

AWA6290M+双通道信号分析仪

硬件部分使用说明书 V1.0

宁波凯诺仪器有限公司

2014年4月1日

一、概述

AWA6290M+型双通道信号分析仪是一种利用计算机多媒体技术开发的袖珍式声学分析仪器,它采用计算机的 USB 接口进行供电和数据传输,使用及携带较方便,可用在噪声信号的测量、频谱分析及建筑声学测量中。硬件采用模块化设计可以根据用户的需要进行组合搭配,可以做双通道前置放大供电器或 ICP 供电器;双通道程控放大器;双通道数据采集器;信号发生器及双通道声学分析系统使用。配传声器时可按照 JJF 1288 多通道声分析仪校准规范进行校准。

二、主要性能指标

输入程控放大部分

1. 输入通道: 2 个
2. 输入信号类型: ICP 或电压,推荐前置级: AWA14601 或 AWA14604。
3. 输入插座类型: BNC 和 LEMO。
4. 最大输入电压: 10V (有效值),输入保护电压: 18V(峰值)
5. 测量范围: 10 μ V ~ 10V(有效值)
28 dB(A) ~ 140dB(A) (配 50mV 灵敏度的传声器)
0.03m/s² ~ 10000m/s² (配 1mV/(m/s²)加速度传感器)
当传感器灵敏度变化时,测量范围将随之不同。
6. 频率范围: 1Hz ~ 40kHz (1kHz 为基准, 96kHz 采样、误差小于 1dB)
1Hz ~ 5kHz (振动测量, \pm 5%误差计算)
7. 输入阻抗: >100k Ω || <200pF
8. ICP 供电: 工作电流 0, 4mA, 10mA 可选, 电压 28V。
9. X9 (LEMO) 供电: 30V, 内部有 1k Ω 的限流电阻
10. 量程: -20dB, -10dB, 0dB, 10dB, 20dB, 30dB 可选, 参考量程为 0dB。
11. 各量程的测量范围:

量程	-20dB	-10dB	0dB	10dB	20dB	30dB
放大倍数	0.1	0.316	1	3.16	10	31.6
峰值输入电压	10V	3V	1V	0.3V	0.1V	0.03V
本底噪声	<600 μ V	<200 μ V	<60 μ V	<20 μ V	<10 μ V	<5 μ V

12. 量程控制误差: <0.1dB@1kHz
13. 过载指示: 当信号超过量程的测量范围引起过载时, 仪器面板上的指示灯可以点亮。

交流输出部分

14. 交流输出通道数: 2 个
15. 交流输出幅度: 由量程决定, 参考量程时输出等于输入信号的幅度(误差小于 0.2dB), 最大输出约为 2V_{p-p}。
16. 交流输出接口: BNC 座, 内阻 1k Ω 。
17. 交流输出频率范围: 1Hz ~ 40kHz (1kHz 为基准, 误差小于 1dB)
18. 谐波失真: <0.05%@0.5V
19. 两通道之间的相位差: <0.01 度 (20Hz ~ 10kHz)
20. 两通道之间的增益误差: <0.2dB (20Hz ~ 10kHz)
21. 监听耳机接口: ϕ 3.5mm 立体声插座, 可接 8 Ω 耳机
22. 监听耳机输出功率: 150mW

信号发生器部分

23. 工作方式: 16 位 D/A 由计算机通过 USB 接口控制输出信号。
24. 输出通道数: 2 路
25. 最大输出幅度: 2V 有效值

-
26. 频率范围: 10Hz ~ 20kHz (1kHz 为基准, 误差小于 1dB)
 27. 输出波形: 正弦波、白噪声、粉红噪声、扫频正弦波、猝发音信号、多频信号、扫幅正弦波、用户自定义信号等。

供电部分

28. 供电方式: USB 接口、外接 5V 电源, 两种方式可同时工作。
29. 工作电流: 小于 300mA
30. 电池: 3.6V 可充电锂电池 (需在外部充电)。
31. 外接电源: 5V、2A, ϕ 1.3 电源插头, 里正外负。

