

AWA5912 个人噪声剂量计

使用说明书

杭州爱华仪器有限公司

2020.12.31

防爆合格证



防爆合格证

CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF

证号 CE20.2859
Certificate No.

产品名称

Name of Product

型号及规格

Type of Product

防爆标志

Marking

技术文件

Technical Documents

图号

Drawing No.

备注

Note (s)

本安型个人噪声剂量计

AWA5912

Ex ia II C T3 Gb

Q/AQV 0017—2020

AQV2.759.136

1. 产品采用 KY-PL 3.7V 1000mAh 锂离子电池供电,且串联密封的熔断器及限流电阻保护。
2. 产品外壳防护等级 IP55。
3. 产品使用环境温度: $-10^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ 。

经对上述产品图样及技术文件的审查和样品的检验,其符合以下标准

By verifying the drawings and technical documents and checking samples, the product complies with the following standards
GB 3836.1-2010 GB 3836.4-2010

发给: 杭州爱华仪器有限公司
Issued to:

本证失效日期: 2025-12-29

Date of Expire:

发证日期: 2020-12-29

Date of Issue:

中心印章

Center seal

中心主任

Director

刘红亮

国家防爆产品质量监督检验中心(天津)
(石油和化学工业电气产品防爆质量监督检验中心)
National Ex-Product Quality Supervision and Inspection Center(Tianjin)

注: 本证仅对与批准审查认可文件和送检样品一致的产品有效。

Note: This certificate is only valid for the documents approved and for the products that are in accord with samples tested and verified.

中心地址: 中国天津南丁字街三号路 85 号

Center Add: No 85 No.3 Road Dingzi Street Tianjin China Post code: 300131

E-mail: pccc@pccc.com.cn

邮政编码: 300131

Tel: Fax: 022-26651066/26689116

http://www.pccc.com.cn

防爆合格证号: CE20.2859

警示语

- 1、首次使用仪器前，请仔细阅读该说明书。
- 2、该产品的 USB、AC、RS232 接口禁止在非安全场所使用！
- 3、用户不得自行更换该产品的零部件，不得随意改变本安电路和与本安电路有关的电器元件的规格参数，应与制造商共同解决运行中出现的故障，以杜绝损坏现象的发生。
- 4、产品的安装、使用和维护应同时遵守产品使用说明书、GB 3836.13—2013 “爆炸性气体环境用电气设备 第 13 部分：爆炸性气体环境用电气设备的检修”、GB 3836.15—2017 “爆炸性气体环境用电气设备 第 15 部分：危险场所电气安装、GB 3836.16—2017 爆炸性气体环境用电气设备 第 16 部分：电气装置的检查和维护” 和 GB 50257—2014 “电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电力装置施工及验收规范” 的有关规定。
- 5、危险场所严禁使用外接电源！
- 6、危险场所严禁进行数据传输！

- 7、测试传声器禁止碰撞。
- 8、测试传声器的膜片破损不在保修范围之内。
- 9、电池保修六个月，每三个月对电池至少要完全充放电一次。
- 10、其它因使用不当造成的损坏不在保修范围之内。
- 11、仪器需要维修时请带保修单。

修订历史

版本	说明
V1.0.0	——

目录

1 概述	1
2 主要特点	1
3 防爆类型	1
4 主要性能指标	1
5 使用环境	3
6 电池	3
7 外接电源, 仅限在安全区域使用!	3
8 结构特征	3
8.1 组成.....	3
8.2 按键功能.....	5
9 使用方法	5
9.1 开机.....	5
9.2 测量.....	6
9.2.1 瞬时声级测量	6
9.2.2 积分测量	6
9.3 参数设定.....	8
9.3.1 频率计权的设定	8
9.3.2 时间计权的设定	8
9.3.3 积分测量时间的设定	8
9.4 校准.....	9
9.5 按键锁定.....	9
9.6 关机.....	9
9.7 数据导出, 仅限在安全区域使用!	9
9.8 仪器充电, 仅限在安全区域使用!	9
10 与计算机连接, 仅限在安全区域使用!	10
10.1 概述.....	10
10.2 参数设置.....	10

AWA5912 个人噪声剂量计使用说明书

10.3 数据管理.....	12
11 作业场所个人声暴露测量.....	13
11.1 仪器准备.....	13
11.2 仪器安装.....	14
11.3 测量.....	15
11.4 取下仪器.....	15
11.5 数据读出和处理.....	15
12 过载指示	15
13 静电、射频和振动的影响.....	15
14 装箱	16
15 为计量目的规定的信息.....	17
附录 A 常见问题	18
附录 B 名词术语	19
附录 C AWA5912 个人噪声剂量计在参考方向上的标称自由场响应	25
附录 D 在没有风时, AWA8716 风罩对 AWA5912 个人噪声剂量计在 参考方向对相对频率计权响应的平均影响.....	26
附录 E 对来自 AWA5912 个人噪声剂量计外壳的反射和传声器附近的 衍射的影响	27
附录 F 电池更换方法.....	28
附录 G 小风罩的取下方法.....	30

1 概述

AWA5912 个人噪声剂量计采用数字信号处理技术，具有多功能、高性能、体积小、耗电省等优点。其安全性能符合 GB 3836.1—2010、GB 3836.4—2010 的有关规定。执行 Q/AQV 0017—2020 企业标准，个人声暴露计符合 GB/T 15952—2010/ IEC 61252:2017 的要求，对射频场敏感度属 X 类。

