一、 传声器

1. 阵列传声器

在对阵列中的多个测点进行同步并行测量的场合，需要使用阵列传声器单元。诸如：

- 声场分析
- 声功率分析
- 瞬态分析

特别说明，由于测量活动的成本或测量可重复性等因素，而造成测量机会稀少的情况下，使用阵列传声器单元进行测量就显得尤为重要。

型号	40PR	40PQ	40PT	40PF	40TA	单位
250Hz 灵敏度	3.5（额定）	8（额定）	10±0.2dB	50±0.2dB	8（额定）	mV/Pa
动态范围						
下限	＜38	＜32	＜32	＜32	＜32	dBA re. 20μPa
上限	145	138	138	134	138	dB re. 20μPa
频率响应						
10 - 100 Hz		±3	±3	±3	±3	dB
100 - 3k Hz	±1	±1	±1	±1	±1	dB
3k - 10k Hz	±2	±2	±2	±2	±2	dB
10k - 20kHz		±3	±3	±3	±3	dB
输出阻抗	**＜50**	**＜50**	**＜50**	**＜50**	**＜50**	**Ω**

2. 环境噪声监测传声器

环境噪声监测传声器单元是一种小型单元，该系列单元是用来替换上文提到的，昂贵的户外传声器单元的低成本解决方案。它适合那些短期的几天或几个星期的，临时性户外噪声测量使用，例如：对具有时限的环境噪声调查取证或类似的顾问工作等，使用它会比较方便实用。如果您选配 AL0001 型干燥器，该单元就可承受连续的雨水天气和大范围温度变化的气象条件持续使用。

户外传声器单元类似，G.R.A.S.出品的环境噪声监测传声器单元的风罩顶部，同样配备了四叉长钉状的防鸟聚装置。当该单元放置在室外长期监测噪声使用，且又无人职守时可以预防鸟类在风罩顶端栖息。

41AL 型传声器单元满足 IEC60651 标准 0 级声级计要求，有下列版本可供选择使用：

- 41AL-S 型(社区噪声)：外极化传声器，入射角 90 度
- 41AL-1 型(机场噪声)：外极化传声器，入射角 0 度
- 41AL-2 型(社区噪声)：预极化传声器，入射角 90 度
- 41AL-6 型(机场噪声)：预极化传声器，入射角 0 度

您可选择三种环境噪声监测传声器和一种普通的标准传声器：

- 40AS 型（90 度）配合 41AL-S 型单元；
- 41AS 型（0 度）配合 42AL-1 型单元；
- 40AJ 型预极化（90 度）配合 41AL-2 型单元；
- 40AE 型预极化（0 度）配合 41AL-6 型单元。

41AO 型单元与之类似，但其特别是设计使您在做声学校准时更加容易与快捷。

型号	41AL	41AO
灵敏度	50 mV/Pa（额定）	50 mV/Pa（额定）
动态范围	20 - 146 dB re. 20μPa	20 - 146 dB re. 20μPa
频率响应	IEC 60651 0 级 ANSIS1.4-1983 0 级 IEC61672 1 级	IEC 60651 0 级 ANSIS1.4-1983 0 级 IEC61672 1 级
电源，单	28V, 0.7mA 到 120V, 2.5mA	28V, 0.7mA 到 120V, 2.5mA
电源，双	±14V, 0.7mA 到 ±60V, 2.5mA	±14V, 0.7mA 到 ±60V, 2.5mA
极化电压	41AL-S 和 41AL-1 型 200 V	41AO-S 和 41AO-1 型 200 V
极化电压	41AL-2 和 41AL-6 型 0 V	41AO-2 和 41AO-3 型 0 V
输出接口	7 针 LEMO 1B 接口，包括 3 米电缆	7 针 LEMO 1B 接口，包括 3 米电缆
支撑杆螺纹适配器	50 mm(1.97'') G 1 ½'' (ISO 228/1) 用 AL0001 型干燥器	50 mm(1.97'') G 1 ½'' (ISO 228/1) 用干燥器单元
传声器类型和参考轴方向	见上文	

3 自由场传声器

测量传声器放入声场前的无畸变的真实声压，是设计自由场传声器的目的。在高频段，声场中的传声器由于其自身的存在，将影响声场并改变其所处局部的声压。而自由场传声器的频率响应特性被仔细地调整，所以能补偿它在声场中对局部声压的造成干扰。（见无规入射传声器介绍）

自由场传声器通常应用在绝大多数的声压级测量场合中，诸如声级计、声功率测量和声辐射研究等。

型号	尺寸	应用	灵敏度	动态范围	频率范围	极化电压	IEC61094 定义
40AF	12.7 (1/2″)	自由场	50	15 - 146	3.15 - 20 k	200	WS2F
40AC	12.7 (1/2″)	自由场	12.5	27 - 160	3.15 - 40 k	200	WS2F
40AN	12.7 (1/2″)	自由场	50	15 - 146	1 - 20 k	200	WS2F
40BF	6.35 (1/4″)	自由场	4	40 - 174	10 - 100 k	200	WS3F
40AE	12.7 (1/2″)	自由场	50	15 - 146	3.15 - 20 k	0	WS2F
40AM	12.7 (1/2″)	自由场	12.5	27 - 160	3.15 - 40 k	0	WS2F
40BE	6.35 (1/4″)	自由场	4	40 - 168	10 - 100 k	0	WS3F
单位	mm (外径)		mV/Pa	dB re. 20μPa	Hz	V	

