

YAV Z2 声音传感器（交流输出） 技术手册 V2104

武汉亚为电子科技有限公司



YAV5152Z

关于

本手册为亚为推出的 YAV Z2 噪音传感器的用户手册, 主要内容包括功能概述、技术参数、传感器的安装及固定、电压对应的声压级表等。

说明

1、此手册为硬件说明书，有关通信协议、二次开发和软件应用方面的详细说明请参考我司相应资料。

2、资料下载：www.yav123.com

3、请严格按产品技术手册操作。

4、文中图片仅供参考，具体以实物为准。

5、该硬件及软件不属于计量器具范畴，测试结果不受 JJF 和 GB 等相关标准的约束，用户有根据传感器和使用环境自主校准和配置参数的义务。如果在使用中因为自身未尽校准义务而出现问题，厂家不承担任何法律及相关赔偿责任。

文档版本表

序号	版本号	编写人	编写日期	支持对象	应用时间	特别说明
1	1.0	齐非	2013.11	YAV Z1	2013.11	
2	2.0	郑冉	2014.01	YAV Z1	2014.01	
3	3.0	朱健波	2016.08	YAV Z1	2016.08	
4	4.0	朱健波	2017.08	YAV Z2	2017.08	
5	5.0	雷礼保	2021.04	YAV Z2	2021.04	

目 录

0. 快速上手.....	1
➢ 产品包装内容.....	1
➢ 接口定义.....	1
1. 产品概述.....	2
➢ 技术指标.....	2
➢ 硬件特点.....	3
➢ 传感器的安装及固定.....	4
2. 电压对应声压级表（非线性）.....	4
3. 性能测试.....	5
➢ 噪音波形.....	5
➢ 安全规范.....	6
➢ 环境适应性测试.....	6
4. 注意事项及故障排除.....	7
➢ 注意事项.....	7
■ 存储说明.....	7
■ 出货清单.....	8
■ 质保及售后.....	8
■ 特别说明.....	8
➢ 故障排除.....	8
5. 文档权利及免责声明.....	9
6. 联系方式及公司简介.....	10
7. V 智能体验.....	错误！未定义书签。

1. 快速上手

本章主要介绍初次使用 YAV Z2 噪音传感器需要掌握的知识，以及与使用相关的准备工作，可以帮助用户熟悉 YAV Z2 使用流程，快速上手。

➤ 产品包装内容

YAV Z2 噪音传感器、包装盒各一个，开发资料（官网下载）。

➤ 接口定义

端子定义说明：

- 红色为电源正极
- 绿色为电源负极
- 黄色为信号线

2. 产品概述

YAV Z2 环境声音传感器具有声级计的全部功能，DC12V 供电，并克服了传统手持式声级计信号输出复杂、感应不远的缺点，可采集声音波形信号。十分方便的与 PLC、PC、DCS 等控制设备兼容而组成的精细噪声测量系统，特别适合集成于各种环境、产品监控设备，组成单点或多点噪声监控网络，是各类噪声源的噪声监控、检测、监测、实验的理想选择。

➤ 技术指标

YAV Z2 环境声音传感器输出功能指标

功能		参数指标
模拟量 输出	符合标准	GB/T3785-2 型/IEC61672-2 级
	本机噪声	22dB(A) /23dB(C) /24dB(Z)
	测量范围	40~90dBA, 或 75~120dBA (定制), 测量距离 10m
	频率范围	100Hz~20kHz
	动态范围	≥90 dBA, 无需量程切换
	频率计权	A (默认)
	时间计权	F (默认)
	检波方式	多路检波
	输出接口	交流波形, VPP 0-10V
	测量功能	高速采集, 可以分析频率 (结合 YAV RJ45 8AD HS 采集卡)
	供电	直流 12V, 功耗 50 毫安 (0.25W)
	尺寸	圆柱体, 长度 66mm, 直径 12mm
	安装方式	活动卡环
	线长	1.2m (可定制其他长度, 每米加 10 元)
	温度范围	-20~+50 ℃; 相对湿度: ≤80%
	外形材质	金属外壳, 坚固防腐
	防护等级	IP54
	接口标准 三线接口	G: 绿线, 地, 电源负极 V: 红线, 电源输入, 范围: 12V AO: 黄线, 传感器模拟输出
	选购附件	RJ45 HS 数据采集卡