可以同时测量指数时间计权声压级、等效声级、声暴露级、噪声剂量、峰值声级等多项指标，还可以将测量结果自动存入存储器，再通过 USB 接口输入计算机储存。集个人噪声剂量计、积分声级计等多种功能于一体。

2 主要特点

- 1) 宽线性工作范围，一档量程，无需切换；
- 2) 积分测量、声暴露级测量和峰值声级测量并行（同时）进行；
- 3) 不管频率计权如何设置，SEL、E、 $L_{ex,8h}$ 、Dose、 $L_{eq,T}$ 、 L_{max} 、 L_{min} 均为 A 计权，不会因设置错误而造成测量结果无效；
- 4) 具有按键锁定功能，防止使用者误操作；
- 5) 具有脉冲声超过峰值时的计算统计功能，符合 GBZ 2.2—2007 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》中关于工作场所脉冲噪声职业接触限值的要求；
- 6) USB 接口，便于参数的设置与数据的读取；
- 7) 一体化结构，体积小，可靠耐用，操作简单、安装方便；
- 8) 对外接口保护措施：USB 接口使用堵件封堵，防护等级为 IP55。

3 防爆类型

本质安全型，防爆标志为：Ex ia IIC T3 Ga。

防爆合格证号：CE20.2859。

4 主要性能指标

- 1) 传声器前置放大器组合：

预极化 1/2" 自由场型测试电容传声器 AWA14421B, 整机标称灵敏度级为-51.0 dB;

注 1: 灵敏度级以 1 V/Pa 为参考 0 dB, 以下无具体说明时, 均指标称灵敏度级。

注 2: 出厂时灵敏度级范围控制在-51.0 dB~-54.0 dB。灵敏度级为-54.0 dB 时, 仪器的测量范围将向上平移 3 dB。

2) 测量范围 (1 kHz 时):

- 声压级测量范围: 60 dBA-140 dBA;
- 峰值 C 声级测量范围: 70 dB-143 dB;
- 声暴露测量范围: $0.01 \text{ Pa}^2\text{h}$ 到 $99.99 \text{ Pa}^2\text{h}$;
- 噪声剂量测量范围: 0 % 到 9999 % 。

3) 频率范围: 20 Hz~12.5 kHz。

4) 频率计权: A、C、Z。

5) 时间计权: F、S、I、Peak。

6) 积分时间: 10 s~16 h。

7) 检波特性: 真有效值数字检波。

8) 符合标准:

- Q/AQV 0017—2020;
- GB/T 15952—2010 / IEC 61252:2017。

9) 测量指标:

L_p 、 $L_{eq,T}$ 、 L_{max} 、 L_{min} 、SEL、E、 $L_{ex, 8h}$ 、DOSE、 L_{Cpeak} 、 $N_{Lpeak>120}$ 、 $N_{Lpeak>130}$ 、 $N_{Lpeak>140}$ 等;

—— DOSE 交换率: 3、4、5 可选;

—— 门限: 70 dB~90 dB 可选。

注: E、 $L_{ex, 8h}$ 与交换率和门限值无关。

10) 显示器: 128×64 点阵 OLED 液晶显示, 测量示值 1 s 刷新 1 次。

11) 存贮组数: 16 组 (Flash RAM)

- 12) 输出接口: Mini USB 接口。
- 13) 外形尺寸: (42×68×44) mm。
- 14) 质量: 100 g。
- 15) 防护等级: IP 55
- 16) 安全: 本质安全型。

5 使用环境

- 空气温度 -10 °C ~ +40 °C;
- 静 压 65 kPa ~ 108 kPa;
- 相对湿度 ≤ 95% RH。

6 电池

采用 KY-PL/3.7 V/1000 mAh 矿用锰酸锂电池供电, 工作电压范围为 3.6 V ~ 4.2 V, 充满电后可连续使用约 20 h。

7 外接电源, 仅限在安全区域使用!

- 输入: 220 VAC 50/60 Hz;
- 输出: 5.1 VDC/1000 mA, 仪器耗电小于 60 mA。

8 结构特征

8.1 组成



图 8-1 正面



图 8-2 侧面



图 8-3 底面

8.2 按键功能

“电源” 键:

- 1) 当仪器处于“关机”状态且有电时，长按该键 3 s，仪器开机。
- 2) 当仪器处于“开机”且“非锁定”状态，无论目前在任何界面，长按该键 3 s，仪器关机。
- 3) 当仪器处于“开机”且“非锁定”状态，在不同的功能界面短按“电源”键，可以作为“启动”、“暂定”键或改变指标设置。

“功能” 键:

- 1) 当仪器处于“开机”且“未锁定”状态，短按“功能”键一次切换到下一个界面，切换的顺序为①-②-③-④-⑤-⑥-①。
- 2) 当仪器处于界面①且“未锁定”，长按该键 3 s 后仪器进入“校准状态”，松开按键，仪器校准到 93.8 dB，并自动保存传声器新灵敏度级。
- 3) 当仪器处于“开机”且“锁定”状态，按“功能”键不起作用。
- 4) 同时按下“电源”键和“功能”键，可以切换仪器处于“锁定”/“未锁定”状态，见 9.5。

