

介绍两种仿真耳

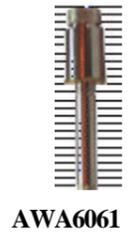
仿真耳又称耳模拟器，是一种模拟人耳代替人耳接听声音的测量装置，根据用途不同，有不同类型的仿真耳。目前 IEC 已经和正在制订的仿真耳标准有：

IEC 60318-1:1998 校准压耳式和耳罩式耳机用耳模拟器 (以前的 IEC 60318:1970 - GB/T 7614:1987)
IEC 60318-2:1998 扩展高频范围的测听耳机校准用临时声耦合腔

IEC 60318-3:1998 贴耳式测听耳机校准用声耦合腔 (以前的 IEC 60303:1971 - GB/T 7342:1987)
IEC 60318-4 测量插入式耳机用堵塞耳模拟器 (修订 IEC60711 - SJ/T 10659-1995)

IEC 60318-5:2006 由耳塞同人耳耦合的助听器和耳机测量用 2cm³ 耦合腔 (替代 IEC60126:1973 SJ/Z 9144-1987) 我公司已生产以下两种仿真耳：

AWA6160 型仿真耳适用于压耳式和耳罩式耳机、受话器、电话机等测试与听力计校准，符合 IEC60318-1 标准。由三个腔体的耦合腔模拟人耳声阻抗的 IEC318 仿真耳室 1/2 英寸声压型传声器前置放大器和电缆线耳室座组成。AWA6161(IEC711)型仿真耳用于耳塞型耳机的电声特性的测量，符合 SJ/Z9150-87 《测量耳塞机用阻塞耳道腔模拟器》和 IEC60711 标准。所以该仿真耳又称作 IEC711 仿真耳或 IEC711 耳 (该标准将由 IEC 60318-4 替代)。它可配合 12.7mm (1/2 英寸) 声压型测试电容传声器 (AWA1442 型) 和前置放大器 (14601B 型) 使用，也可配合 23.77mm (1 英寸) 测试电容传声器使用。



标准信息

住宅建筑室内振动限值及其测量方法(GB/T50355-2005)

环境振动标准规定了位于住宅建筑物外部各种振动源(如机器设备、公路交通、铁路交通以及施工现场等)对住宅建筑物的容许振动限值标准。这里规定了安装在住宅建筑物(含商住楼)内部的各种振动源(如电梯、水泵、风机等)对住宅建筑内部的容许振动限值标准，以确保居住者有一个良好而又必备的居住条件。同时也为住宅建筑内各种振动源的振动控制提供了可靠的依据。

住宅建筑室内的铅垂向振动加速度级应符合下表规定的限值。

1/3倍频程中心频率 (Hz)		1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8	
La限值 (dB)	1级限值	昼间	76	75	74	73	72	71	70	70	70	70
		夜间	73	72	71	70	69	68	67	67	67	67
	2级限值	昼间	81	80	79	78	77	76	75	75	75	75
		夜间	78	77	76	75	74	73	72	72	72	72

1/3倍频程中心频率 (Hz)		10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80	
La 限值 (dB)	1级限值	昼间	72	74	76	78	80	82	84	86	88	90
		夜间	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87
	2级限值	昼间	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95
		夜间	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92

表中1级限值为适宜达到的限值，2级限值为不得超过的限值。昼间为06:00~22:00，夜间为22:00~06:00，也可按当地政府的划分。

测量的量为频率1~80Hz范围内，1/3倍频程的铅垂向振动加速度级(La)分贝值。测量仪器应符合GB10071《城市区域环境振动测量方法》中测量仪器的规定，1/3倍频程带通滤波器应符合GB/T3241《倍频程和分数倍频程滤波器》的规定。

设一个测点，置于住宅建筑室内地面中央或室内地面振动敏感处，拾振器应平稳地安放在平坦、坚实地面上，灵敏度主轴方向应与地面(或楼层地面)的铅垂方向一致。仪器动态特性为“快”，采样时间间隔不大于1s，测量平均时间不少于1000s。

从以上可以看出，住宅建筑室内振动的测量需要使用1/3倍频程滤波器测量每一个频带级，然后查表检查有没有超过表中的规定值。这就与环境振动测量z计权级不同，因此通常测量计权级的环境振动测量仪器不能用来测量住宅建筑室内振动。但是，如果环境振动测量仪可以外接中心频率1Hz~80Hz的1/3倍频程滤波器，则就能用于测量住宅建筑室内振动。

