

GRAS 45BC-15

KEMAR 含人工嘴和 Hi-Res 仿真耳，用于耳机测试，2 通道
LEMO



连接 200 V/LEMO

通道数：2

ANSI: S3.36, S3.25

IEC: 60318-4, in accordance with 60318-7

基于 ITU-T Rec. P.57 Type 3.3 和 ITU-T Rec.

P.58

特别功能：内置功率放大器，适用于人工嘴。

45BC-15 KEMAR 配备有人体测量学耳廓和外极化高分辨率仿真耳。由于其设计，可以在使用耳机的人所经历的声音环境中进行真实测量。此外 45BC-15还配有一个人工嘴，用于测试耳机中的麦克风。其 CCP 版本对应型号是 [GRAS 45BC-16 KEMAR](#)

简介

KEMAR 头和躯干模拟器由 Knowles 于 1972 年推出，并迅速成为助听器制造商和研究听力学家的行业标准（访问 KEMAR.us 阅读完整故事）。它基于全球人类男性和女性的平均头部和躯干尺寸。该模拟器符合 ANSI S3.36/ASA58-2012 和 IEC 60318-7:2011 标准要求。

当前的 KEMAR 头和躯干模型与原版 KEMAR 具有相同的尺寸和声学特性，但 GRAS 对其进行了进一步开发，以满足行业对助听器、耳机和耳麦进行真实测量需求。该模型在近场和远场环境下均能提供与人类头部和躯干周围声学衍射相似的特性。

所有预配置的 45BC KEMAR 均由相同的 45BC KEMAR 未配置版本组成，再加上一套应用程序特定的配件。因此，要获取特定 KEMAR 配置的完整信息，需将 45BC KEMAR 未配置版本的信息与本文中所述的特定配置版本信息相结合 [点击这里](#) 了解未配置版本 KEMAR 的详细信息。

设计

45BC-15 是一款用于双通道耳机测试的 KEMAR 设备，配备外部极化高分辨率仿真耳和人体测量学耳廓。

该设备出厂时已完成全部配置，并经过单独校准，可直接投入使用。除系统校准证书外，还附带包含模拟数据的 USB 闪存盘。

45BC-15 的主要配置组件包括 GRAS RA0403 高分辨率仿真耳和 KB5000/KB50001 人体测量学耳廓。

GRAS 人工嘴，符合 ITU-T 建议书 P51 标准，内置功率放大器。

该人工嘴在 1/3 倍频程带宽内能够产生的最大连续信号为 100 dB 相当于 20 μ Pa 频率范围为 100 Hz 至 16 kHz 其扬声器可直接接收外部信号，或通过内置功率放大器（需供电）进行接收。

Hi-Res 音频仿真耳

RA0403 Hi-Res 仿真耳的声学输入阻抗与人耳的输入阻抗非常相似，因此，它对声源的加载方式也非常相似。它包含许多精心设计的音量，通过定义明确、精确调谐

的电阻槽连接起来。在等效电路中，电容器代表体积，电感和电阻分别代表电阻槽内的空气质量和空气流量。

RA0403 Hi-Res 仿真耳减轻了标准 IEC60318-4 仿真耳在 10 kHz 以上的有限作用 13.5 kHz 处的陡峭共振已被阻尼共振所取代，有效频率范围现已扩展至 20 kHz 它符合 IEC60318-4 标准，其声学传递阻抗在 IEC60318-4 规定的公差带内。从 10 kHz 到 20 kHz 传递阻抗在 ± 2.2 dB 范围内；从 20 kHz 到 50 kHz 传递阻抗在 ± 3.2 dB 范围内，从而大大提高了可重复性。此外，现在还可以进行真实的总谐波失真 THD 测量。

该设备按照 IEC 60318-4 和 ITU-T 建议书 P.57 进行测量和校准，并附带一份校准图表，详细说明其灵敏度和频率响应。

该设备配备了一个内置的 [GRAS 40BP](#) 1/2 英寸外极化压力传声器。

了解更多关于 RA0403 [点击这里](#)

人体测量学耳廓

与标准耳廓相比，人体工学耳廓在耳甲腔和耳道设计上进行了多项改进，同时增加了耳轮的可折叠性，并优化了固定结构。该耳廓采用软硅胶材质，硬度为 35 Shore 00

耳廓的外形与标准化的 KEMAR 耳廓完全相同，但耳甲腔和外耳道经过修改，使其与真实人类耳朵的特性高度相似。外耳道已延长，并成为耳廓的组成部分，直接与耳模拟器密封。与人类耳朵一样，外耳道具有第一弯和第二弯，与耳甲腔的接口呈椭圆形。与标准化耳廓配套使用的圆柱形或锥形耳道延伸结构相比，本设计在适配性和插入一致性方面有了显著提升。

