无线路由器。

本地 IP 设置：用于设置仪器的 IP 地址。“左右”键为移动光标，“上下”键为切换数字，输入的数字为 3 位一组，用“.”分开，不足 3 位的用“0”补足。如将仪器的 IP 地址设为“192.168.0.253”，只需要输入“192.168.000.253”，按“确认”键应用参数，“返回”则返回上一级菜单。

子网掩码、网关 IP、DNS 设置方法同本地 IP 设置，一般情况下这几个参数不需要设置。

5.3.5 主菜单->设置->无线设置->搜索无线热点

搜索无线热点选项用于在 STA 模式下连接无线网络设备，如无线路由器、无线 AP 等。在进入此选项前必须在“主菜单->设置->无线设置->无线参数->WIFI 模式”中将 WIFI 模式设置为 STA

模式。进入搜索无线热点选项后，仪器会列出附近的无线设备名称，选择需要连接的设备后按“确认”键进入密码输入界面，此时按“左右”键移动光标，“上下”键切换字符，密码输入完成后按“确认”即开始连接对应设备，连接成功与连接失败都会出现相应提示。

5.3.6 主菜单->设置->屏幕自动关闭

此选项中用于选择仪器屏幕自动关闭的时间，用于省电，“上下”键选择对应时间，按“确认”键应用参数，“返回”则返回上一级菜单。

5.3.7 主菜单->设置->时钟

时钟设置用于设置仪器内部时间，最小设置单位为分钟，“左右”键移动光标，“上下”键切换数字，按“确认”键应用参数，“返回”则返回上一级菜单，注意，仪器没有内置电池，如果锂电池被取下后，时钟将清零，再次开机后需重新进入“主菜单->设置->时钟”设置。

5.3.8 主菜单->设置->语言

语言设置选项用于设置本仪器显示语言，可选择显示“简体中文”和“English”。

5.3.9 主菜单->信息

进入主菜单“信息”选项后，仪器显示如下：

```

Serial no.:123456
Version:00.3
Build:2014-10-27
Made:2014-10-27 FS=48
MAC:00.01.02.03.04.05

```



此界面显示了仪器的序列号、软件版本、软件修改日期、出厂日期及无线模块 MAC 地址。

5.3.10 主菜单->校准

仪器出厂时已经进行过校准与检定，所以在一般情况下不需进行校准。但如较长时间不用，或更换传声器，或经过检修，则需进行校准。

进入主菜单“校准”选项，用于对仪器进行校准，内部菜单显示“自动校准”、“手动校准”、“校准记录”。

进入“自动校准”选项后，仪器显示如下：

```

Lp=      dB  94.0
Lx=      dB -29.0
量程：28-133 dBA

```



“Lp= dB 94.0”：后面的 94.0 为声校准器的声压级，也就是仪器将校到的声压级。Lp= 后显示的是校准过程中仪器测量到的声压级。

“Lx= dB -40.0”：后面的-40.0 为传声器的灵敏度级。Lx=后显示校准过程中新校准出的传声器灵敏度级。

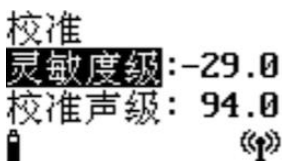
用声校准器套在传声器上，并打开声校准器开关，按下“确认”键，仪器就开始校准过程了，显示屏右下角显示一个 1 到 9 的数值，当显示 9 后停止，表示校准结束。再按“确认”键则应用当前新校准的传声器灵敏度级。

进入“手动校准”选项，用于手动对校准值进行调整，界面如下：

```

校准
灵敏度级:-29.0
校准声级: 94.0

```



“灵敏度级”：传声器的灵敏度级。光标在此处时，按“左右”键可以调节传声器的灵敏度级。

“校准声级”：声校准器的声压级，当用户所用声校准器的声压级不是 94.0dB 时，应将光标移到此处，按“左右”键调节到达声校准器的输出声压级为止。

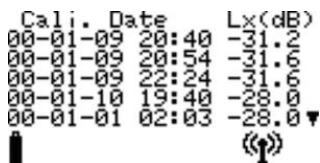
调节完毕后，按“确认”键，仪器将应用所调节的结果。

进入“校准记录”选项后，显示仪器的校准记录，界面如下：

```

Cali. Date  Lx(dB)
00-01-09 20:40 -31.2
00-01-09 20:54 -31.6
00-01-09 22:24 -31.6
00-01-10 19:40 -28.0
00-01-01 02:03 -28.0

```



一行为一条校准记录，一条校准记录包括记录日期（此日期为“设置”→“时钟”选项中所设置的日期）、传声器灵敏度级。按“上下”键翻页，“返回”键返回上级菜单，仪器最大可保存 30 组校准记录，当 30 组存满后，最老的一组数据将自动删除。