YAV 噪音传感器功能对照表（参考）

功能		YAV Z1	YAV Z2	YAV Z3	YAV Z485
模拟量 输出	符合标准	GB/T3785-2 型/IEC61672-2 级			
	本机噪声	22dB(A) /23dB(C) /24dB(Z)			
	测量范围	30～95dBA、60-130dBA、75～120dBA（定制），测量距离 10m			
	频率范围	100Hz～20kHz			
	动态范围	≧90 dBA，无需量程切换			
	频率计权	A（默认）			
	时间计权	F（默认）			
	检波方式	多路检波			
	线长	1.2m（可定制其他长度，每米加 10 元）			
	供电	直流（VDC 5-24V），功耗<50 毫安（0.25W）			
	温度范围	-20～+50℃；相对湿度：≤80%			
	外形材质	金属外壳，坚固防腐。			
	输出	0~VCC-0.7	交流波形，VPP 0-10V		485 输出
	测量功能	分贝	声音波形 高速采集，可以分析频率		分贝
	尺寸	圆柱长度 70mm， 直径 18mm	圆柱长度 70mm，直径 12mm		主机+探头
	接口标准 三线接口	G：绿线，地，电源负极 V：红线，电源输入,范围：12V A0：黄线，传感器模拟输出			G：绿线，地，电源负 V：红线，电源正 485A+：黄线 485B-：蓝线
采集声音方向	全向		传感器正前方 110° 锥面	全向	
选购附件	RJ45 HS 数据采集卡（可分析频谱）				

➤ 硬件特点

- 能直接输出线性模拟量，AD 采集更加方便解决了很多客户直接采集波形的痛苦，也可以直接作为分贝传感器使用。
- 可还原声音波形信号（采样率 44.2kHz，AD 精度大于等于 16 位，建议采集卡采样率大于 20kHz）
- 电压与噪音成线性关系，具体可以根据噪音计校准。
- 灵敏度高，店主亲测，在封闭环境中，正常说话 10 米内可以检测到。

- 供电电压范围宽，本次设计的模块，电源范围可从 5-12V。

➤ 传感器的安装及固定

- 室内外安装
- 简易万能固定夹
- 定点噪声测试架
- 需做防风防雨处理

3. 电压对应声压级表（非线性）

供电 DC12V 输出电压 VPP	声压级 (dB)	备注
0.3	40.0	第一段，高精度 AD 采集，取一段时间（0.5s）内个点的绝对值最大值
0.9	50.1	
2.0	61.3	第二段，取一段时间（0.5s）内个点的绝对值均值
3.0	75.4	
4.5	85.5	
6.2	95.6	第三段，高精度 AD 采集，取一段时间（0.5s）内个点的绝对值最小值
7.3	105.8	
9.0	115.9	
10.0	128.0	

- AI 采集模块的精度必须大于等于 16 位，否则 45 分贝以下的测试不准确。
- AI 采集模块的采样率需大于 1Khz。
- 以上表格中的电压为 0.5s 时间内的均值电压，1K 采样率，也就是 500 个点的数据取均值。分贝计算的时一段时间内的声压量，瞬态值意义不大。
- 具体每个传感器可以根据噪音计设置公式校准。
- 输出仅仅为电压，不能为电流。

- 换算公式：对照校准表，非线性，呈对数曲线。可按上表分段处理，也可自行分段，例如在 45-85 分贝区间内，可以简单的用线性公式 $kx+b$ ，例如 12V 供电，b 为 45，k 为 30。