4. 压力场传声器

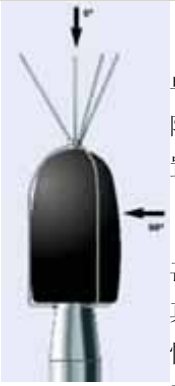
压力场传声器用于测量实际的声压级，即传声器振膜表面上的声压级（译注：所谓实际的声压级包括了因为传声器本身的存在而引起的声场的变化）。其典型的应用是测量封闭耦合腔的声压级；或是如下图所示，测量边界或壁面上的声压级，在这种场合，传声器构成壁面的一部分，因此测量得到的是壁面自身上的声压级。

压力场传声器通常与符合 IEC711 标准的 RA0045 型声耦合器，或体积 2cc 的耦合腔结合使用，用以研究封闭空腔内的声压级。

型号	尺寸	应用	灵敏度	动态范围	频率范围	极化电压	IEC61094 定义
40EN	23.77 (1 ″)	压力场	50	9.6 - 146	2.6 - 8 k	200	WS1P
40EU	23.77 (1 ″)	压力场	50	9.6 - 146	2.6 - 8 k	200	LS1P
40AG	12.7 (1/2″)	压力场	12.5	27 - 160	3.15 - 20 k	200	WS2P
40AU	12.7 (1/2″)	压力场	12.5	27 - 160	3.15 - 20 k	200	LS2aP
40AP	12.7 (1/2″)	压力场	50	17 - 146	3.15 - 10 k	200	WS2P
40BP	6.35 (1/4″)	压力场	1.6	45 - 174	10 - 70 k	200	WS3P
40BH	6.35 (1/4″)	压力场	0.4	60 - 194	10 - 20 k	200	WS3P
40DP	3.16 (1/8 ″)	压力场	1	50 - 184	6.5 - 140 k	200	WS3P
40AD	12.7 (1/2″)	压力场	50	17 - 146	6.3 - 10 k	0	WS2P/D
40AO	12.7 (1/2″)	压力场	12.5	27 - 160	3.15 - 20 k	0	WS2P

40BD	6.35 (1/4″)	压力场	1.6	45 - 174	10 - 70 k	0	WS3P
40DD	3.16 (1/8 ″)	压力场	0.7	50 - 184	6.5 - 140 k	0	WS3P
单位	**mm (外径)**		**mV/Pa**	**dB re. 20μPa**	**Hz**	**V**	

5. 户外传声器



普通无防护的测量传声器对环境因素如风、雨或雪的比较敏感。而户外单元为了保护传声器并令其振膜在户外长期有效工作而进行特别设计，以消除这些缺点的影响。这些单元的拱形风罩上都配备了四叉长钉状的防鸟聚装置，有效避免鸟类栖息于其上。

我们知道，在传声器的风罩上如果有鸟类栖息，将影响噪声测量精度；甚至会使支撑架负荷过重令设备倒下；而鸟类排泄物会使风罩的声学特性失真，短期内就会令风罩与原始技术指标大相径庭；还有一些小型鸟类，甚至懂得在早期设计的三叉长钉状的防鸟聚装置上筑巢。因此现在采用的为四叉型，即在中心增加一个长钉。

户外传声器单元可永久性地在室外使用，因为其核心都包裹在不锈钢外壳中，所以能年复一年地承受各种恶劣的气候，比如永久性设计的全天候监测机场噪声的系统就会使用它。

G.R.A.S.公司对每种类型的传声器都提供两种版本供您选择：

- 针对机场噪声监测，测量方向指向正上方（入射角 0 度）；
- 测量社区噪声或交通噪声，测量方向为水平面方向（入射角 90 度）。

目前 G.R.A.S.公司已经为全世界用户提供了 1500 多套该户外传声器单元，无论是地处北极圈的寒冷的挪威，还是位于热带丛林的潮湿的马来西亚，它们都工作良好，运行正常。

型号	41AM 和 41CN
灵敏度	50 mV/Pa (标准的)
动态范围	20 - 136 dB re. 20μPa 38 - 156 dB re. 20μPa 在-20dB 增益设置情况下
频率响应	IEC 60651 0 级 ANSIS1.4-1983 0 级 IEC61672 1 级
电源	12 - 18 V DC
静电激励器校准级	90 dB 1000Hz
输出接口	6 针 LEMO 接口
支撑杆螺纹适配器	50 mm (1.97'') G 1 ½'' (ISO 228/1)
参考轴方向 41AM	0° （针对机场噪声，垂直方向）
参考轴方向 41CN	90° （针对社区噪声，水平方向）

6. 低噪声级测量传声器系统

G.R.A.S.公司出品的低噪声级测量传声器系统，可以测量低于人听阈的噪声级，例如测量计算机硬盘驱动器，计算机设备在普通或安静房间的噪声级。

那些在普通情况下使用“几乎听不见”的设备，是极易干扰一个很安静的场所的。

因此当一个安静的工作环境中，放置了许多相当安静的产品时，预先（通过精确测量）了解它们对环境噪声级的贡献是很重要的。

型号	40HF	40HH	40HT	单位
额定灵敏度	系统：1.1	系统：0.8	系统：0.8	V/Pa
	传声器：110	传声器：80	传声器：80	mV/Pa
频率响应	12.5 - 4 k	12.5 - 10 k	12.5 - 10 k	Hz ± 1 dB
	10 - 10 k	10 - 16 k	10 - 16 k	Hz ±2 dB
	6 - 12.5 k	6 - 20 k	6 - 20 k	Hz + 1 dB,-3 dB
动态范围	-2 - 110	6.5 - 113	6.5 - 113	dB re. 20μPa