5.4 仪器配套手机推荐配置

ANDROID 手机：

系统：ANDROID 4.0 以上

CPU：四核 1GHz 以上

RAM：2GB 以上

屏幕分辨率：1024x768 以上

苹果手机：

系统：IOS 7 以上

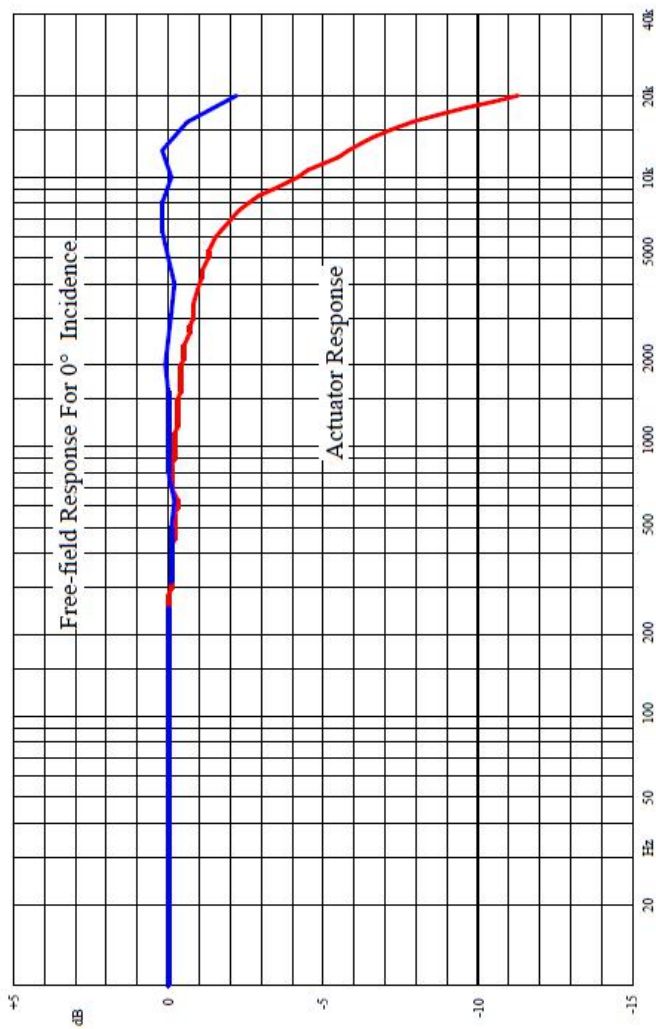
型号：iphone5 以上

5.5 仪器连接手机示例

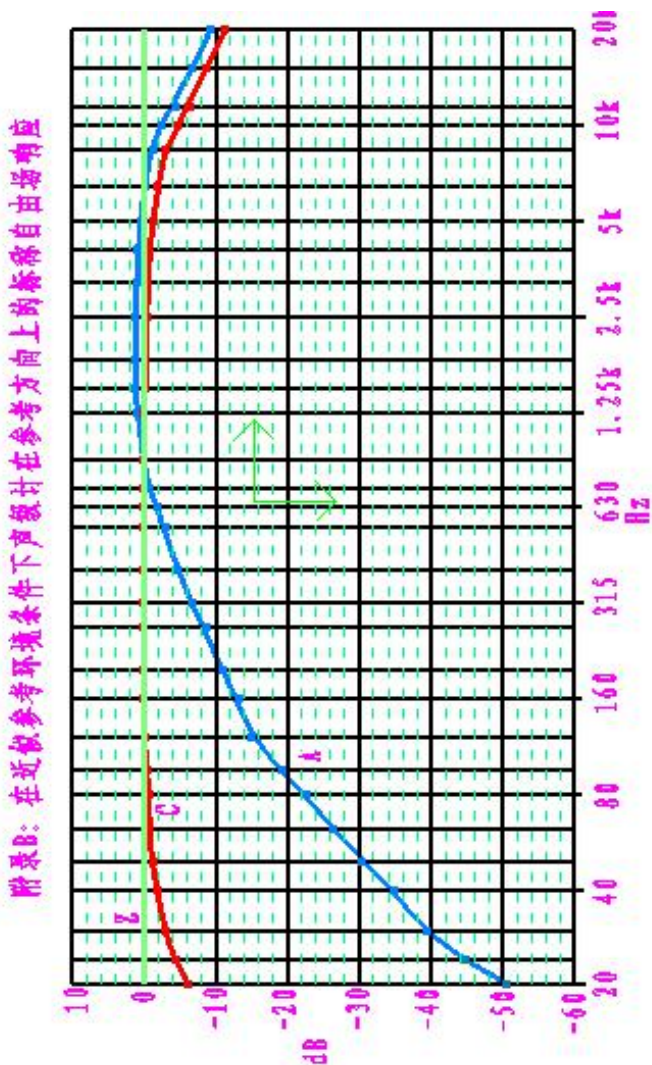
打开仪器, 进入“设置->无线设置->无线参数->WIFI 模式”选中 AP 模式（仪器默认为 AP 模式），此时仪器作为无线热点，手机在 WIFI 扫描界面将会扫描到 ASV_XXXXXX(XXXXXX 为仪器 MAC 地址后 6 位)，选择连接即可。打开“噪声助手”手机软件(软件为选配)，进入“菜单->通道设置->通道 x（x 为通道号）”设置界面，将目标 IP 设为仪器的 IP（仪器中进入“设置->无线设置->无线参数->本地 IP”可看到），此时返回软件主界面按左上角红色“开始”按钮即可开始测量，手机测量界面如下。