为了适应标准的要求，我公司的AWA6290A型动态分析仪已开发了相应软件，可用来测量住宅建筑室内振动。而且可以同时测量并显示所有频带级，必要时还可以设定允许范围，当测量值超过允许值时，仪器会自动报警，这样更便于测量和评价。如果用户需要，可与我公司联系。

其它又如我国科研教育事业的发展，科学教育设备仪器需求猛增。为提高我军现代化水平，军队对声学测量仪器的要求也会大幅增长。所以说未来几年，甚至十几年，是我们发展的大好时机。

为了抓住机遇，迎接挑战，关键在于企业自身的努力。首要的是创新，不仅技术上要创新，管理上要创新，制度上要创新，思想观念上更要创新。同时政府要有相应的对策，在政策和科技开发资金方面给予扶持。已经实行了二十多年的《计量法》，不论是指导思想和内容都已不能适应当前市场经济的要求，应尽快予以修订。多年来，国内一些知名科学家一直在呼吁国家要重视仪器仪表的发展，但是实际起的作用并不很大。热切希望领导与主管部门进一步提高测量仪器重要性认识，采取必要和有力措施，促进我国测量仪器产业实现又好又快的发展。

产品介绍

AWA6291 型实时信号分析仪的振动测量软件

AWA6291 型实时信号分析仪是一种软件驱动的多功能分析仪，当用户选配 AWA14605 型电荷前置放大、压电加速度计及相应振动测量软件时可以对振动信号的加速度、速度、位移进行总值测量及频率分析。目前 AWA6291 的振动测量软件有两种：振动 1/3OCT 分析软件 (02305)、振动 FFT 分析软件 (02406)。振动分析软件下有列表界面、图形界面、总值测量、数据管理、参数设置、振动校准六个菜单。总值测量菜单下仪器可以同时同时对加速度、速度、位移的有效值、峰值、峰峰值进行测量。

主要性能指标：

1) 主要功能：振动的实时 1/3 倍频程频谱分析、实时 FFT 分析、积分测量。

2) 积分器：并行(同时)一次及二次积分。频谱分析界面下由频谱合成；总值分析界面下由数字滤波实现。。

3) 检波特性：并行(同时)有效值、峰值、峰、峰值。

4) 有效值特性：快、慢指数平均，1 秒线性平均。总值分析界面下快档时间常数 1 秒，慢档时间常数 8 秒。

5) 滤波器类型：并行(实时)1/3 倍频程，G=2，数字滤波器。

6) 滤波器中心频率：12.5Hz、16Hz、20Hz、25Hz、31.5Hz、40Hz、50Hz、63Hz、80Hz、100Hz、125Hz、160Hz、200Hz、250Hz、315Hz、400Hz、500Hz、630Hz、800Hz、1kHz、1.25kHz、1.6kHz、2kHz、2.5kHz、3.15kHz、4kHz、5kHz、6.3kHz、8kHz、10kHz、12.5kHz、16kHz。

7) FFT 线数：512，可见 200 条谱线

8) FFT 分析上限频率：18.75kHz、9375Hz、4687Hz、2344Hz、1172Hz、586Hz。

9) FFT 分析重叠率：0%、50%、75%、87.5%、93.75%、97%。

10) FFT 窗函数：Hanning、Flat Top、Blackman、Rectangle

11) 符合标准：AQV01-2002，IEC61260:1995 Class 1。

12) 主要菜单：频谱分析，总值分析，参数设置，数据管理，振动校准。

13) 主要显示界面：列表界面、图形界面。

14) 主要测量指标：频带 1 秒线性平均值($a_{fmeq,1s}$ 、 $v_{fmeq,1s}$ 、 $s_{fmeq,1s}$)、频带线性平均值($a_{fmeq,T}$ 、 $v_{fmeq,T}$ 、 $s_{fmeq,T}$)、加速度、速度、位移的有效值、峰值、峰峰值，测量经历时间(T_m)。

注：fm 为中心频率。

15) 积分时间：1 秒到 24 小时可分档设定或任意设定。

16) 数据存贮：可存贮 1/3 倍频程分析的 1 秒线性平均值、线性平均积分值、总值分析的积分测量结果，FFT 分析的快时间计权瞬时值、慢时间计权瞬时值、1 秒积分值、积分值。最多 128 组，也可将测量结果转存在 U 盘上。