外耳的灵活性得到了提升，当佩戴压耳式 supra-aural 和包耳式 circumaural 时，耳廓现在会像人类耳朵一样紧贴头部。

除了传统的从外部推入式安装方式外，耳廓还通过 KEMAR 头部内部的两颗螺丝进行固定。这两颗螺丝确保耳廓牢固地固定到位。因此，它能与仿真耳和头部完美密封，从而可以反复安装和拆卸被测设备 DUT 而不

会影响密封效果。

阅读更多 [人体测量学耳廓](#)

典型应用

耳廓的解剖结构使得使用解剖学形状的内耳式换能器能够实现卓越的贴合度和密封性。控制插入深度非常容易，从而确保良好的插入一致性，并显著提升测量结果的重复性和准确性。改进的贴合度和密封性还意味着低频响应得到提升。这将使您能够还原低音音符，并有效测量（主动式和被动式）衰减。

借助高分辨率仿真耳，现在可以进行最高达 50 kHz 的可重复测量 45BC-15 KEMAR 非常适合对耳机、耳塞和入耳式听力保护装置进行准确且可重复的测试。此外，内置的人工嘴使其非常适合对耳机进行准确且可重复的测试。 [点击此处](#) 了解更多关于高分辨率仿真耳优势的信息。

性能与保修

KEMAR 由我们标准产品系列中的组件构成，所有部件均采用精选的优质材料和品牌零件，并经过特殊工艺处理，从而确保其具备终身稳定的卓越性能。基于这种严格的质量标准，我们为该产品提供为期 2 年的材料和工艺质保。

例外情况 KEMAR 中包含的传声器适用我们常规的 5 年保修政策。线材的保修期为 6 个月。

| | | |
|---|---|------------------------|
| Set sensitivity @ 250 Hz (± 2 dB) | mV/Pa | 1.6 |
| Theoretical dynamic range lower limit with GRAS preamplifier | dB(A) | 44 |
| Theoretical dynamic range upper limit with GRAS preamplifier @ +120 V / ± 60 V power supply | dB | 169 |
| Resonance frequency | kHz | 13.5 |
| Temperature range, operation | $^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ | -30 to 60 / -22 to 140 |
| Temperature range, storage | $^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$ | -40 to 65 / -40 to 149 |
| Humidity range non condensing | % RH | 0 to 95% |
| ANSI standard | | S3.36, S3.25 |
| IEC standard | | 60318-7 |
| ITU-T recommendations | | P. 58 |
| Weight | g / oz | 11.45 k / 404 |
| MOUTH SIMULATOR | | . |
| Output impedance | Ω | 8 |
| Maximum power, continuous | W | 10 |
| Maximum power, pulsed 2 sec. | W | 50 |
| Input impedance | k Ω | 20 |
| Gain | dB | 10 |
| Input signal, max. | Vrms | 2 |
| Power supply, external | Vdc | 24 |

标配

| | |
|-----------------------------|---|
| GRAS 45BC | KEMAR Head & Torso with GRAS mouth simulator, non-configured |
| GRAS KB5000 | KEMAR Large Right Anthropometric Pinna 35 Shore 00 |
| GRAS KB5001 | KEMAR Large Left Anthropometric Pinna 35 Shore 00 |
| GRAS GR0408 | External Ear Canal (for calibration, 2 pcs) |
| GRAS GR0409 | Union Nut (for GR0408, 2 pcs) |
| GRAS GR1874 | Ear Simulator Holder (2 pcs) |
| GRAS RA0403 | Hi-Res Ear Simulator (2 pcs) |
| GRAS 26AS-S3 | 1/4" Standard Preamplifier with 0.4 m cable, Short (2 pcs) |
| GRAS GR0010 | Adapter for 1/2" Microphone and 1/4" Preamplifier (2 pcs) |
| GRAS AA0008 | 3 m LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable (2 pcs) |
| GRAS 46BP-1 | 1/4" LEMO Pressure Standard Microphone Set (for calibration of mouth) |

选配

Power Modules for Externally Polarized Ear Simulators and Microphones

| | |
|---------------------------|--|
| GRAS 12AA | 2-Channel Power Module with gain, filters and SysCheck generator |
| GRAS 12AR | 2-Channel Power Module |
| GRAS 12AQ | 2-Channel Universal Power Module with signal conditioning and PC interface |

For Ear Simulator Calibration

| | |
|---------------------------|--|
| GRAS 42AP | Intelligent Pistonphone (250 Hz or 251.2 Hz, 114 dB +/- 0.05 dB) |
| GRAS 42AA | Pistonphone (250 Hz, 114 dB +/- 0.08 dB) |
| GRAS 42AG | Multifunction Sound Calibrator, Class 1 |