7. 探管传声器

探管传声器是特别设计以针对困难的声测量场合使用，例如高温和气流环境的声测量。其直角设计使探管传声器非常适合排气系统和其他普通机械的声测量，同样也用于扫描扬声器锥盆和扬声器箱体表面的声测量。

其特点为尺寸小，重量轻，全不锈钢结构，其探管异常的结实，易于握持同时安装固定简单。

40SA 型拥有 160mm 长的不锈钢探管，可承受 800℃高温。

型号	40SA	40SC	单位
250Hz 灵敏度	3	3	mV/Pa
动态范围	40 - ＞166	40 - ＞160	dB re. 20μPa
频率范围（有修正）	2 - 20 k	2 - 20 k	Hz
电输出阻抗	＜50	＜50	Ω

固有噪声（典型的）	6（A 计权）	6（A 计权）	μV
线性（20 － 20 kHz）	3	3	μV

8. 探管传声器

探管传声器是特别设计以针对困难的声测量场合使用，例如高温和气流环境的声测量。其直角设计使探管传声器非常适合排气系统和其他普通机械的声测量，同样也用于扫描扬声器锥盆和扬声器箱体表面的声测量。

其特点为尺寸小，重量轻，全不锈钢结构，其探管异常的结实，易于握持同时安装固定简单。

40SA 型拥有 160mm 长的不锈钢探管，可承受 800℃高温。

型号	40SA	40SC	单位
250Hz 灵敏度	3	3	mV/Pa
动态范围	40 － ＞166	40 － ＞160	dB re. 20μPa
频率范围（有修正）	2 － 20 k	2 － 20 k	Hz
电输出阻抗	＜50	＜50	Ω
固有噪声（典型的）	6（A 计权）	6（A 计权）	μV
线性（20 － 20 kHz）	3	3	μV

9. 窗传声器

窗传声器是测量社区噪声在建筑物表面，引发正面反射效应噪声的有效工具，尤其是针对医院、办公楼和住宅楼等。

它作为一种研究建筑声学的有效的评估工具，可评价当前长期暴露于外部噪声（如交通噪声环境）下建筑物的声学环境，以及验证改进措施的声学效果。

41AW 型窗传声器：

目前该型窗传声器完全满足瑞士“关于窗玻璃位置处噪声测量的业务法规”。它可利用双面胶带附着在窗玻璃的外表面，或用支杆支撑来进行测量，监测暴露在窗玻璃外表面的环境噪声。通常

在评估建筑物对外部噪声的隔绝能力时，窗户都是最薄弱的环节，然而对于建筑的其他暴露表面，我们都可以用类似的方法监测外部噪声的影响。

窗传声器的主要部件为：传声器（40AF 型）、前置放大器（26AC 型）固定它们的直径 160mm 铝盘，以及一个可拆卸式的半球形泡沫风罩。传声器通常固定并指向圆盘（和窗玻璃），但也可翻转过来以便使用活塞发声器校准传声器。

型号	40AF	单位
尺寸	12.7 (1/2″)	mm (外径)
应用	自由场	
灵敏度	50	mV/Pa
动态范围	15 - 146	dB re. 20μPa
频率范围	3.15 - 20 k	Hz
极化电压	200	V
IEC 61094 名称	WS2F	

10. 表面传声器

表面传声器是用于完成有气流的表面声测量场合下的工作，如运动中或在风洞中的车辆外表面声测量。它必须被平滑地固定在平面或曲面上，以尽量减少安装点的表面曲率的影响。

型号	40PS
额定灵敏度	10 mV 在 250Hz
频率响应	100 Hz - 3 kHz (±1 dB) 20 Hz - 20 kHz (±3 dB)
动态范围上限	136 dB re. 20μPa
输出接口	微型同轴接口
动态范围下限	＜30 dBA re. 20μPa （热噪声）
温度范围	-20℃ 到 +80℃
输出阻抗	＜50Ω
输出	集成电缆包含微型同轴接口
直径	40mm (有整流罩) 13.2mm（无整流罩）
厚度	2.8 mm
重量	3 g
电缆长度	1.5 m
电缆直径	1.1 mm

二、 前置放大器

1. 1/2″电压驱动前置放大器

型号	26AH, AM	26AG, AJ, AK, TK
频率范围	2 Hz - 200 kHz (±0.2 dB)	2 Hz - 200 kHz (±0.2 dB)
输入阻抗	0.4 pF, 20GΩ	0.4 pF, 20GΩ
输出阻抗（典型的）	55 Ω	55 Ω
输出接口	7 针 LEMO 公头	7 针 LEMO 公头
电源，单	28V, 0.7mA 到 120V, 2.5mA	28V, 0.7mA 到 120V, 2.5mA
电源，双	±14V, 0.7mA 到±60V, 2.5mA	±14V, 0.7mA 到±60V, 2.5mA
噪声，A 计权	<2.5 μV（典型 1.8μV）有效值	<2.5 μV（典型 1.8μV）有效值
噪声，线性（20-20 kHz）	<6 μV（典型 3.5μV）有效值	<6 μV（典型 3.5μV）有效值
增益	-0.25 dB（典型）	-0.25 dB（典型）
工作温度	-30℃ 到 +70℃	-30℃ 到 +70℃
储存温度	-40℃ 到 +85℃	-40℃ 到 +85℃
直径	12.7 mm（1/2″）	12.7 mm（1/2″）
长度	87 mm	90 mm
重量	32 g（电缆除外）	35 g