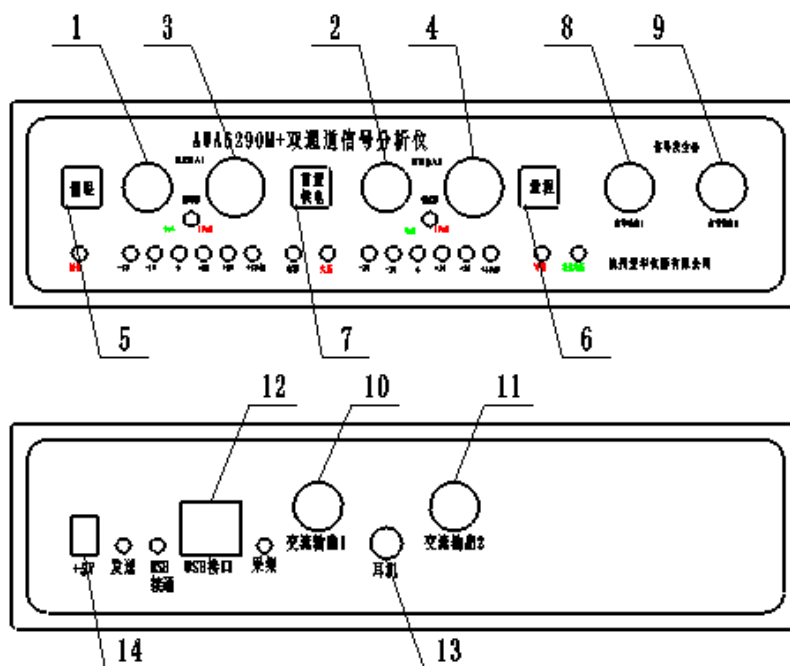
信号采集部分

32. A/D 位数: 16 位
33. 通道数: 2, 两个 A/D 转换器。
34. 采样频率: 两通道同步采样, 每通道 32kHz、48kHz、65536Hz、96kHz 可调
35. 动态范围: 大于 80dB
36. 抗混叠滤波器: 通带波动 0.05dB, 阻带衰减 70dB 以上。

数字接口

37. 数字输入输出接口: USB1.1, 兼容 USB2.0
38. 外形尺寸: 166 × 46 × 130
39. 质量: 800g

三、结构特征



序号	名称
1, 2	BNC 输入插座
3, 4	LEMO 输入插座
5, 6	量程按键
7	前置供电按键
8, 9	BNC 信号输出插座
10, 11	交流输出插座
12	USB 接口
13	耳机输出
14	+5V 电源插座

BNC 输入插座: 可以和 AWA14604 型前置级相接, 也可以和其它设置的交流输入相接, 用与输入交流电信号。

LEMO 输入插座: 可以通过延伸线和 AWA14601 或 AWA14061A 型前置放大器相接, 也可以直接和 2669L 型前置放大器相接。引脚定义见附录二。

注意: 同一个输入通道的 BNC 和 X9 (LEMO) 插座不可同时使用。

按键: 量程(0)、前置供电、量程(1)

“量程”用来控制仪器内部程控放大器的放大倍数, 左边的“量程”键控制通道 0 的量程, 右边的“量程”键控制通道 1 的量程。按“量程”键可以将量程向高的方向移一档, 程控放大器的放大倍数减小一档。当量程移到最高一档时, 再按“量程”键, 则量程回到最低一档。

仪器内部可以自动记录下最后一次设置的量程位置, 下次开机时自动回到上次设定的量程。

“前置供电”用来控制仪器对输入插座的供电情况。有四种状态可选: 4mA 恒流源供电、10mA 恒流源供电、恒流源关、极化电压开。仪器内部可以自动记录下最后一次设定的供电状态, 下次开机时自动回到上次设定的前置供电状态。