17) 显示刷新：频谱分析时为 1 秒一次，总值测量时数值 1 秒一次，图形 0.1 秒一次。

18) 测量范围：(15.92Hz 为参考频率，配 2pC/m/s² 的加速度计)

加速度：0.05m/s²~5000m/s² (Rms)

速度：0.5mm/s~50000mm/s (Rms)

位移：0.015mm~500mm。(Rms)

注：当用户所配加速度计的灵敏度不同时，测量范围也会随之不同。

19) 频率范围：按 10% 误差计算

低频段		高频段	
加速度	2Hz ~ 20kHz	加速度	10Hz ~ 20kHz
速度	2Hz ~ 1.5kHz	速度	10Hz ~ 1.5kHz
位移	2Hz ~ 200Hz	位移	10Hz ~ 200Hz

20) 基本测量误差：5% (15.92Hz 为参考频率)

声学测量仪器的过载指示

目前我公司按 IEC61672-1:2002 标准生产的声学测量仪器上均有过载指示,有些用户对过载指示的工作原理及用途不是很清楚,造成了一些误解。声学测量仪器上的过载指示是如何工作及用途是什么呢?

首先,为什么声学测量仪器中要有过载检测指示?

在 IEC61672-1:2002 声级计国际标准 5.10 条款对过载指示的规定如下:“声级计使用的每一个显示器都应具有过载指示器;对稳态级线性或猝发音响应超过线性工作范围上限的声级,过载指示器应在超过允差范围之前显示出来;对从稳态正弦电信号中提取的正半个周期和负半个周期两种信号,过载指示器应能工作;当声级计用来测量 F 或 S 时间计权声级时,过载指示的时间应与过载状态存在的时间一样长并至少为 1s;当测量时间平均声级或声暴露级时,过载指示器应在过载发生时被锁定并一直保持到测量结果被复位。”由上可见,国际标准要求声学测量仪器一定要有过载指示功能。

传声器检测到声信号变成电信号后送放大器进行放大处理,放大器的工作范围是有一定限制的。当输入信号超过规定的幅度时,放大器就会产生限幅,从而造成测量误差。为了避免这种误差,必须对输入信号的幅度进行检测,当到达放大器的工作范围时应指示出来提醒用户,用户可以改变量程,对输入信号进行衰减,从而保证信号的幅度处在放大器的工作范围内。标准要求过载指标时间最小为 1 秒是为了便于观察。当测量等效声级或声暴露级时,由于所有测量时间内的声级均参与计算,当其中有一次过载,就会对整个测量时间的测量结果造成影响,所有标准要求这种情况下,应将过载保持下来。

过载指示是按瞬时信号幅度的大小进行判定的,过载点和在显示器上看到的声压级不一定一致。过载指示发生时显示出的声级可能远远小于当前量程的测量上限,这主要有两方面的原因:一个是频率计权的原因,一个是信号的峰值因数的原因。大家都知道 A 计权在低频时有较大的衰减,当信号幅度相同时,由于频率较低,仪器上显示的 A 声级就会较小。声级计

是测量声压变化的有效值,显示的是一段时间内的指数平均或线性平均值。一个信号的峰值和有效值的比值定义为峰值因数,当峰值因数比较大时,其峰值可能已经超过放大器的工作范围,但其有效值还比较小,显示出的声级也比较小。一个量程的测量上限指的是对 1kHz 的正弦波进行测量时的上限,正弦波的峰值因数为 1.414,与噪声信号相比是比较小的。当测量峰值因数为 10 的信号时,量程的上限会下降 17dB,当测量低频信号,如 63Hz 时,量程的上限又会下降 26dB。可见用户不应看显示器的声级,而应按过载指示器的指示调节量程,将量程放在测量过程中不过载的位置。IEC61672 标准中规定,参考量程的级线性范围不得小于 60dB,从使用的角度看,一个量程的级线性范围越大越好。我公司目前生产产品的参考量程的级线性范围均在 70dB 以上,有些产品还达到了 100dB 以上。另外过载指示器指示不会对仪器造成任何损坏。

简讯

声学测量和分析新技术学术讲座在杭举行

由浙江省声学学会和杭州爱华仪器有限公司联合举办的“声学测量和分析新技术”学术讲座于 2007 年 9 月 17 日至 21 日在杭州举行,有来自上海、江苏、安徽、北京、内蒙、黑龙江、甘肃、武汉、广西、广东、福建等省市近 30 名专业技术人员参加。通过讲座,使他们进一步了解了国内有关噪声测量标准制定的进展情况,新技术和新仪器的发展,同时也进行了互相交流。普遍反映讲座内容丰富,技术水平较高,收获较大,取得了较好的效果。