2. 1/4″电压驱动前置放大器

型号	26A+系列 到 26TC	26HG	26AS
频率范围	2 Hz - 200 kHz (±0.2 dB)	2 Hz - 200 kHz (±0.2 dB)	2 Hz - 200 kHz (±0.2 dB)
输入阻抗	0.4 pF, 20GΩ	0.4 pF, 40GΩ	0.4 pF, 20GΩ
输出阻抗（典型的）	55 Ω	55 Ω	55 Ω

输出接口	4/7 针 LEMO 公头	4/7 针 LEMO 公头	7 针 LEMO 公头
电源，单	28V，0.7mA 到 120V，2.5mA	28V，0.7mA 到 120V，2.5mA	28V，0.7mA 到 120V，2.5mA
电源，双	±14V，0.7mA 到±60V，2.5mA	±14V，0.7mA 到±60V，2.5mA	±14V，0.7mA 到 ±60V，2.5mA
噪声，A 计权	＜2.5 μV（典型 1.8μV）有效值	＜2.3 μV（典型 1.5μV）有效值	＜4 μV 有效值
噪声，线性（20-20 kHz）	＜6 μV（典型 3.5μV）有效值	＜5.7 μV（典型 3.2μV）有效值	＜10 μV 有效值
增益	-0.25 dB（典型）	-0.25 dB（典型）	-0.25 dB（典型）
工作温度	-30℃ 到 +70℃	-30℃ 到 +70℃	-30℃ 到 +70℃
储存温度	-40℃ 到 +85℃	-40℃ 到 +85℃	-40℃ 到 +85℃
尺寸和重量 26AA,26AC,26AL,26HG 和 26TC(电缆除外)	直径：6.35 mm（1/4″） 长度：43 mm 重量：8 g	直径：6.35 mm（1/4″） 长度：43 mm 重量：8 g	直径：6.35 mm（1/4″） 长度：43 mm 重量：8 g
尺寸和重量 26AB 和 26AN	直径：12 mm（0.47 ″） 长度：67.6 mm 重量：22 g	直径：12 mm（0.47 ″） 长度：67.6 mm 重量：22 g	直径：12 mm（0.47 ″） 长度：67.6 mm 重量：22g
尺寸和重量 26AS	直径：6.35mm（1/4 ″） 长度：28.65 mm 重量：3 g	直径：6.35mm（1/4 ″） 长度：28.65 mm 重量：3 g	直径：6.35mm（1/4 ″） 长度：28.65 mm 重量：3 g

31/2″恒流源前置放大器

型号	26CA	26CF
频率范围	2 Hz － 200 kHz（±0.2 dB）	2 Hz － 200 kHz（±0.2 dB）
输入阻抗	0.4 pF，20GΩ	0.4 pF，20GΩ
输出阻抗	＜50 Ω	＜50 Ω
输出接口	同轴 BNC 接口	同轴 BNC 接口
电源	2mA 到 20mA（典型 4mA）	4mA 到 20mA（典型 4mA）
噪声，A 计权	＜2.5 μV（典型 2μV）	典型 10μV（内置 A 计权）
噪声，线性	＜6 μV（典型 3.5μV）	典型 8μV

增益	-0.25 dB（典型）	-0.25 dB（典型）
工作温度	-30℃ 到 +70℃	-30℃ 到 +70℃
储存温度	-40℃ 到 +85℃	-40℃ 到 +85℃
直径	12.7 mm（1/2″）	12.7 mm（1/2″）
长度	73 mm	92 mm
重量	26 g	30 g

4.. 1/4″恒流源前置放大器

型号	26CB	26CC
频率范围	2 Hz - 200 kHz（±0.2 dB）	2 Hz - 200 kHz（±0.2 dB）
输入阻抗	0.4 pF，20GΩ	0.4 pF，20GΩ
输出阻抗	＜50 Ω	＜50 Ω
输出接口	微型同轴接口	同轴 SMB 接口
电源	2mA 到 20mA（典型 4mA）	2mA 到 20mA（典型 4mA）
噪声，A 计权	＜2.5 μV（典型 2μV）	＜2.5 μV（典型 2μV）
噪声，线性	＜6 μV（典型 3.5μV）	＜6 μV（典型 3.5μV）
增益	-0.25 dB（典型）	-0.25 dB（典型）
工作温度	-30℃ 到 +70℃	-30℃ 到 +70℃
储存温度	-40℃ 到 +85℃	-40℃ 到 +85℃
直径	6.35 mm（1/4″）	6.35 mm（1/4″）
长度	44 mm	44 mm
重量	8 g	8 g

三、 即插即用型 TEDS 传声器

1. 外极化 TEDS 传声器

详细说明文档下载

新兴的 IEEE-P1451.4 标准增加了模拟换能器的即插即用能力。基于此定义，我们生产了标准化即插即用的 TEDS*传声器。

* Transducer Electronic Data Sheet - 电子数据表换能器是

IEEE-P1451.4 建议使用的。

型号	额定灵敏度	频率响应	电源	动态范围	输出阻抗	温度范围	长度	无保护栅格直径	有保护栅格直径	重量
46AF	50	3.15 - 20 k	28 - 120	14dBA - 146dB	55	-30 到+70	101	12.7	13.2	42
46BF	4	4 - 100 k	28 - 120	30dBA - 174dB	55	-30 到+70	52	6.35	6.9	10
46AP	50	3.15 - 10 k	28 - 120	16dBA - 154dB	55	-30 到+70	101	12.7	13.2	42
46BP	1.6	4 - 70 k	28 - 120	31dBA - 172dB	55	-30 到+70	52	6.35	6.9	10
46AR	50	3.15 - 12.5 k	28 - 120	16dBA - 154dB	55	-30 到+70	101	12.7	13.2	42
单位	mV/Pa	Hz	V DC	re. 20μPa	Ω	℃	mm	mm	mm	g