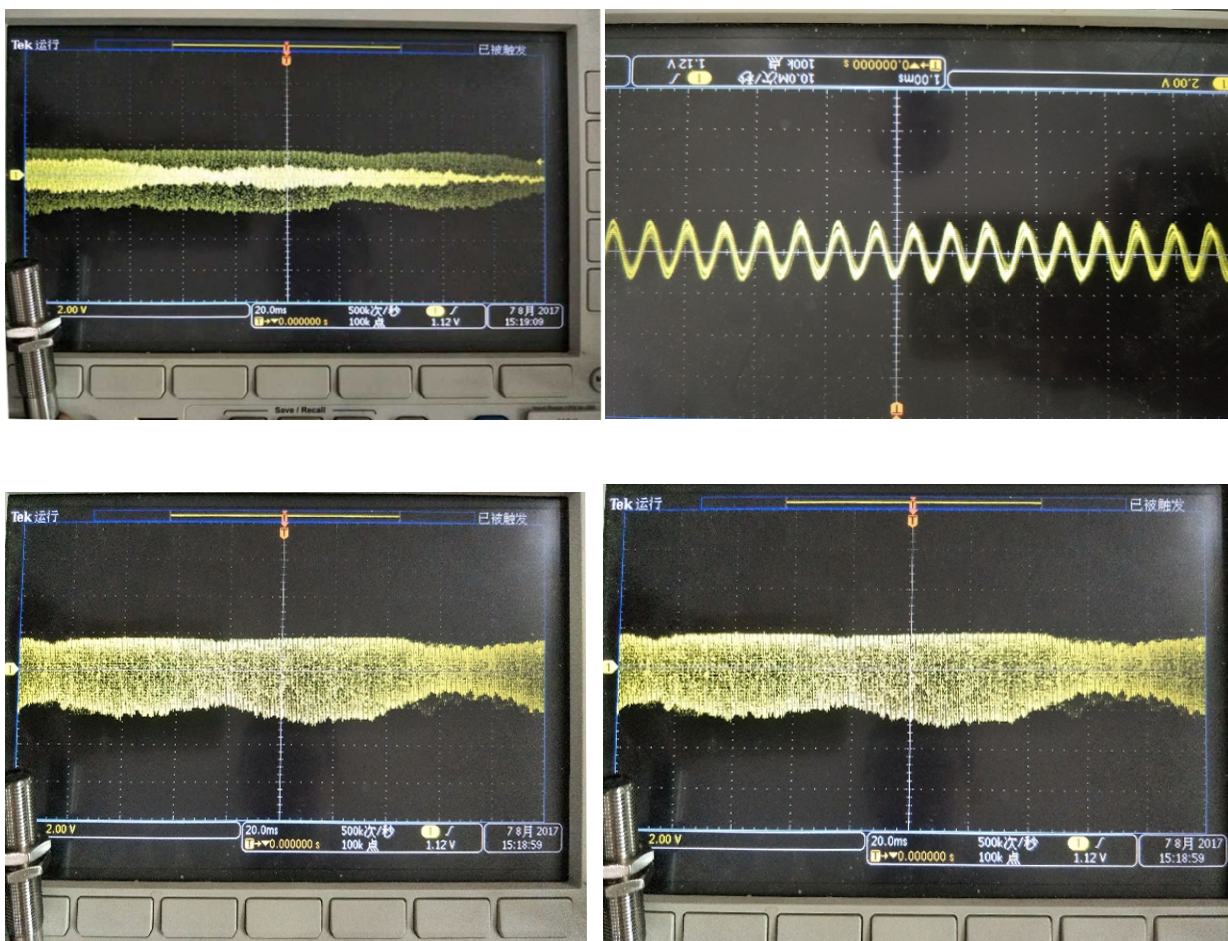
●

技巧

- 1、Z2 测试的是震荡信号，频率稳定的声音，比如吹稳定的口哨，正常波形是有一定零漂的正弦波
- 2、要去除零漂，可以在黄线上串联 3nF 左右的电容
- 3、计算分贝：一是高采样率 20khz 以上，取一段时间内的数据，0.2s 以上，按标准是 0.5 或者 1s，信号取绝对值，再求有效值，再通过系数和频率加权计算。系数需按说明书分段计算，频率加权比较复杂，可以参考百度文献。