BNC 信号输出插座: 信号发生器的信号输出插座, 可以在计算机的控制下输出各种波形。

电池盒: 内装锂电池, 可以给仪器供电。右边的电池开关可以控制是否使用内部电池。需特殊定制。

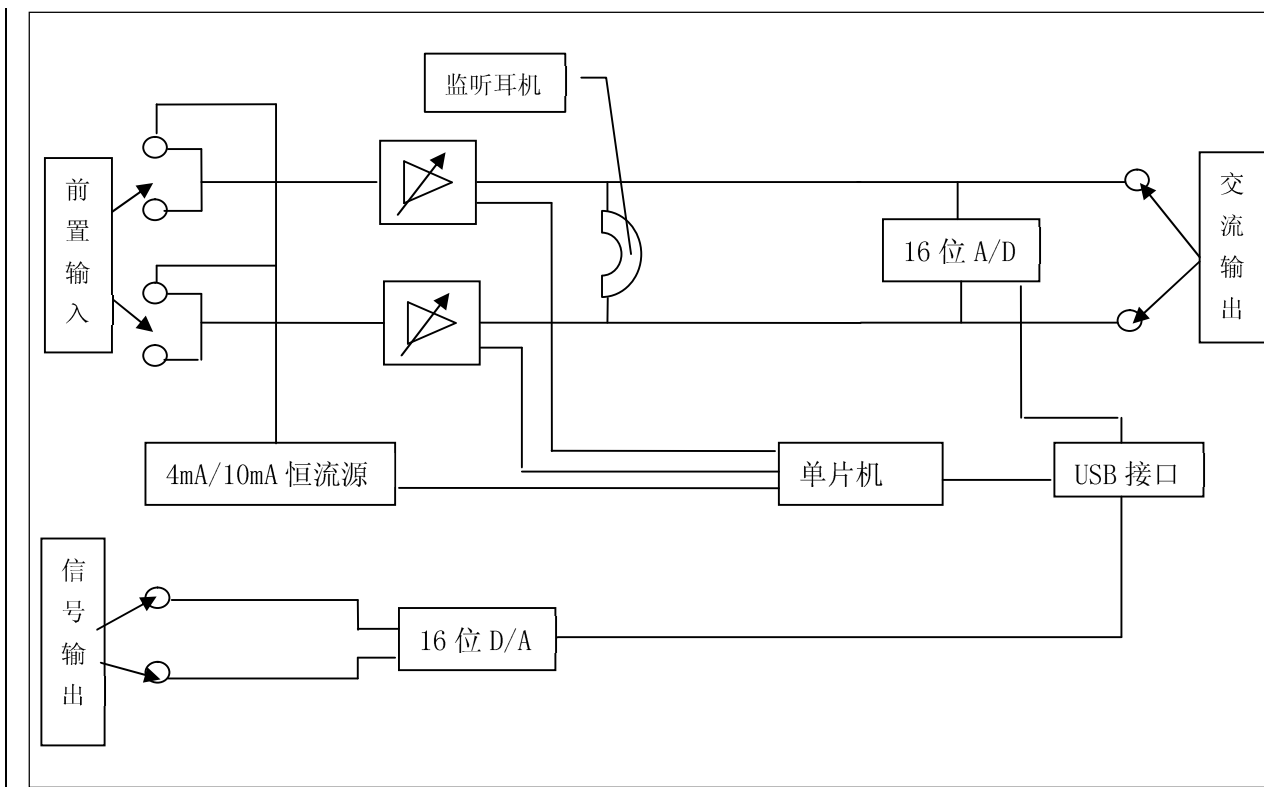
交流输出插座: 前面板上的输入信号经过程控放大后由此插座输出

耳机: 插入耳机, 可以用来监听前面板上的输入信号。

USB 接口: 用与同计算机通信。

+5V: 外接 5V 电源插座, $\phi 1.3$ 电源插头, 里正外负。

四、组成原理



AWA6290M+的硬件采用模块化设计, 其内部主要包括以下几个模块: 前置输入模块、程控放大模块、耳机监听模块、数据采集模块及信号发生器模块。

五、使用方法

仪器的接线

仪器的前面板上有两个前置输入通道, 每个前置输入通道有两个输入插座, BNC 插座用与同 AWA14604 型前置级相接, 也可与其它 ICP 型传感器相接, 或用于直接电信号输入; lemo 型插座用于同 AWA14601 或 AWA14601A 型前置放大器相接。同一个通道下的 BNC 与 Lemo 插座不可同时使用。

仪器的前面板上还有两个信号输出插座, 可以从这两个 BNC 插座上输出指定的信号。这两个信号是独立的, 输出功率较小, 如想驱动耳机、扬声器、声源等设备应再加上功率放大器。

仪器的后面板上有 BNC 插座的两个交流输出, 分别输出对应两个前置输入的交流信号, 输出内阻为 $1k\Omega$, 对地短路不影响数据采集测量。用户可以将这两个信号输入到其它设备中, 如示波器等。