手机测量界面

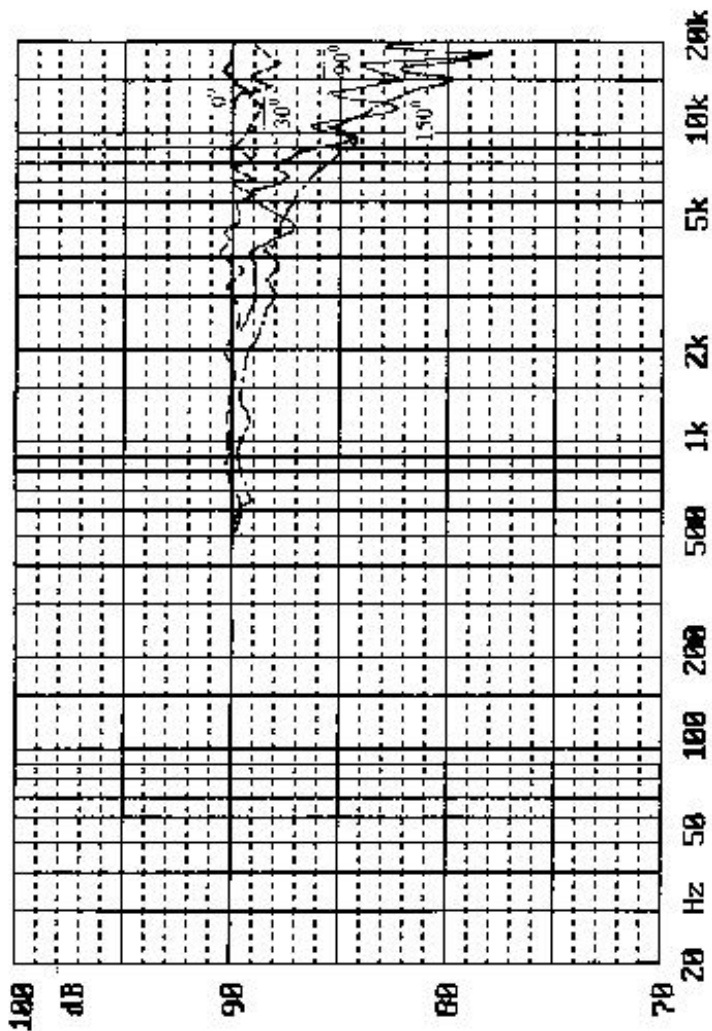
附录 A: AWA14425 型测试电容传声器在参考方向上的
标称自由场响应

附录 B：在近似参考环境条件下声级计在参考方向上的
标称自由场响应

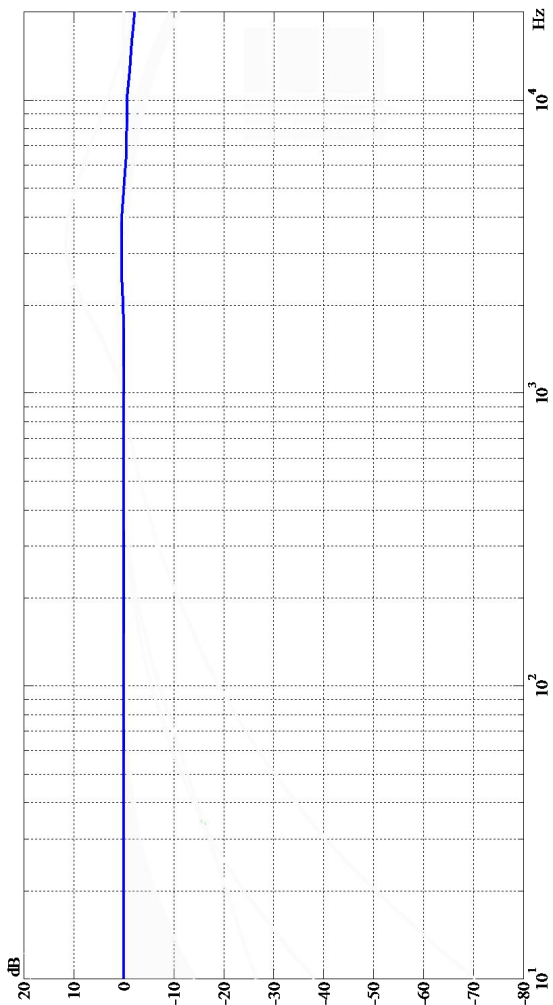


附录 C: 声级计在不同入射方向时的自由场响应

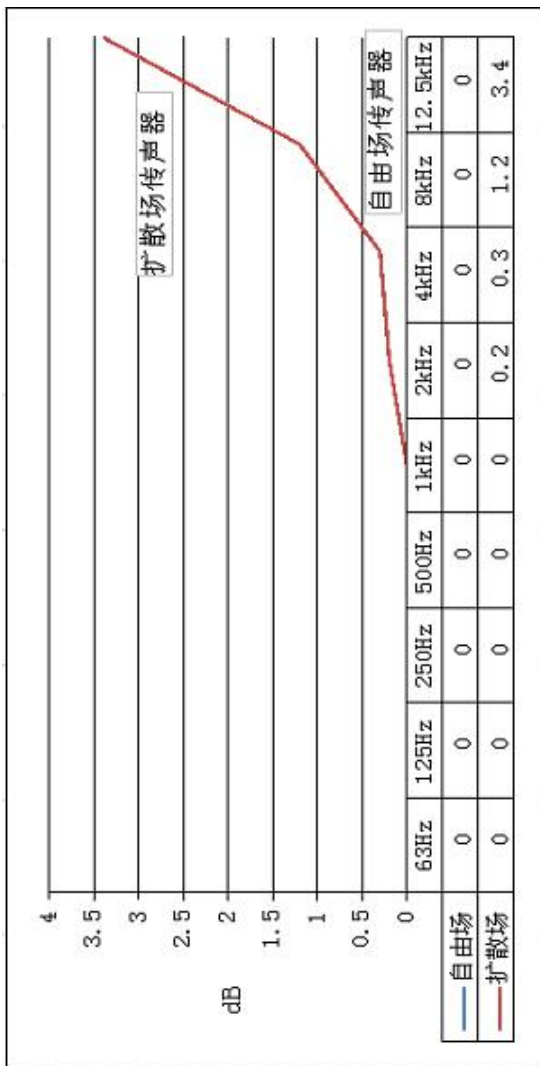
附录 C: 声级计在不同入射方向时的自由场响应



附录 D：装上 $\Phi 80$ 风球后的自由场响应







附录 E: 自由场型及扩散场型传声器在自由场中指向设为 90° 时的频率响应对比图



附录 F: 名词术语

1. 仪器显示常见符号及术语

LFp	F 档时间计权声压级一秒内的最大值
LSp	S 档时间计权声压级一秒内的最大值
LIp	I 档时间计权声压级一秒内的最大值

	电源电压的高低
	电源欠压指示
	WIFI 模式为 AP 模式
	WIFI 模式为 STA 模式，且连接无线设备成功

2. 常用声学测量指标的定义

时间计权 time weighting

规定时间常数的时间指数函数，该函数是对瞬时声压的平方进行计权。

时间计权声级 time-weighted sound level

方均根声压与基准声压之比的以 10 为底的对数乘以 20，方均根声压由标准频率计权和标准时间计权得到。

注 1: 时间计权声级用分贝 (dB) 表示。