4. 性能测试

➤ 噪音波形



以上是示波器测量结果，信号不可用普通万用表测量

➤ 安全规范

- 安全性：通过 GB4943 标准测试；
- PCB 制品精密度：测试符合 GB/T 14838-2008 标准；
- 温度：测试符合 GB-T-7141-2008 标准；
- EMC：测试符合 IEC 1000-4-2 标准；
- EMI：测试符合 IEC 1000-4-4 标准；
- 具体测试过程详见亚为产品测试规范一览表。

亚为产品测试规范一览表

序号	文件编号	文件名称
1	YAV/QC-/研 (C) -100-01	电路板元件规范
2	YAV/QC-/研 (C) -100-02	电路板焊接规范
3	YAV/QC-/研 (C) -100-03	元件安装检验规范
4	YAV/QC-/研 (C) -100-04	电路板高温老化检验规范
5	YAV/QC-/研 (C) -100-05	电路板高低温循环检验规范
6	YAV/QC-/研 (C) -100-06	电路板震动检验规范
7	YAV/QC-/研 (C) -100-07	电源连接线进厂检验规范
8	YAV/QC-/研 (C) -100-08	电磁兼容检验规范

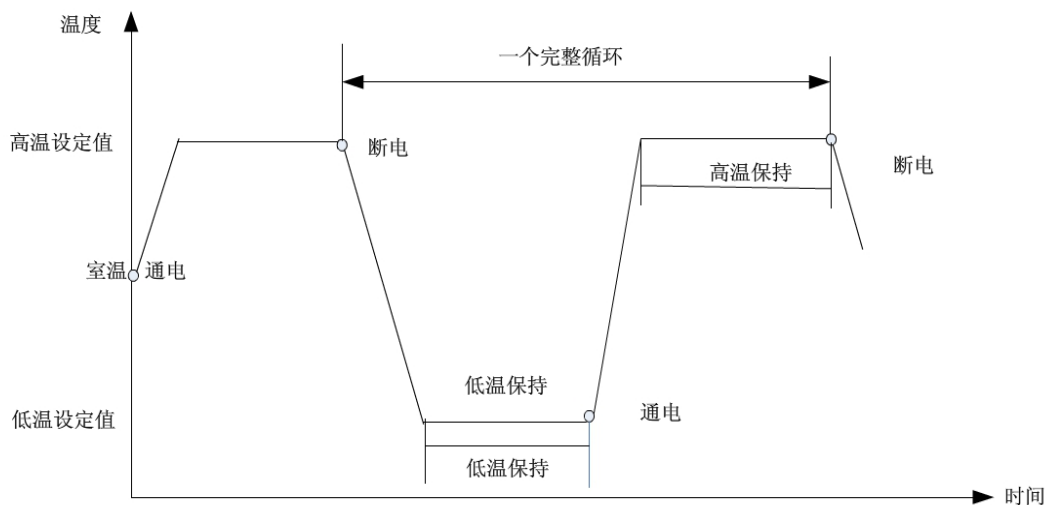
➤ 环境适应性测试

环境适应性测试表

测试项目	项目内容	测试结果
高温存储	70℃, 120h	PASS
低温存储	-40℃, 120h	PASS
高温使用	60℃, 2h	PASS
低温使用	-30℃, 2h	PASS
连续工作	连续上电工作 720h	PASS
高温高湿存储	60℃RH95%, 120h	PASS
温度循环	-40~ 70℃, 10 个循环	PASS
电磁兼容性	10K~6GHz, 0-15V/m	PASS

跌落试验	0.5m/1m/2m	PASS
跌落试验	2m	PASS
抗震	1.5g 加速度	PASS
高原试验	0-30℃，海拔 4000m	PASS
耐压试验	3 倍量程电压	PASS
电源试验	电源反接/短路	采集卡自保， 电脑正常
异常激励	信号反接/浪涌	PASS