用户可以在耳机插孔上插入立体声耳机, 左右声道可以分别监听两个前置输入的信号。

USB 接口用来与计算机的 USB 接口通过 USB 数据传输线相联, 以便计算机可以读出或控制仪器的量程、前置供电、过载指示; 进行数据采集; 发出指定信号。

仪器供电

仪器的供电方式有两种: USB 供电, 外接电源供电。将 USB 数据传输电缆一头插入计算机一头

插入仪器, 仪器就可以利用计算机上 USB 接口的 5V 电源工作。用户也可使用 5V 外接电源插入后面板上的+5V 插座就可以给仪器供电, 建议采用我公司原配的 5V 外接电源, 如想用自己的电源, 则电源电压一定要在 5V~5.5V 之间, 电压过高会永久损坏仪器, $\phi 1.1$ 电源插头的外壳是负, 中间芯是正。当只采用 USB 供电时, 可能会增加仪器的本底噪声。

量程设置

用户在测量过程中如果发现过载指示灯亮过, 应将量程向高的方向移一档, 以确保在测量过程中过载指示灯不会点亮。仪器的左右通道量程可以分别设定, 并可记录到仪器内部。在前面板的下方有一排指示灯, 可以分别指示左右通道量程的位置。

前置供电

使用不同型号的前置放大器应根据要求对前置放大器进行供电。仪器有四种供电模式可选: 4mA 恒流源供电、10mA 恒流源供电、直接输入、极化电压开。当用户选择 AWA14604 型前置放大器时应将前置放大器接入前置输入的 BNC 插座, 选择 4mA 恒流源供电或 10mA 恒流源供电模式, 此时前面板上的电流指示灯点亮。如果用户的延伸电缆大于 100 米, 建议采用 10mA 恒流源供电。当用户想从其它仪器的交流输出取信号时, 应将恒流源关闭。当用户选择 AWA14601 型前置放大器时, 应将前置放大器接入前置输入的 lemo 插座, 选择直接输入供电方式。用户选择 AWA14600E 型前置放大器和极化电压传声器时, 应将前置放大器接入前置输入的 LEMO 插座, 选择极化电压供电, 此时极化电压指示灯点亮, 极化电压供电默认 200V。

采样率

6290M+的 AD 支持 96000、65536、48000、32768 共四种硬件采样率。根据奈奎斯特定律, 信号的分析频率 $<$ 采样率/2; 所以分析仪的分析频率跟采样率有较大的关系。设备默认为 48000 采样率。当需要更改采样率时, 可在软件的硬件属性中的采样率中更改; 更改完毕后需要对硬件重新上电, 以使设置可用。当要使用 6290M+的信号发生器功能时, 需要将采样率设为 48000。

六、注意事项

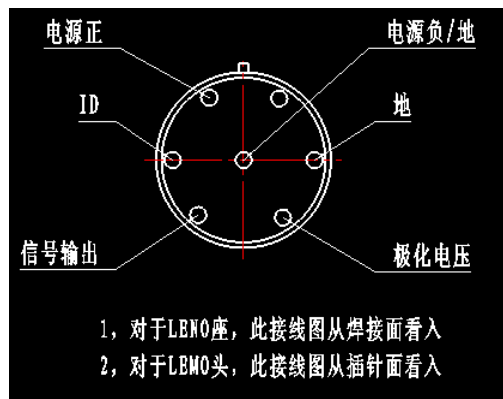
1. USB 电缆的质量对数据传输的稳定性影响很大, 请使用原配电缆
2. 仪器目前只能在 windows 系统下正常运行, 请在运行 windows 系统的计算机上使用该设备。
3. 仪器插入计算机后, 由于系统要一段时间对加载 USB 设备的驱动程序, 请插入仪器后等 3 到 5 秒再打开应用程序。