9 使用方法











9.1 开机

按下“电源”键 3 s 以上，仪器开机，OLED 显示屏显示常用界面（见图）。



图 9-1 界面①

界面从上至下分别显示：

- 1) 日历和时钟：通过计算机程序设置；
- 2) 频率计权：通过“功能界面⑤”设置 A、C、Z 计权；
- 3) 时间计权：通过“功能界面⑥”设置 F、S、I 计权；
- 4) L_p ：表示显示瞬时声级，大数字显示瞬时声压级值，单位 dB；
- 5) 积分测量启动图标：默认状态为“准备”（图标 ），短按“电源”键，启动测量，状态变为“测量中”（图标 ）；再短按“电源”键测量暂停，状态变为“暂停”（图标 ）；
- 6) 测量按钮影响的测量指标为： $L_{eq,T}$ 、 L_{Amax} 、 L_{Amin} 、SEL、E、 $L_{ex, 8h}$ 、DOSE、 L_{Cpeak} 、 $N_{Lpeak>120}$ 、 $N_{Lpeak>130}$ 、 $N_{Lpeak>140}$ ；
- 7) 过载/ 欠程：当仪器过载，超出测量上限时，显示图标 ；当仪器欠程，低于测量下限时，显示图标 ；
- 8) 电量/USB 指示：当电池电量满时，电池图标  颜色全部填充，当电池电量过低时显示图标 ，此时应及时充电。当仪器充电时，颜色循环填充，充满时颜色全部填充。当 USB 连接时，显示图标 ；
- 9) T_s 或 T_1 ： T_s 为积分测量设定时间， T_1 为积分测量剩余时间，每次启动时开始自动倒计时计算；
- 10) 锁定状态显示：当仪器“锁定”时显示图标 ，“未锁定”时显示图标 。



9.2 测量

9.2.1 瞬时声级测量

开机后，在常用界面①显示的数字表示选定频率计权和时间计权的瞬时声级值，测量示值 1s 更新一次。

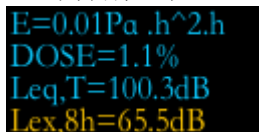
9.2.2 积分测量

1) 启动测量

短按“电源”键启动测量，常用界面中的图标  变为 ，开始积分测量， T_s 开始倒计时，显示为 T_1 （ T_1 为测量剩余时间）， L_p 照常显示；

2) 数据查看

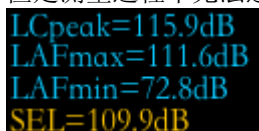
启动进行测量的同时，可以查看积分测量结果。按“功能”键翻页到界面②，从上至下分别显示 E、DOSE、 $L_{eq,T}$ 和 $L_{ex,8h}$ 。



E=0.01Pa.h².h
DOSE=1.1%
 $L_{eq,T}$ =100.3dB
 $L_{ex,8h}$ =65.5dB

图 9-2 界面②

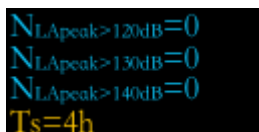
再按“功能”键翻页到界面③，从上至下分别显示 L_{Cpeak} 、 L_{AFmax} 、 L_{AFmin} 、SEL、 L_{AFmax} 和 L_{AFmin} 的时间计权可以在界面⑥切换至 F、S、I 计权，但是测量过程中无法进行时间计权修改。



L_{Cpeak} =115.9dB
 L_{AFmax} =111.6dB
 L_{AFmin} =72.8dB
SEL=109.9dB

图 9-3 界面③



再按“功能”键翻页到界面④，从上至下分别显示 $N_{Lpeak>120}$ 、 $N_{Lpeak>130}$ 、 $N_{Lpeak>140}$ 和 T_s 。 T_s 为设定积分测量时间，默认为 10 s，按“电源”键可循环切换至 10 s、1 min、1 min12 s、3 min、5 min、6 min、10 min、15 min、25 min、30 min、1 h、4 h、8 h、16 h。






$N_{Lpeak>120dB}$ =0
 $N_{Lpeak>130dB}$ =0
 $N_{Lpeak>140dB}$ =0
 T_s =4h

图 9-4 界面④

3) 结束测量

到达设定积分测量时间，一次（或一个工作日）测量结束，界面①的图标  变为 ，测量结果自动存入仪器内。

4) 中断测量

未到达设定积分测量时间，短按“电源”键，界面①的图标  变为 ，测量暂停；再短按“电源”键，界面①的图标  变为

II，测量继续。测量暂停时改变界面④的 T_s 值时将重新开启一次测量。

5) 测量过程中

5 分钟内无按键操作时会自动返回界面①，15 分钟内无按键操作时界面①息屏，但是图标 II 保持闪烁，此时测量仍在后台进行，短按任意按键即可唤醒仪器。

9.3 参数设定

9.3.1 频率计权的设定

按“功能”键翻页至界面⑤，默认为 A 计权，按电源键可循环切换至 C 计权和 Z 计权，界面①的频率计权指示也相应改变。



图 9-5 界面⑤

9.3.2 时间计权的设定

按“功能”键翻页至界面⑥，默认为 F 计权，按电源键可循环切换至 S 计权和 I 计权，界面①和界面③的时间计权指示也相应改变。



图 9-6 界面⑥

9.3.3 积分测量时间的设定

见 9.2.2，界面①的 T_s 指示也相应改变。测量途中不允许对 T_s 进行更改。暂停测量，在界面④更改 T_s 示值后可在界面①开启一次新的测量。

注 1：除 C 计权峰值声级是对 C 计权外，积分测量都是对 A 频率计权，而且与时间计权无关，这样就可以避免按键设置不当造成测量结果错误。



注 2：频率计权、时间计权和积分测量时间都可以通过连接计算机来预先设定，见 10.2。也可以通过长按电源键 3 s 关机来保存设定，见 9.6。



9.4 校准

在界面①，将声校准器（声压级 94 dB）套在传声器上，长按功能键 3 s，界面下方提示（Target Cal: 93.8dB），等仪器示数稳定，放开按键，仪器校准到 93.8 dB，校准完成。当校准灵敏度级变化大于 ± 3 dB 时，校准失败，请检查传声器或校准器是否正常。