亲爱的读者,首先感谢您对我们爱华仪器的关注,如您在声学方面有什么疑问可来信或电邮(联系方式见扉页),我们会根据您提出的宝贵意见在下期中做详细解答。



爱华

爱华仪器简讯

2007 年 9 月
季刊
总第五期

论述篇

声学测量仪器的应用与发展

杭州爱华仪器有限公司 张绍栋

(原载中国电子报 2007.8.14)

提起声学测量仪器,人们首先想到它在环境保护方面的应用。不错,环境噪声已经成为继废气、废水、废渣后的第四大污染,环境噪声的投诉占总的环境投诉的大部分。随着人们环保意识的提高,以及机动车保有量大幅增加和城市高层建筑的大量建成,环境噪声扰民的投诉还在逐年增加。因此环境噪声的防治与监测越来越受到重视,环境噪声监测是环境噪声污染评价的重要依据,也是环境污染执法的手段。目前国产的环境噪声监测仪器已装备全国各地的环境监测部门和大中型企业环保机构,基本上能满足环境监测需要。但是声学仪器的应用远不只此,例如职业性噪声危害和工作场所的噪声监测与评价也越来越受到人们的重视。各种机器设备、汽车、家用电器等已将噪声列为重要指标,通过噪声与振动测量可以评价各种机器和运载工具的内在质量,识别噪声源和振源,从而有针对性地进行减振降噪设计;另外还可以监视其疲劳状况,发现早期故障和趋势,及时进行排除和维修,以避免突发性事故的发生。还有声学仪器在电声、建筑声学、以至国防军工上也获得广泛的应用。近年来声全息技术的研究,使其在军事与民用的噪声源定位、工业装备的减振降噪等方面,具有广阔应用前景。噪声与振动测量仪器国内市场需求量约为每年 5 亿元人民币,而且还以两位数保持高速增长。

我国声学测量仪器近十多年有了长足的发展,技术上大规模集成电路和计算机技术已经在声学测量仪器中得到普遍应用。尤其是数字信号处理技术和实时频谱分析技术的应用,大大提高了声学测量仪器的性能,大大扩展了它的应用范围。我公司先后承担国家科技型中小企业技术创新基金项目和浙江省及杭州市的科技攻关和重点新产品开发项目,研制并投产多通道实时噪声与振动分析仪、手持式实时信号分析仪等新产品,不仅满足了国内实时信号分析的需要,也打破了国外同类产品在国内市场的垄断。国产声学仪器产业上也在不断发展壮大,尤其是民营企业大有后来居上的发展势头。

但是,我国声学测量仪器与国外相比仍有很大差距。国产仪器在国内市场的占有率还不到 20%,产品档次不高,主要是中低档仪器,出口很少。而且进入国内市场的境外仪器厂商越来越多,进口仪器不再局限高档仪器,还迅速向中低档仪器市场扩展,国产仪器面临着严峻的挑战。另一方面,国内声学仪器生产厂商产业规模都很小,大的企业从业人员也只有几十人,年销售额在 1000 万元人民币上下,科技开发能力不强,发展后劲不足,难以与国外大企业竞争。

当然,我们也面临很好的机遇。首先,我国将环境保护作为一项基本国策,国家强调可持续发展,生态 GDP,环保 GDP,每年都投入大量资金用于环境污染防治。环境噪声与振动的防治工作也日益受到重视,目前许多地方还在使用老一代的单功能测试仪器,需要有新的仪器装备,而且环境噪声自动监测系统也已在逐步推广。其次,未来几年我国国民经济将继续保持强劲增长的势头,其中制造业的发展速度将远远高于其它行业的发展速度。我国的机械制造行业已把噪声作为一项重要指标,而且不仅要测量总的噪声级,还要进行频谱分析。为了设备的减振降噪,以及设备的故障诊断,对噪声与振动仪器的需求会大幅增加。

杭州爱华仪器有限公司

地址:浙江省杭州市西湖区文三路 453 号

电话:(0571) 85022700

E-mail:aihua@mail.hz.zj.cn

邮编:310007

传真:0571-85022955

Http://www.hzaihua.com