附录一、装箱清单

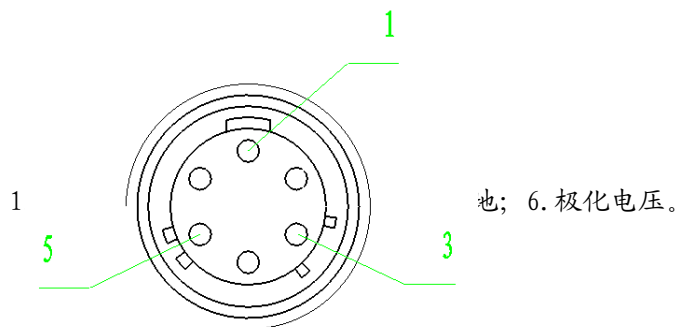
5V、2A 双头电源 (ϕ 1.1+1.3)	1	个
1.5 米 BNC 线	2	根
方口 USB 线	1	根
光盘	1	张
硬件使用说明书	1	本
测试报告	1	本
合格证	1	张
携带箱	1	个

附录二 引脚定义

LEMO 口引脚定义



X9 接口定义



附录三、ICP 带电缆能力

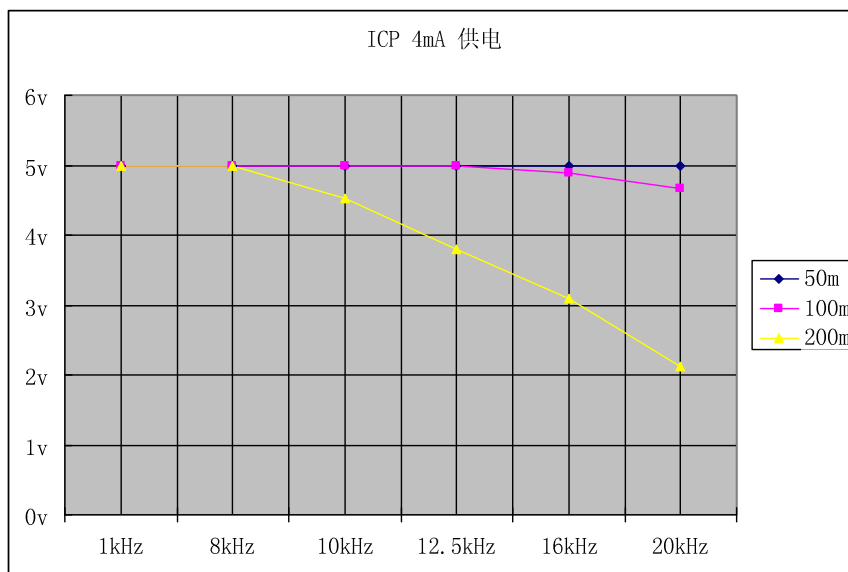


图 3: ICP 型前置级, 4mA 供电, 输入信号幅度 5V

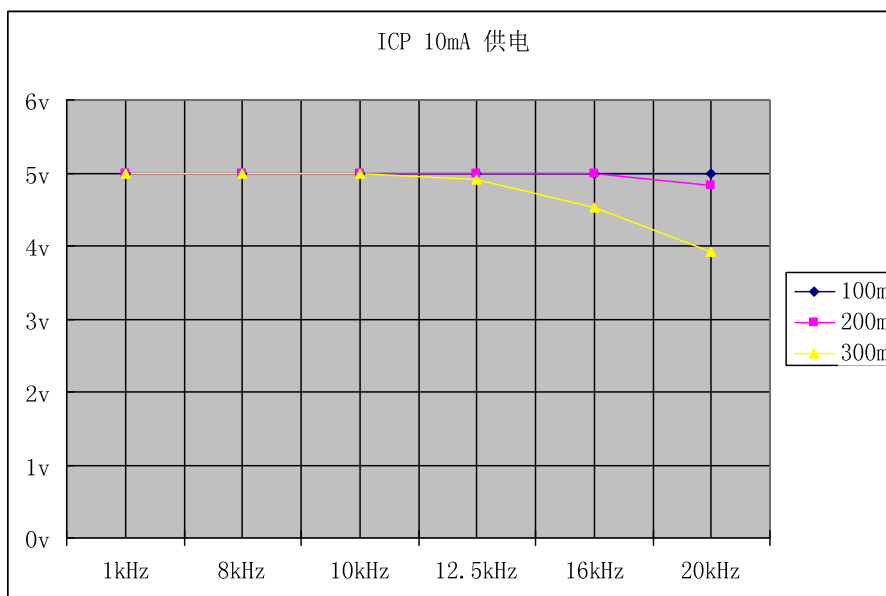


图 4 ICP 型前置级, 10mA 供电, 信号幅度 5V