注：声校准器产生 94 dB 声压级，这里用的是 12.7 mm（1/2 英寸）自由场传声器，1000 Hz 处在压力场里有 0.2 dB 衰减，所以校准到 93.8 dB。

9.5 按键锁定

为了防止在测量过程中误操作按键造成测量中断或错误，此仪器特地设定“锁定”功能。当仪器处于“开机状态”且“未锁定”，同时按“电源+功能”键系统变为“锁定”，页面切换为“显示页面①”，图标变成图标，这时按键操作都不起作用。

当仪器处于“开机状态”且“锁定”，同时按一次“电源+功能”键，系统变为“非锁定”，图标变成图标，按键操作恢复正常。

9.6 关机

在界面①，长按“电源”键 3 s，仪器保存“频率计权设置”、“时间计权设置”和“积分测量时间设置”，倒计时提示“turn off, 3 s”。在其他界面，长按“电源”键 3 s，仪器直接保存参数后关机。

仪器在非积分测量状态下，15 分钟内无操作后，仪器自动关机。

当电池电压低于 3.30 V 时，仪器将自动关机。


9.7 数据导出，仅限在安全区域使用！

仪器内储存的数据可以导出到计算机，见 10.3。

9.8 仪器充电，仅限在安全区域使用！

AWA5912 个人噪声剂量计内部有一块 3.7 V 锂离子充电电池，

当电池电压低于 3.60 V 时，仪器会指示欠压，此时应及时对仪器进行充电。当电池电压低于 3.30 V 时，仪器将自动关机。

通过 mini USB 接口可对仪器充电，完全充满电约需 4 h。在仪器的 mini USB 接口接入 5 V 电源后，页面①中电池标记显示循环填充，电池图标颜色充满不变化，表示电池电量已充满。

关机充电时，仪器会有如图 9-7 界面⑦所示的充电指示。

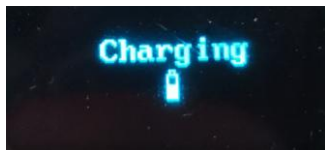


图 9-7 界面⑦

每次使用前应对仪器进行充电，确保充满电。仪器长期不用时，也应每个月对仪器进行 1 次补充电，以免影响锂电池寿命。


放置仪器的塑料箱都装有充电装置，可以同时为箱内仪器进行充电，这时只需将充电插头插入仪器的充电插孔，将箱子的充电线插入 220V 市电，就能对仪器进行充电。

注 1：充电时箱子要远离易燃易爆物品，也不要放在潮湿场所，更不要受雨淋或进水，以免发生意外。

注 2：为避免发生安全事故，请使用仪器自带的充电器充电，不推荐使用电脑 USB 等其他方式充电。

10 与计算机连接，仅限在安全区域使用！

10.1 概述

AWA5912 个人噪声剂量计可以通过 mini USB 接口连接到计算机，进行参数设置和数据管理。连接前要安装随机配送的 AWA5912 传输软件。当 mini USB 接口连接到电脑后，仪器界面①电池图标变为 USB 连接图标，否则仪器没有正常连接。

10.2 参数设置

1) 打开客户端，通过 mini USB 接口连接仪器到计算机。

2) 在“仪器设置”界面点击“连接仪器”，出现仪器编号，如下界面：



图 10-1 仪器设置界面

2.1) 基本信息设置：

- 日期：日期控件，默认是仪器当前日期，勾选“时间同步”后可按计算机上日期进行同步修改；
- 时间：时间控件，默认是仪器当前时间，勾选“时间同步”后可按计算机上时间进行同步修改；
- 系统状态：下拉框，选项为“锁定”和“未锁定”，默认是仪器系统当前状态，可按实际需要进行修改。

2.2) 常用参数设置

- Ts：下拉框，默认是仪器当前设置的 Ts，可按实际需要进行修改；
- 时间计权：下拉框，选项为“F、S、I”，默认是仪器设置的时间计权；
- 频率计权：下拉框，选项为“A、C、Z”，默认是仪器设置的频率计权；
- 限制声级：下拉框，选项为“85 dB、90 dB”，默认是

85 dB;

e) 交换率: 下拉框, 选项为“3 dB、4 dB、5 dB”, 默认是 3 dB;

f) 门限值: 文本框, 正整数格式, 可以填写“70~90 之间的正整数”, 默认值 80 dB;

选择仪器编号, 左键单击“修改”, 以上设置完成后, 左键依次单击“保存”, “确定”, 设置信息将保存到仪器中。

10.3 数据管理

在“仪器设置”界面, 点击“数据管理”, 出现以下界面:

图 10-2 仪器设置界面

- 1) 数据读取: 点击系统自动读取已经连接的仪器数据, 读出的数据以树形结构显示在数据列表区见上图;
- 2) 数据导出: 点击数据导出, 导出为 excel 文件, 默认导出所有已经读出来的文件, 数据导出格式见下表:

机号	日期	校准时间	新灵敏度级 (dB)	校准声压级 (dB)	Ts	测量开始时间	测量结束时间	E (Pa ² ·h)	Dose (%)
Leq,T (dB)	Lex,8h (dB)	LCpeak (dB)	SEL (dB)	Lmax (dB)	Lmin (dB)	过载	N (L _{Apeak} 大于以下声级的次数)		
							120 (dB)	130 (dB)	140 (dB)

3) 删除：用来删除当前这一组数据，点击提示“是否要删除‘仪器编号’中的该条数据”，选择“确定”，删除仪器中的该条数据，系统自动移到列表中的下一条数据，选择“我再想想”，不做处理。

4) 数据清空：点击系统提示“是否要删除‘仪器编号’仪器里面的所有数据”，选择“确定”仪器数据清空，并提示删除完成，选择“我再想想”，仪器数据不清空。

11 作业场所个人声暴露测量

11.1 仪器准备

由于个人声暴露测量一般要测量几个小时，所以要做好充分准备，主要有以下几个步骤：

- 1) 事先将仪器的电池充满电。
- 2) 根据被测作业场所的实际情况设置仪器中的相关测量参数（见 9.3）。

注：这两个步骤一般应在前一天由专业人员用计算机导出数据后进行。

3) 专业人员开机使用声级校准器对仪器进行校准并检查仪器工作是否正常，启动测量后再将仪器设置为“锁定”，以避免测量时误操作按键。

11.2 仪器安装

由专业人员将仪器安全可靠的固定在工人身上。

通过肩部按照或头部安装方式可以将仪器安装在工人身上。
测量时传声器应指向人体前方，以减少声绕射的影响。

1) 肩部安装（推荐）

a) 将仪器通过肩夹固定在腰带上，穿好腰带，调整仪器位置，如图 11-1 左。

b) 将仪器平放在肩上，传声器侧靠近耳朵，用 2 根肩部安装带夹紧肩膀前后的衣服，如图 11-1 右。

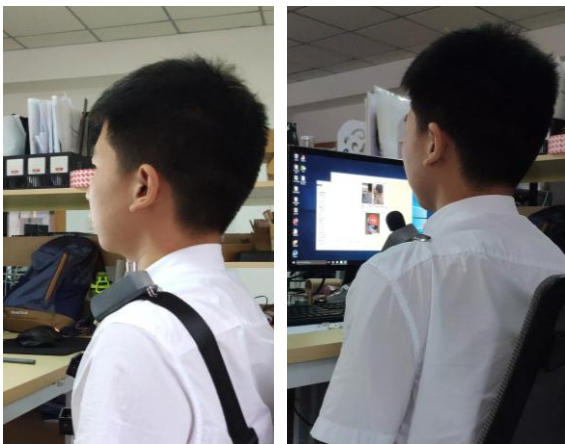


图 11-1 肩部安装

注：需要另一个人协助安装和取下，通过肩夹固定时，取下需要先掰开鸭嘴扣，以免划伤衣服。

2) 头部安装

线扎和厚 3M 胶将仪器固定在安全帽上，示意如图 11-2 所示。



图 11-2 头部安装

11.3 测量

工人上班进入工作场所进行工作，同时仪器测量噪声。


11.4 取下仪器

工人下班时由专业人员从工人身上取下仪器。

11.5 数据读出和处理

专业人员将仪器通过 mini USB 接口连接到计算机、对测量结果进行数据读取和分析。

12 过载指示

如在测量过程中出现过载，则仪器界面①右下方会显示图标, 过载指示将一直保持到下一次启动测量或清除本次测量结果为止。

13 静电、射频和振动的影响

仪器经高达 ± 4 kV 静电电压的接触放电和高达 ± 8 kV 静电电压的空气放电后，性能会有临时性的降低，但是不会损坏仪器，也不会引起存储数据的改变或丢失。

工频场对仪器的影响很小，通常可以不用考虑。本仪器对射频的敏感度属 X 类，当仪器暴露在射频场时，将会影响到仪器的测量下限，不要太靠近手机等射频源。

传声器对垂直于膜片平面方向的振动敏感度最大，平行于膜片平面方向的振动敏感度最小。幅值一定时，传声器对低频振动的敏感度较低，振动频率越高，对振动敏感度也越高。由于仪器是佩戴在人体上的，人体对高频振动衰减较大，所以对个人声暴露量的测量影响很小，可以忽略。

14 装箱

仪器每天使用完以后要放在箱子里保存，为了适应不同用户，我公司设计了几种不同的仪器箱。

单台仪器塑料箱；

五台仪器塑料箱。

塑料箱都有分隔装置便于整齐放置仪器，同时都装有充电装置便于仪器充电。

15 为计量目的规定的信息

- 1) 参考声压级：94.0 dB。
- 2) 参考入射方向：传声器的轴向。
- 3) 传声器参考点：传声器膜片中心。
- 4) AWA5912 个人噪声剂量计在近似参考环境条件下在参考方向上的标称自由场响应，见“附录 C”。
- 5) AWA8716 型风罩对 AWA5912 个人噪声剂量计和在参考方向对相对频率计权响应的平均影响的修正值，见“附录 D”。
- 6) 从静电激励器测得的声压响应到自由场响应（参考入射方向）的修正数据如下：

