

GRAS 45BC-16

KEMAR 含人工嘴和高保真仿真耳，用于头戴式耳机测试，2 通道 CCP



连接 CCP

通道数：2

标准 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-16 KEMAR 配备 TEDS 采用人体测量学耳廓和预极化高保真仿真耳。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-14 还配有一个人工嘴，用于测试耳机中的麦克风。其 LEMO 版本对应型号为 [GRAS 45BC-15](#)



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。

TEDS 兼容性

所有基于 CCP 的 KEMAR 配置均符合 IEEE 1451.4 TEDS v. 1.0 标准。如果您的测量平台支持传感器电子数据表 TEDS 您将能够读取和写入属性数据和校准数据等信息。

设计

45BC-16 是一款配备预极化高分辨率仿真耳和人体测量学耳廓的 KEMAR 适用于双声道耳机和头戴式耳机测试。

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-16 的主要配置特定组件包括 GRAS RA0404 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。

高分辨率仿真耳

RA0404 高分辨率仿真耳的声学输入阻抗高度模拟真人耳特性，因此能够以近乎真实的方式对声源施加负载。该装置采用多个精密设计的腔体结构，通过严格标定的阻抗沟槽相互连接。在等效电路模型中，腔体对应电容元件，而阻抗沟槽内的空气质量与气流则分别等效为电感和电阻元件。

RA0404 高分辨率仿真耳减轻了标准 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较大的共振所取代，在窄公差带内，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特性。

该设备配备了一个内置的 [GRAS 40BD](#) 1/4 英寸预极化压力传声器。

了解更多关于 RA0404 [点击这里](#)

人体测量学耳廓

与标准耳廓相比，人体测量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 耳机时，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在位。因此，它能与耳模拟器和头部完美密封，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入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（主动式与被动式）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-16 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的优势。

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)	46
Theoretical dynamic range upper limit with GRAS CCP preamplifier	dB	166
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		Based on 60318-4
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 RA0404	Prepolarized High Resolution Ear Simulator, (2 pcs)
GRAS 26CS	1/4" CCP Standard Preamplifier with Microdot Connector, Very Short (2 pcs)
GRAS RA0001	Right Angled Adapter for 1/2" Microphone and 1/4" Preamplifier (2 pcs)
GRAS AA0018-S	Microdot-BNC Cable, 35 cm (2 pcs)
GRAS AA0035	3 m BNC - BNC Cable (2 pcs)
GRAS 46BD	1/4" CCP Pressure Standard Microphone Set
GRAS AA0070	Microdot-BNC Cable, 3 m

选配

Power Modules for Pre-polarized Ear Simulators and Microphones

GRAS 12AL	1-Channel CCP Power Module with A-weighting filter
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 KB5000	Large Right Anthropometric Pinna 35 Shore 00
GRAS KB5001	Large Left Anthropometric Pinnar 35 Shore 00
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 AA0034	BNC-BNC Cable, 2 m
GRAS AA0035	BNC-BNC Cable, 3 m
GRAS AA0036	BNC-BNC Cable, 5 m
GRAS AA0037	BNC-BNC Cable, 10 m

Flight Case

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

Simulation Model of 45BB 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 (incl. 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