2. 恒流源 TEDS 传声器

新兴的 IEEE-P1451.4 标准增加了模拟换能器的即插即用能力。基于此定义，我们生产了标准化即插即用的 TEDS*传声器。

* Transducer Electronic Data Sheet - 电子数据表换能器是 IEEE-P1451.4 建议使用的。

型号	额定灵敏度	频率响应	电源	动态范围	输出阻抗	最大峰值输出	温度范围	长度	无保护栅格直径	有保护栅格直径	重量
46AE	50	3.15 - 20 k	2 - 20	4dBA - 135dB	＜50	±8	-30 到+60	01	2.7	3.2	40
46BE	4	4 - 80 k	2 - 20	30dBA - 160dB	＜50	±8	-30 到+60	54	6.35	6.9	0
46AD	50	3.15 - 10 k	2 - 20	6dBA - 135dB	＜50	±8	-30 到+60	01	2.7	3.2	40
46AO	2	4 - 20 k	2 - 20	20dBA - 147dB	＜50	±8	-30 到+60	97	2.7	3.2	39
46BD	.6	4 - 70 k	2 - 20	38dBA - 168dB	＜50	±8	-30 到+60	54	6.35	6.9	0
46AQ	50	3.15 - 12.5 k	2 - 20	4dBA - 135dB	＜50	±8	-30 到+60	01	2.7	3.2	40
单位	mV/Pa	Hz	mA	re. 20μPa	Ω	V	℃	mm	mm	mm	g

四、 电源模块

1. 恒压电源模块

测量传声器和前置放大器，需要为其提供特殊的极化电压以及电源来保障系统正常工作。这时您需要使用电源模块为其供电。

我们提供各种类型的恒压电源模块供您选择。

- 12AR和 12AN型电源模块
- 12AK和 12AA型电源模块
- 12AG型电源模块

- 12AB型声强探头电源模块
- 12AP型电源模块

2. 12AL 型恒流电源模块

测量传声器和前置放大器，需要为其提供特殊的极化电压以及电源来保障系统正常工作。这时您需要使用电源模块为其供电。

型号	12AL
输入通道	BNC 插座
输出通道	BNC 插座
换能器供电电流	4 mA ，28V 电源
频率响应	1 Hz - 200 kHz
A 计权网络	IEC 60651 0 级、IEC 61672 1 级
电源	2 节 AA 碱性电池，或 3 - 6 V DC 电源

3. 低噪声级测量传声器系统电源模块

测量传声器和前置放大器，需要为其提供特殊的极化电压以及电源来保障系统正常工作。这时您需要使用电源模块为其供电。

型号	12HF	12HM
输入通道	7 针 LEMO EGA 1B 接口	10×7 针 LEMO EGA 1B 接口
输出通道	同轴 BNC 接口	10×BNC 同轴接口
输出阻抗	30Ω	30Ω
极化电压	200V	200V
通道增益调节	-	±3dB
通道隔离度	-	＞90 dB
电源	4 节 LR14(C)内置电池，或	115 / 230V 交流电源

	外接 6 － 20 V DC 电源	最大 35VA
尺寸	高度：132.6mm（5 1/4″） 宽度：34.6mm（1.3″） 深度：196mm（7.7″）	高度：132.6mm（5 1/4″） 宽度：420mm（16 1/2″） 深度：196mm（7.7″）
重量	620 g（1.3 lbs）	5.5 kg（12 lbs）

4. 恒压和恒流电源模块

电源模块是一个双通道电源模块，主要用于测量传声器和前置放大器(恒流源和传统型)供电。 它同时具有手动控制和远程控制两种功能。手动控制是通过前面板的开关和按键，远程控制通过它的 RS232 接口来进行。

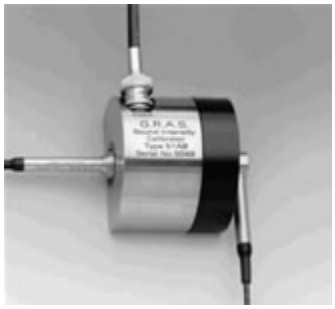
我们提供各种类型的恒压和恒流电源模块供您选择。

- 12AQ型电源模块

五、声强传声器校准器

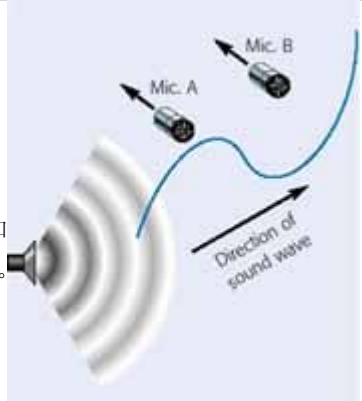
1. 51AB 型声强传声器校准器

51AB 型声强传声器校准器符合 IEC 1043 标准，适用于 40AI 和 40BI 型等声强传声器组的校准。



型号	51AB型
输入接口	BNC 插座
最大输入信号	1 V 有效值
频率范围	-50 Hz － 6.3 kHz
频率-声强指数	＞27 dB（传声器间距 25mm）
通道间声压级差	＜0.1 dB
工作温度	+5℃ － +40℃
尺寸	高度：42.2 mm 宽度：50.3 mm 深度：60.0 mm
重量	515 g
包括附件	2×1/4″传声器适配器