频率 (Hz)	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k	3.15k
修正值 (dB)	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6
频率 (Hz)	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k
修正值 (dB)	1.1	1.6	2.4	4.1	6.1	9.0

- 7) 电输入设备：可用 1/2 英寸配合器代替传声器进行电信号测试，等效电阻抗的电容为 20 pF，绝缘电阻大于 10 GΩ。使用时将装有等效电阻抗的配合器旋在前置放大器上。
- 8) 传声器上可承受的最高声压级：150 dB。
- 9) 电输入设备的最大峰峰值输入电压：3 V_{p-p}。
- 10) 本安型个人噪声剂量计符合技术要求时的电池电压范围：3.6 V~4.2 V。
- 11) 在环境条件变化后，在新的环境条件下达到稳定所需的典型时间至少 2 h，稳定后一般不会再变化。

附录 A 常见问题

1. 按下仪器的开机键，不能开机

- 1) 仪器的电池没有电了，插入充电器，再按开机键。
- 2) 仪器电池有问题，更换电池，更换方法参照“附录 F”。

2. 信号明显异常

检查传声器膜片是否有损伤。

3. 校准时校准不到 93.8 dB

- 1) 检查传声器是否安装好。
- 2) 检查传声器膜片是否有损伤。

4. 将 USB 线插入仪器，计算机上通过上位机软件读不到仪器中的数据

- 1) 检查 USB 线与仪器及计算机联接是否可靠。
- 2) 将 USB 插头插入到计算机的其它 USB 接口上，试试是否正常。
- 3) 重启仪器后再将 USB 插头插入到计算机。
- 4) 将电池充满后再将 USB 插头插入到计算机。
- 5) 从我公司网站上下载最新的上位机软件。

附录 B 名词术语

1) 仪器显示常见符号及术语

交换率	噪声暴露时间加倍（或减半）允许噪声超限值的降低值（或增加值）
门限值	当时间计权声压级低于此值时，不参与 E 和 Dose 的计算
限制声级	噪声剂量为 100% 时的 8 小时等效声级，单位 dB
过载	超出仪器测量上限
欠程	超出仪器测量下限
“Lp”	时间计权声压级
“Leq,T”	等效连续声压级，T 为积分平均的时间
“SEL”	声暴露级
“E”	个人声暴露量，以 Pa^2h 为单位
“Lex,8h”	8 小时工作日规格化声暴露级
“DOSE”	噪声剂量，超过 100% 表示超标
“L _{Cpeak} ”	峰值 C 声压级
“L _{AFmax} ”	A 频率计权、F 时间计权声压级最大值
“L _{AFmin} ”	A 频率计权、F 时间计权声压级最小值
“L _{ASmax} ”	A 频率计权、S 时间计权声压级最大值
“L _{ASmin} ”	A 频率计权、S 时间计权声压级最小值
“L _{AImax} ”	A 频率计权、I 时间计权声压级最大值
“L _{AImin} ”	A 频率计权、I 时间计权声压级最小值
“TI”	剩余的测量时间

“Ts”	预设的测量时间
“ $N_{LA\text{Peak}>120\text{dB}}$ ”	峰值 A 声级大于 120dB 的脉冲噪声数量
“ $N_{LA\text{Peak}>130\text{dB}}$ ”	峰值 A 声级大于 130dB 的脉冲噪声数量
“ $N_{LA\text{Peak}>140\text{dB}}$ ”	峰值 A 声级大于 140dB 的脉冲噪声数量

2) 常用声学测量指标的定义

——峰值声压 peak sound pressure

规定时间间隔内的最大瞬时声压的绝对值。

——峰值声级 peak sound level

峰值声压平方与基准声压平方之比的以 10 为底的对数乘以 10，峰值声压用标准的频率计权得到。

——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：

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

式中：

τ ——时间计权 F 或 S 的指数时间常数，单位为 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。

——时间平均声级 time-average sound level

——等效连续声级 equivalent continuous sound level

在规定的时间内，方均根声压与基准声压之比的以 10 为底的对数再乘以 20，声压用标准频率计权得到。

注 1：时间平均声级或等效连续声级用分贝（dB）表示；

注 2：时间平均 A 计权声级用符号 L_{AT} 或 L_{AeqT} 表示，并由下式给出；

$$L_{AT}=L_{AeqT}=20\lg\left\{\left[(1/T)\int_{-T}^t P_A^2(\xi)d\xi\right]^{1/2}/p_0\right\} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

ξ ——到观察时间 t 结束时的平均时间间隔内，时间积分的变量；

T ——平均时间间隔；

$p_A(\xi)$ ——A 计权瞬时声压；

p_0 ——基准声压。

——声暴露 sound exposure

在规定的时间内或过程内，声压平方的时间积分。

注 1：积分持续时间隐含在时间积分内，不需要明确的报告，但过程的性质应该说明。对在规定时间内（如 1h）的声暴露测量，积分的持续时间应在报告中表明。

注 2：在规定过程的 A 计权声暴露，用符号 E_A 表示，并由下式给出：

$$E_A=\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t)dt \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$p_A^2(t)$ ——在 t_1 起始和 t_2 结束的积分时间内，A 计权瞬时声压的平方。