符合 IEC60068 国际标准，符合中国 GB2423 《电工电子产品环境试验方法》国家标准，符合 GJB360 电子产品环境试验军用标准。



循环测试流程图

上图显示输出信号振荡幅值很小。

5. 注意事项及故障排除

➤ 注意事项

■ 存储说明

- 密封保存期：12 个月（温度 $\leq 30^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 60\%$ ）。

- 烘烤：推荐使用充氮方式烘烤。
- 烘烤返工要求：125±5℃，24 小时。
- 推荐储存条件：相对湿度≤50%环境下真空包装。

■ 出货清单

YAV Z2 噪音传感器、包装盒各一个，开发资料（官网下载）www.yav123.com。



电源等耗材用户自备。

■ 质保及售后

收货 7 天内有质量问题包退换，一年内免费维修。6*24 小时技术服务。

■ 特别说明

公司为各种硬件产品提供全面高效的数据采集平台软件配套服务，并发布相应的安装程序，采用配套软件可以充分地发挥产品的使用性能，可靠地实现各种信号采集功能。

如有特殊功能需求，可联系我司定制上位机程序，此外我司提供特定硬件的上位机开发服务。

➤ 故障排除

电压跳动大：采样率不够，没有计算一段时间内的均值。

低分贝不准：AI 精度不够。

和噪音计不一致：多找几种噪音计，对比一下，一个不具备说服力。

注意：分贝测试是一个非常复杂的难题，声音频率跨度大（20hz-20Khz），很难检波，再加上幅度变化范围非常大 130-40=90dB, 也就是 10^9 ，理论上需要 30 位的 AD 采集，但这也是不现实的，太小的信号极易受到电路板热噪声的干扰，所以噪音测试系统，动辄几万到几十万元。普通几十元手持噪音计，是不可能做到标称的那么大范围的。

6. 文档权利及免责声明

本文档知识产权属于我司，Yav、Yavii、YV、e-yav、亚为智能、亚为科技、亚为测控、亚为电子、均为我司的有效识别标识，未经允许，任何单位或个人不得整体或部分复制、转载、引用该文档内容，转载、引用时必须标明出处。

本文档未授予任何知识产权许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其他方式授予任何知识产权许可。除在产品销售条款和条件声明的责任之外，我司概不承担任何明示或者暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其他知识产权的侵权责任等均不作担保。本手册中的图片和文字仅供参考，所有信息均以实物为准。我司对产品规格、描述及软件做出修改，恕不另行通知。