2. 声强传声器组



一般来说，声强传声器组的相位响应：即声强测量技术的原理，是指通过检测声波分别到达两个不同位置上传声器的时间差，从而得到声波的方向。

如声波首先到达 A 传声器，稍候抵达 B 传声器，则声波的方向一定是由 A 到 B。反之，如声波先被 B 传声器接收，则声波方向就相反。而如果两传声器同时接收到声波，则声波的传播方向便与传声器组轴线垂直。

该传声器组准确判断上述微小时间差的能力，可用两个传声器的相位差来表示。所以对于声强传声器组而言，其声强传声器的相位匹配程度是一个非常重要的参数。

- 1/2″声强传声器组 40AI/40AK型
- 1/4″声强传声器组 40BI型

3. 42AE 低频校准器

G.R.A.S.低频校准器 42AE 可以对前通风和后通风传声器进行校准，频率可以低至 0.01Hz。它可以在很低的频率处产生一个恒定的声压级。

双孔结构可以使得耦合器内的实际声压同时被标准传声器和被测传声器监测。

内置直流耦合功率放大器能够利用正弦扫频、宽带和步进函数来进行校准。

详细说明文档下载

六、声强探头

1. 50AI 型常规声强探头

G.R.A.S.公司出品的 50AI 型声强探头包括一对 1/2” 40AI 型声强传声器、定距柱、适配器、一对 1/4” 26AA 型前置放大器和一只遥控手柄。该遥控手柄有多种不同款式供您选择以配合各种声强分析仪。其遥控功能使得数据采集过程可由计算机控制该手柄并自动完成。

- **50AI-B 型**：内置遥控设备，适用于许多第三方供货商的声强测量系统，可直接连接并控制：如法国 01dB 公司、Müller-BBM、Neutrix-Cortex 等。
- **50AI-C 型**：使用标准的 7 针 LEMO 接口与任何声强分析仪连接，或与 G.R.A.S.公司的功率模块 12AA 型或 12AB 型连接。该版本没有遥控设备。

- **50AI-D 型**：与 B 型类似，但是使用 9V 内置电池（交货时已提供）驱动其遥控设备。
- **50AI-HP 型**：内置遥控设备，适用 Hewlett Packard 分析仪，可直接连接并控制：如 HP 3569A、HP35670A 选 UK4 配件。
- **50AI-LD 型**：内置遥控设备，适用 Larson Davis 分析仪，可直接连接并控制：如 LD 2900 型和 LD3000 型。

型号	50AI型
传声器组	40AI 型
前置放大器	2×26AA 型（4 针 LEMO FGG 0B）
频率响应、相位匹配	-IEC 61043 1 级

2. 特殊声强探头

声强测量技术是实现：声源定位、声源识别排序和确定声源发射声功率等测量的强大工具。其方法的基础是要同时测量两个间隔很近的传声器上的声压和声质点速度。声强探头必须确保传声器之间理想的声学间隙，以及对声场的干扰尽量少。

为获得最佳测量精度，传声器间的间隙需要根据实际测量条件优化调整。对低频和高混响的情况，必须增大间隙；而对高频测量，则需减少间隙。

- 矢量声强探头 50VI型
- 宽带声强探头 50VI-3
- X-Y-Z声强探头 50VX型

七、活塞发声器和校准设备

1. 活塞发声器

校准是精确测量中的必要步骤。校准程序将传声器的声压输入和的电输出建立精确的关联。校准可在 250Hz 或 1kHz 的频率下进行。两种频率各有其优缺点。

在 250Hz 的频率范围，几乎所有传声器的频率响应都非常平坦，因而可得到最精确的校准。但如果传声器是与计权滤波器连接并作为测量设备使用时，例如带 A 计权的声级计，则 250Hz 处的信号便会被计权网络衰减。此时用 1kHz 的校准频率就有其优势。

计权滤波器在 1kHz 的衰减为 0dB，故不会对校准构成影响。但是当传声器的频率响应不平坦时，可能会出现细微的误差。

活塞发声器是校准传声器的精密声源。

型号	42AA	42AC	42AP
声压级	114dB (re. 20μPa) ± 0.08 dB	134dB (re. 20μPa) ± 0.08 dB	114dB (re. 20μPa) ± 0.05 dB

频率	250 Hz	250 Hz	250 Hz 或 251.2Hz
精度	IEC 942(1988) 1 级	IEC 942(1988) 1 级	IEC 60942(ed.3/FDIS)LS
温度范围	-10℃ - +55℃	-10℃ - +55℃	-10℃ - +55℃
电池	4 节 AA 碱性电池 IEC LR6	4 节 AA 碱性电池 IEC LR6	4 节 AA 碱性电池 IEC LR6
外接电源	-		6V DC 125mA

重量(含电池)	325 g	325 g	437 g

2. 声级校准器

42AB 型声级校准器为便携式，电池供电的校准器。其可以产生 1 kHz，基准级 20μPa，恒定 114 dB 的声压级。其使用简便，无须修正环境压力压力变化或传声器的等效容积。它包括 1 ″、1/2″和 1/4″校准用的传声器适配器各一个。42AB 型产品完全符合 IEC 942(1988)标准 1 级精度要求。