如果 A 计权声压为帕（Pa），运行时间为秒，则 A 计权声暴露单位为帕平方秒（Pa²s）；

注 3: 对于工作场所的噪声暴露测量, 用帕平方小时 (Pa^2h) 为单位, 使用上会更方便, 见 GB/T 15952—2010。

——声暴露级 sound exposure level

声暴露与基准声暴露之比的以 10 为底的对数乘以 10, 基准声暴露是基准声压平方与基准时间间隔 1 s 的乘积。

注 1: 声暴露级用分贝 (dB) 表示;

注 2: A 计权声暴露级 L_{AE} 与相应测量的时间平均 A 计权声级 L_{AT} 或 L_{AeqT} 之间的关系, 用下式表示:

$$\begin{aligned} \text{SEL} &= 10 \lg \left\{ \left[\int_{t_1}^{t_2} P_A^2(t) dt \right] / (p_0^2 T_0) \right\} \\ &= 10 \lg (E_A / E_0) = L_{AT} + 10 \lg (T / T_0) \end{aligned} \quad \text{..... (4)}$$

式中:

E_A ——A 计权声暴露, 单位为帕平方秒 [见公式 (3)];

E_0 ——基准声暴露, 为 $(20 \mu\text{Pa})^2 \times (1\text{s}) = 400 \times 10^{-12} \text{Pa}^2\text{s}$;

T_0 ——1s;

$T = t_2 - t_1$ ——声暴露级和时间平均声级测量的时间间隔, s。

注 3: 在时间间隔内 T 内的时间平均 A 计权声级 L_{AT} 或 L_{AeqT} 与此间隔内的总的 A 计权声暴露 E_A 之间的关系, 用下式表示:

$$E_A = (p_0^2 T) (10^{0.1 L_{AT}}) \quad \text{..... (5)}$$

或

$$L_{AT} = 10 \lg [E_A / (p_0^2 T)] = \text{SEL} - 10 \lg (T / T_0) \quad \text{..... (6)}$$

——噪声剂量, Dose

对于交换率为 3 dB (我国及大多数国家),

$$\text{Dose} = \frac{100}{T_0} \int_t^T 10^{0.1(L_t - L_{ref})} dt \quad \text{..... (7)}$$

式中:

Dose——噪声剂量, %;

T_0 ——参考时间, s ($T_0=28800s$) ;

L_t ——A 计权声级, dB;

L_{ref} ——参考声级, dB ($L_{ref}=85$ dB) ;

T ——测量持续时间, s。

对于交换率不为 3 dB (北美国家),

$$Dose=100 \times 2^{(TWA-CL)/R} \dots\dots\dots (8)$$

式中:

TWA ——时间计权平均声压级,它是指持续 8 小时的声暴露与被测声音的声暴露相等的恒定声级。(仅北美使用)

CL ——限制声级(同前 L_{ref}), 单位为 dB, 多数国家取 85 dB (A) ;

R ——交换率, 一般为 3、4、5。

——时间计权平均声压级, TWA

它是指持续 8 小时的声暴露与被测声音的声暴露相等的恒定声级。

$$TWA=10 \cdot \lg [2^{(L_1-CL)/R} + \dots\dots + 2^{(L_n-CL)/R}] \cdot t_s / 28800 \cdot R / 3 + CL \dots (9)$$

式中:

L_n ——超过门限值的时间计权声压级;

t_s ——采样间隔, 单位为 s;

CL ——限制声级, 单位为 dB;

R ——交换率, 一般为 3、4、5。

——平均声压级, L_{AVG}

L_{AVG} 是在测量时间内测得的平均声级

$$L_{AVG}=TWA+R/3 \cdot 10 \cdot \lg(8h/T_m) \dots\dots\dots (10)$$

式中:

R ——交换率, 一般为 3、4、5;

T_m ——测量经历时间, 单位为 h。

——8 小时工作日规格化声暴露级, $L_{ex,8h}$

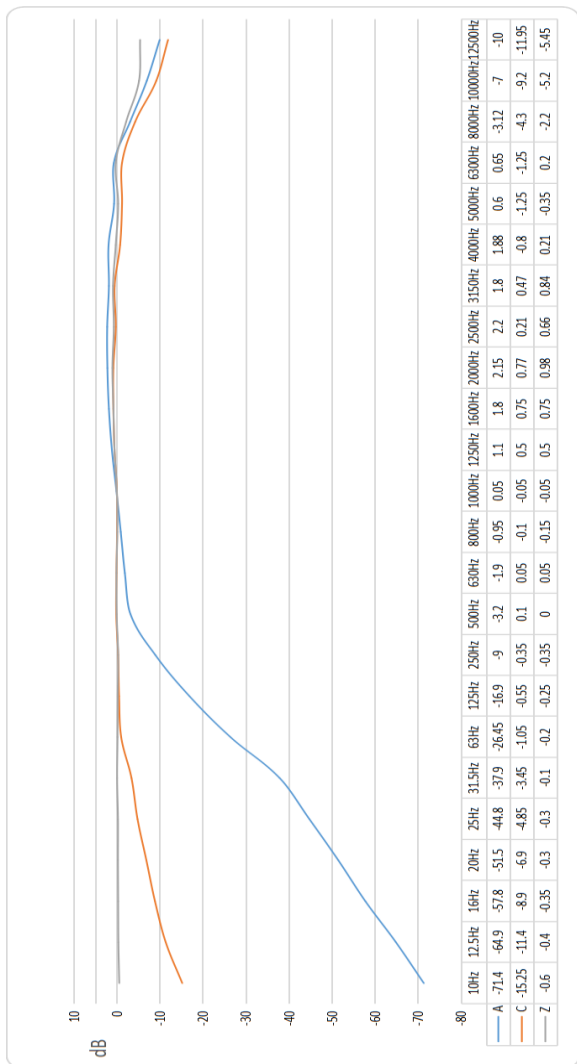
$$L_{ex,8h}=L_{Aeq,T_e}+10\lg(T_e/T_0) \quad \cdots \cdots \cdots (11)$$