Pinna Simulators

| | |
|-----------------------------|---|
| GRAS KB0060 | KEMAR Small Right Ear 55 Shore 00 |
| GRAS KB0061 | KEMAR Small Left Ear 55 Shore 00 |
| GRAS KB0065 | KEMAR Large Right Ear 55 Shore 00 |
| GRAS KB0066 | KEMAR Large Left Ear 55 Shore 00 |
| GRAS KB1060 | KEMAR Small Right Ear, 35 Shore 00 |
| GRAS KB1061 | KEMAR Small Left Ear 35 Shore 00 |
| GRAS KB1065 | KEMAR Large Right Ear 35 Shore 00 |
| GRAS KB1066 | KEMAR Large Left Ear 35 Shore 00 |
| GRAS KB0090 | KEMAR Large Right Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00 |
| GRAS KB0091 | KEMAR Large Left Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00 |
| GRAS KB1090 | KEMAR Large Right Ear (VA-Style) 35 Shore 00 |
| GRAS KB1091 | KEMAR Large Left Ear (VA-Style) 35 Shore 00 |

Ear Mould Simulators

| | |
|-----------------------------|--|
| GRAS KB0110 | Ear Mould Simulator for 2 mm inner diameter tubing |
| GRAS KB0111 | Ear Mould Simulator for 3 mm inner diameter tubing |

Ear Canal Extension and Microphone Holder Kits (kits with 2 pcs and O-rings)

| | |
|-----------------------------|--|
| GRAS RA0237 | Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR |
| GRAS RA0238 | VA-tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR |
| GRAS RA0239 | Ear Canal Extension Kit w. silicone lining for KEMAR |
| GRAS RA0240 | Holder for long 1/2" microphone Kit for KEMAR |
| GRAS RA0241 | Holder for short 1/2" microphone Kit for KEMAR |
| GRAS RA0243 | Holder for 1/4" microphone Kit for KEMAR |

| | |
|-------------|---|
| GRAS RA0244 | O-ring kit for KEMAR, 2 pcs. |
| GRAS RA0249 | Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR,made of POM, for binaural hearing aid test |
| GRAS RA0250 | Tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR,made of POM, for binaural hearing aid test |

KEMAR Retrofit Kit for Binaural Hearing Aid Test

| | |
|-----------------------------|--|
| GRAS RA0251 | KEMAR Retrofit Kit for Binaural Hearing Aid Test. The Kit includes Ear Holder Plates, mounting bolts and the RA0249 and RA0250 Ear Canal Extension Kits. Included items are made of POM, Nylon and Teflon. |
|-----------------------------|--|

Extension Cables

| | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| GRAS AA0008 | LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 3 m |
| GRAS AA0009 | LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 10 m |

Flight Case

| | |
|-------------|---------------------|
| GRAS KM0094 | PELI Case for KEMAR |
|-------------|---------------------|

Simulation Model of KEMAR

| | |
|-------------|---|
| GRAS KB3000 | 3D Simulation Model of KEMAR with large pinnae, stp file |
| GRAS KB3001 | 3D Simulation Model of KEMAR with small pinnae, stp file |
| GRAS KB3002 | 3D Simulation Model of KEMAR with anthropometric pinnae, stp file |

Stand for KEMAR

| | |
|-------------|--------------------------|
| GRAS AL0026 | Stand for KEMAR, Ø 35 mm |
|-------------|--------------------------|

Miscellaneous (included in 45BC)

| | |
|-------------|-------------------|
| GRAS KB0000 | KEMAR Handbook |
| GRAS KB0010 | T-Shirt for KEMAR |

GRAS Sound & Vibration 保留更改规格和配件的权利，恕不另行通知。

GRAS Worldwide

Subsidiaries and distributors in more than 40 countries

HEAD OFFICE, DENMARK

GRAS SOUND & VIBRATION
Skovlytoften 33
2840 Holte
Denmark
Tel: +45 4566 4046
www.GRASacoustics.com
gras@grasacoustics.com

USA

GRAS SOUND & VIBRATION
9290 SW Nimbus Avenue
Beaverton, OR 97008
Tel: 503-627-0832
Toll Free: 800-231-7350
www.GRASacoustics.com
sales-usa@grasacoustics.com

UK

GRAS SOUND & VIBRATION
Unit 115, Gibson House,
Ermine Business Park, Huntingdon,
Cambridgeshire, PE29 6XU
Tel: +44 (0)7762 584 202
www.GRASacoustics.com
sales-uk@grasacoustics.com

CHINA

GRAS SOUND & VIBRATION
Room 502, Building T1,
No.1398 Ali Center
Shenchang Road,
Minhang District,
Shanghai, China, 201107
Tel: +86 21 400-888-9826
www.GRASacoustics.cn
cnsales@grasacoustics.com



About GRAS Sound & Vibration

GRAS is a worldwide leader in the sound and vibration industry. We develop and manufacture state-of-the-art measurement microphones to industries where acoustic measuring accuracy and repeatability is of utmost importance in R&D, QA and production. This includes applications and solutions for customers within the fields of aerospace, automotive, audiology, and consumer electronics. GRAS microphones are designed to live up to the high quality, durability and accuracy that our customers have come to expect and trust.

GRAS Sound & Vibration is represented through subsidiaries and distributors in more than 40 countries and is part of Axiometrix Solutions, a leading test solutions provider comprised of globally recognized measurement brands. Read more at www.GRASacoustics.com

www.GRASacoustics.com

GRAS
An Axiometrix Solutions Brand