型号	42AB
声压级	114dB (re. 20μPa) ± 0.2 dB
频率	1 kHz
温度范围	-10℃ - +50℃
电池	-6LR61, 9V
精度	IEC 942 (1988) 1 级
重量	220 g

3. 静电激励器

静电激励器是用于模拟电容传声器的压力响应。该过程通过在传声器的振膜上施加一个振荡的静电力，测量传声器随之的响应。而该仪器使用时的要求为：当激励的频率增加时严禁静电振荡发生极性翻转的现象。因此我们可通过施加一个，由足够高的极化电压（800 伏）叠加了较低交流电压信号所组成的静电力来解决。

如此通过施加一个扫频范围从 100 Hz 到 200 kHz 的振荡静电力，我们可以测得传声器的压力响应。而针对自由场中各个入射角度以及在扩散场中的无规入射角度的情况，传声器的响应必须进行相关的修正以减少误差。

在 200Hz 以下，校准时必须考虑传声器振膜后的等效体积内压力均衡所造成的影响。另一方面，因为传声器的频率响应并非是平坦的，可能也会引入细小的误差。

- 1/2″静电激励器 RA0014 型
- 1 ″静电激励器 RA0015 型
- 激励器电源 14AA型

八、电话测试头

45AA 型电话测试头是按照国际标准及建议来对电话送受话器（手机）进行声学性能测试的一套特制夹具。

其设计兼顾了精密的测量和结构稳固的要求，对测量过程造成的声学干扰极小，以确保多次测试结果的稳定以及高可重复性。

当您将其与 43AD 型仿真耳、43AE 型耳模拟器、43AA 或 44AB 型仿真嘴配合使用时，该电话测试头可以按照 ITU-T 的要求建议来对电话听筒、移动电话、蜂窝移动电话等进行声学测试。

该测试头提供四种不同的可拆卸式托架，以便您按照下表中所列出的讲话者嘴到电话的标准位置点来安装仿真嘴。这些位置点的定位精度保持在 1mm 以内，您可以使用标准检验量规提来验证其精度。

	通话位置	建议要求
LRGP		ITU-T Rec. P76
AEN		ITU-T Rec. P76
HATS		ITU-T P58
REF		OREM A

该测试头由四个防振脚座支撑，可隔绝外界振动并避免其引起的测量结果失真。

其提供了精确的具有刻度的导轨和止挡，您可矫正并使电话送受话器（手机）精确地定位到仿真耳上。您还可对侧向导轨独立调节来配合非对称设计的电话听筒。

一旦您完成矫正工序，就可使用可调弹簧夹加压，具有填充物的夹钳即在该位置点把持住电话听筒。在某些特殊测试中，您需要在待测目标上放一个附加的小质量块来满足调节压力的需要。

型号	45AA
电话听筒矫正	针对非对称电话听筒，您可使用四个独立的调节行程大于 35mm 的侧向导轨。纵向止动器可调行程大于 35mm。所有的调节均指是相对与耦合器孔径中心而言。

尺寸	高度：37.5 mm (14.8″) 宽度：180 mm (7.1 ″) 深度：200 mm (7.9 ″)
重量	2.3 kg (5.5 lb)
额定附件	两种可拆卸的可调夹钳：弹簧加压的 GU0138 型(针对实验室测试，压力 0-8N 可调)和 GU0133 型(生产测试用，重载)；四种可拆卸式托架，定位通话位置：LRCP、AEN、HATS 和 REF
可选附件	仿真嘴，IEC 60318 仿真耳，IEC 60711 耳模拟器，耳廓模拟器，活塞发声器，声级校准器，电源模块和标准检验量规 RA0141 型

九、 45BA 型 KEMAR 人头及躯干模拟器

45BA型“KEMAR”人头及躯干模拟器（简称：人体模型）是一种声学研究工具，对处于人头部的听觉装置进行可多次重复的声学特性测量研究，以及模拟人类的听觉特点进行立体声记录制。

该人头及躯干模拟器（HATS）是基于全世界范围内男性和女性的头部及躯干的平均尺寸数据制作的，其满足 ANSI S3.36/ASA58-1985 标准的要求。

针对现场的仿真人声学测试，KEMAR 人体模型已经得到下列行业的广泛认可：

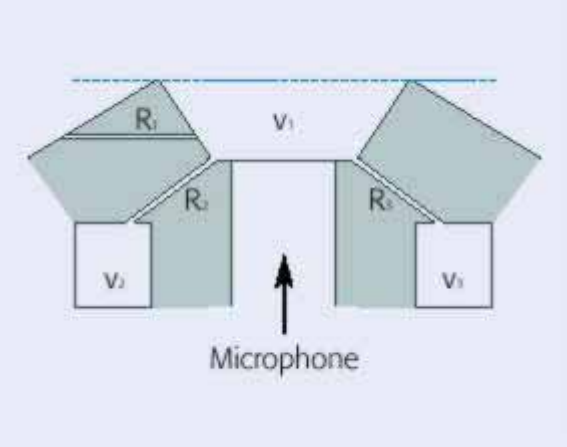
- 电信行业
- 听力保护
- 噪声控制

其同样也在录音和产品的声质量评价等方面得到了广泛的应用。

该人体模型逼真地模拟了声波经过人类的头部和躯干产生的衍射、反射的变化后，最后环绕在人两耳周围的声场情况。

十、 仿真耳，耳和仿真嘴

1. 仿真耳



人类的耳是一个复杂的声学结构，其体积，通道和阻尼等因素综合形成复杂的声学阻抗。而且对于高频声波，人外耳的衍射形成的环绕声场将改变原有的声场，从而导致人内耳得到独特的声学响应。