式中:

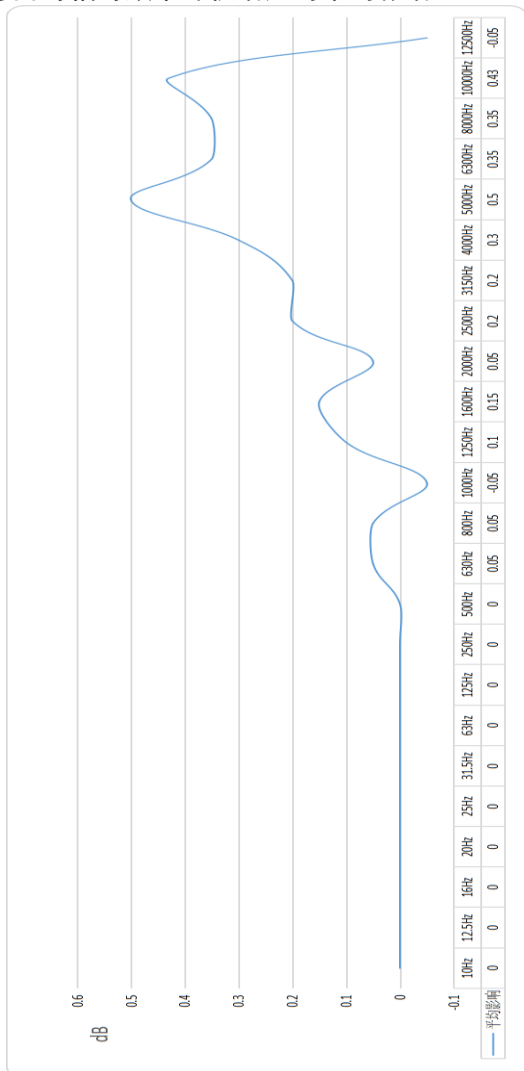
T_e ——工作日的有效持续时间;

T_0 ——基准持续时间 (等于 8h)。

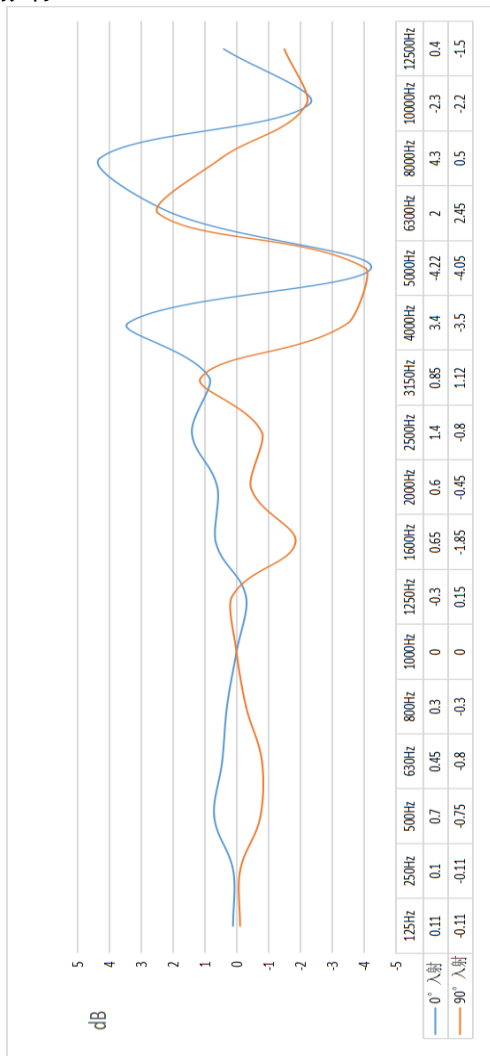
附录 C AWA5912 个人噪声剂量计在参考方向上的标称自由场响应



附录 D 在没有风时, AWA8716 风罩对 AWA5912 个人噪声剂量计在参考方向对相对频率计权响应的平均影响



附录 E 对来自 AWA5912 个人噪声剂量计外壳的反射和传声器附近的衍射的影响



附录 F 电池更换方法

当电池损坏，或充满电后不能持续工作 8 个小时以上时，应更换电池。更换方法如下：

1、用小螺丝刀旋开电池后盖的 4 颗螺钉，如下图所示：



2、去掉后盖，取出电池



3、装上新电池，检查仪器能否正常开机；并多充一会，观察显示

界面的电池图标，检查电量有没有增加。



3、合上电池盖，旋上电池后盖的 4 颗螺钉。



附录 G 小风罩的取下方法

1、正确的做法：



2、错误的做法：