注 2: 时间计权声级，对例如时间计权为 F 和 S，频率计权为 A 和 C，字母符号表示为 L_{AF} 、 L_{AS} 、 L_{CF} 和 L_{CS} 。

注 3: 某时间 t 的 A 计权和时间计权声级 $L_{A\tau}(t)$ 用下式表示:

$$L_{A\tau}(t) = 20 \lg \left\{ \left[(1/\tau) \int_{-\infty}^t p_A^2(\xi) e^{-\frac{(t-\xi)}{\tau}} d\xi \right]^{1/2} / p_0 \right\} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

τ ——时间计权 F 或 S 的指数时间常数，s；

ξ ——从过去的某时刻，例如积分下限 $-\infty$ ，到观测时刻 t 的时间积分的变量；

$p_A(\xi)$ ——A 计权瞬时声压；

p_0 ——基准声压。

装箱清单

序号	项目	数量/单位
1	主机	1 台
2	传声器型号	AWA14425
3	前置级型号	AWA14601
4	风球 $\Phi 80$	1 只
5	锂电池	1 个
6	5V 外接电源(USB 口)	1 个
7	铝箱	1 个
8	手机软件 U 盘	选配
9	Mini USB 线	1 根
10	使用说明书	1 本
11	检定证书	1 份
12	产品合格证	1 张
13	授权证书	选配

注：上表中选配表示只有用户选了相应功能才会有此项目。