为了便于人们比较和量化与人耳有关的声学测量，一系列的国际标准及建议都给出了“理想”的耳或平均耳的定义。对这些定义我们或多或少都可用复杂的机械和声学系统模拟出来。

所谓的 IEC 318 标准耦合器便是一个模拟标准人耳的例子，其拥有着与平均人耳相同的输入声学阻抗。

- 43AA型仿真耳及IEC 60318 标准耦合器
- 43AB型仿真耳及IEC 60126 标准 2cc耦合器
- 43AC型仿真耳及IEC 60711 标准耦合器
- 43AD型仿真耳及IEC 60318 耦合器
- 43AF型仿真耳及NBS耦合器

2. 耳模拟器

- 43AE型IEC 60711 标准耳模拟器
- RA0039 型IEC 60318 标准耳模拟器
- RA0137 型耳模拟器

3. 43AG 型耳廓及面频模拟器

它是一种对多种耳机进行声学测量的设备。它是使用既定频带和特定环境中平均人耳的声学阻抗数据，来近似地模拟人头的耳廓及面频部分。

该模拟器能够对：耳塞式助听器、耳机、贴耳式头戴耳机、耳罩式头戴耳机和电话等进行声学测量。

其组件为：RA0045 型 IEC 60711 标准耳模拟器、40AG 型 1/2″传声器(IEC WG2P 标准)、26AC 型 1/4″前置放大器、RA0052 型含可调压力压板的测试夹具。

该模拟器交货时提供一个肖氏硬度为 00~55 的 KEMAR 标准耳廓，该耳廓同 KEMAR 的其他可选耳廓能方便地互换使用。

型号	43AG
尺寸	高度：46 mm 直径：120 mm 宽度：11 2mm
重量	850 g

4. 耳耦合器

- RA0045 型IEC 60711 标准耳耦合器
- RA0045-S1 型IEC 60711 标准耳耦合器

5. 耳耦合器

- RA0045 型IEC 60711 标准耳耦合器
- RA0045-S1 型IEC 60711 标准耳耦合器

6. 耳廓模拟器

- RA0056 型低泄露耳廓模拟器
- RA0057 型高泄露耳廓模拟器

7. 仿真嘴

仿真嘴是模拟人嘴部附近声场的声源，用于电话受话器，及在语音通讯网络中使用的其他传声器的声学测试。

其内置一台扬声器，符合 IEEE 269,661 国际标准和 ITU-T P51 建议的，在“嘴基准点”发送声信号的要求。

型号	44AA	44AB
在嘴基准点最小连续输出声级	110dB re.20μPa(200Hz – 6 kHz) 100dB re.20μPa(100Hz – 10 kHz)	110dB re.20μPa(200Hz – 6 kHz) 100dB re.20μPa(100Hz – 10 kHz)
扬声器	8Ω / 20W (连续最大值)	8Ω / 20W (连续最大值)
放大器	增益：10dB 输入阻抗：20 kΩ	– –
嘴开嘴尺寸	直径 20 mm	直径 20 mm
定距唇圈规格 外径 距嘴距离	 48 mm 10 mm	 48 mm 10 mm
外形尺寸 直径 高度	 104 mm 104 mm	 104 mm 104 mm

重量	1.3 kg	0.93 kg

8. 45CA 型护听器/护耳器测试夹具

其用于对听力保护装置，如耳塞和耳罩（贴耳式头戴和耳罩式头戴）等的声学性能测试，并符合 ISO 4868-3 标准。

该夹具可以与一系列的 KEMAR 橡胶耳模耳廓配合，对耳塞进行测试。可使用一或两个传声器，符合 IEC60318 (RA0039 型)和 IEC 60711(RA0045 型)标准的耳模拟器测试。

型号	45CA
标准	ISO 4869-3（也可使用双传声器进行双耳测试）
额定附件	GR0974 型声学罩
可选附件	所有传声器、耳模拟器和电源模块
尺寸	总高：374 mm；宽：145 mm；基座直径：215 mm
重量	11.6 kg

十一、声学换能器

您使用测量传声器及其前置放大器时，需要特殊的稳压电源，以便极化传声器并为前置放大器供电。这些工作都需专用声学测量仪器，与之匹配的必备的七针 LEMO 输入接口来完成。

对声学信号，利用标准的频谱分析仪和示波器等来处理是很方便的，但问题是人们一般都没有所需的电源或接头。更常见的是我们只有一个标准输入接头或 5 伏直流电源，如计算机上的数据采集卡之类。

G.R.A.S.公司出品的声学换能器就是将测量传声器、前置放大器和电源完全集成在一起，具备极高声学测量精度，使用简单可靠。您仅需将该换能器连到标准频谱分析仪上并通电，即可开始声学测量。而不再需要配备传声器前置放大器、电源模块和复杂的专用电缆等复杂的设备。

型号	21SB / 21SP
灵敏度	50 mV/Pa
频率范围	3.15 Hz - 20 kHz

动态范围	16 dB - 146 dB re. 20μPa
极化电压	200 V
输出阻抗	55Ω（额定）
电源	4 节碱性电池（LR6-AA）/ 外部直流 4.5-6 V
尺寸	235 mm×35 mm×35 mm
重量	310 g / 260 g

十二、各种附件。