本公司提供的程序，欢迎广大用户下载学习。未经许可，不得直接或间接用于商业用途，若产生纠纷，其责任概由使用者承担。

使用本公司产品时，请先详细阅读说明书及手册，并严格按照规范操作，如有疑问请联系亚为技术支持。若因失误造成损失，其责任概由用户承担，与本公司无关。

以上信息最终解释权归武汉亚为电子科技有限公司所属。

7. 联系方式及公司简介

公司：武汉亚为电子科技有限公司

地址：湖北省武汉市东湖高新区未来科技城光电子研发大楼

网站：www.yav123.com

电话：027-87772325/15727007467（武汉总部、全国）

13371778710（北京办事处、北方地区）

13264710310（上海办事处、南方地区）

18627918250（深圳办事处，广东地区）

邮箱：2413801809@qq.com、3075964420@qq.com

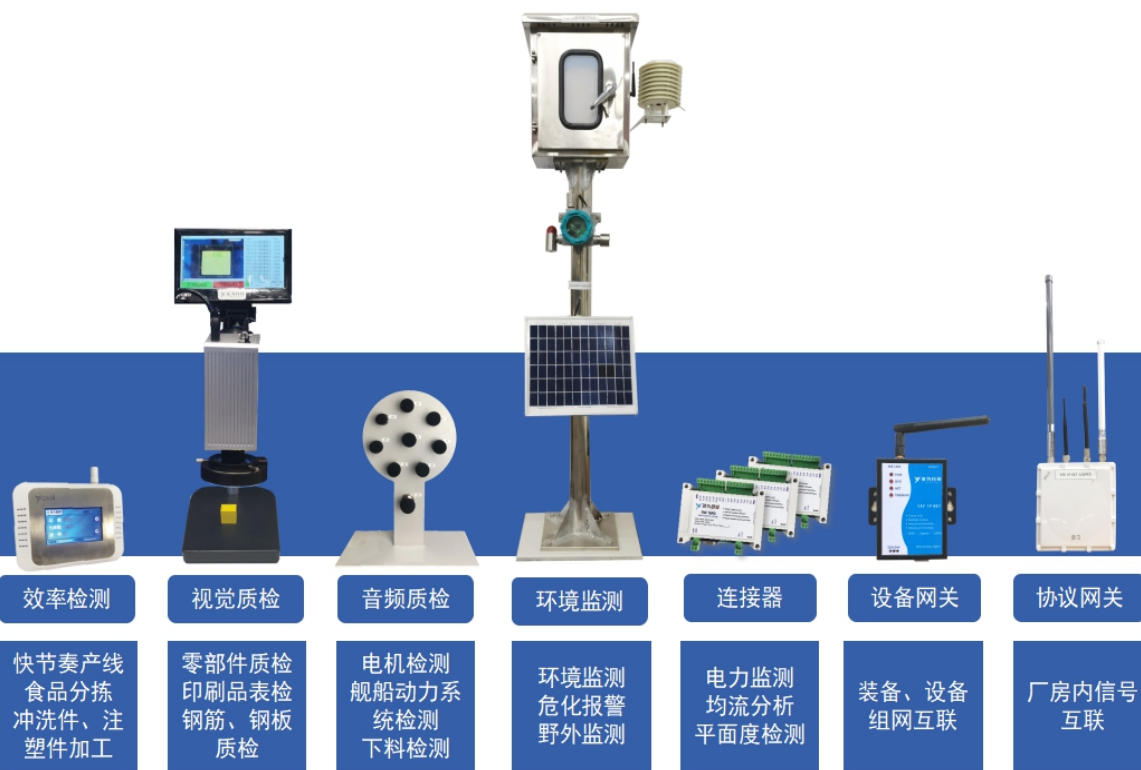
微信：15727007467（产品售后技术服务唯一官方渠道）

技术交流 QQ 群：群一 532828737、群二 302896729

亚为智能坐落于武汉中国光谷，国家高新技术企业、双软企业，AAA 级重质量守信用企业，武汉市科技小巨人，“中国光谷明日之星”，武汉“3551 光谷人才计划”，荣获“光环奖”。湖北省工业互联网服务资源池企业，湖北省软件行业协会、深圳物联网协会会员单位，中国工业物联网与人工智能创新基地。公司通过了 ISO9001 质量管理体系认证，拥有专利 30 余项，建立了完善的质量和研发管理体系。

亚为专注于工业物联网产品研发业务，T-Cos 工业物联网平台依托自有的“软硬融通，协议规范，安全稳定”工业物联网产品体系。可帮助用户一分钟实现工业互联网，硬件产品共 8 大类 500 余种千余个型号，包括智能传感器、连接器，端点协议转换、数据缓存功能的智能网关和信号采集器，无缝连接各种工业协议。软件产品包括 UMS、YMS、WUMS 等数据采集软件平台和掌上亚为等。自适应亚为和主流厂商硬件产品，具备强大的信息采集、分析、远端处理、云端存储、数据分发和移动端数据查看管理等功能，可跨平台运行。

亚为拥有冶金、电子、电力、军工、航天航空、石油、通信、土木工程、汽车、化工等行业的精益化物联网解决方案，为国内外众多企业、研究所和院校等上万家单位提供服务。亚为依靠优秀的产品品质和专业技术服务，正在吸引越来越多的海内外客户关注与依赖。



T-Cos Industrial Internet of Things Platform Architecture

T-Cos工业物联网平台构架

