

# GRAS 45BB-9

KEMAR 带人体工学耳廓，用于耳机和头戴式耳机测试，2 通道 LEMO



连接方式：传统电源 (200 V/LEMO)

通道：2

ANSI 标准 S3.36, S3.25

IEC 标准：60318-4

ITU-T 建议书 P.57 3.3 型，基于 ITU-T 建议书 P.58

45BB-9 KEMAR 是一种人体模型，配有外部极化耳模拟器和人体工学耳廓，用于双通道耳机测试。其相应的 CCP 对应设备是 [GRAS 45BB-10 KEMAR](#)，带人体工学耳廓，用于耳机测试，2 通道 CCP

## 导言

KEMAR 头部和躯干模拟器由 Knowles 公司于1972年推出，并迅速成为助听器制造商和听力学研究人员行业标准（可访问 [KEMAR.us](http://KEMAR.us) 阅读完整历史）。它的设计基于全球男性和女性头部的平均尺寸。该产品符合 ANSI S3.36/ASA58-2012 和 IEC 60318-7:2011 标准的要求。

现今的 KEMAR 头部和躯干模拟器与初代 KEMAR 具有相同的尺寸和声学特性，但经过 GRAS 的进一步开发，以满足行业对助听器、头戴式耳机和耳麦进行逼真测量的需求。它能提供与真人头躯干周围相似的声衍射，无论是在近场还是远场环境中。

由于所有预配置的 45BB KEMAR 都是由同一个基础的 45BBKEMAR 未配置版) 外加一套特定应用的配件组成，因此，要获取某一特定 KEMAR 配置的完整信息，需要将 45BB KEMAR 未配置版) 的信息与本文档中相应配置版本的信息相结合。您可在 [此处](#) 阅读关于未配置版 KEMAR 的信息。

## 设计

45BB-9 是一款用于双通道耳机和头戴式耳机测试的 KEMAR 头部和躯干模拟器，配备外极化仿真耳和人形耳廓。

该产品交付时已完全配置、独立校准且即刻可用。除系统校准证书外，还附带一个存有模拟数据的USB闪存盘。

45BB-9 的主要配置特定组件是符合 IEC 60318-4 标准的 GRAS RA0045 仿真耳以及 KB5000/KB5001 人形耳廓。

### IEC 60318-4 仿真耳

RA0045 仿真耳的声输入阻抗与人耳高度相似，因此，它加载声源的方式也与人耳非常接近。

它符合 IEC 60318-4 标准，并根据 ITU-T P.57 标准进行测量和校准。其内部包含多个精心设计的腔体，这些腔体通过定义明确且经过精密调谐的阻尼缝隙相连。在一个等效电路中，电容代表腔体容积，而电感和电阻则分别代表阻尼缝隙内的空气质量和气流阻尼。

其内置一个 [GRAS 40AG 1/2](#) 外极化压力场传声器。

可在 [此处](#) 阅读关于 RA0045 的更多信息。

### 人形耳廓

与标准化耳廓相比，人形耳廓在耳甲和耳道方面进行了一系列改进，同时增加了耳轮的可折叠性并改进了安装方式。它由软硅胶制成，硬度为 35 Shore 00

该耳廓的外部形状与标准化的 KEMAR 耳廓相同，但耳甲和耳道经过修改，以紧密模拟真人耳朵的特性。耳道被延长，并成为耳廓的一个组成部分，可直接与仿真耳密封。与人耳一样，该耳道具有第一和第二弯曲，且与耳甲的接口呈椭圆形。与标准耳廓所使用的圆柱形或锥形耳道延伸管相比，其佩戴贴合度和插入一致性得到了极大改善。

外耳的柔韧性得到了提升，在佩戴耳罩式和罩耳式耳机时，耳廓现在能像人耳一样紧贴头部折叠。

除从外部进行传统的推入式安装外，该耳廓还从 KEMAR 头部内部用两颗螺钉加以固定。这两颗螺钉确保了耳廓被牢固地固定到位。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待测设备 DUT 而不会影响密封性。

可在 [此处](#) 阅读关于人形耳廓的更多信息。

## 典型应用

耳廓的解剖学外形使其能够与符合人体工学外形的入耳式换能器实现非常好的贴合与密封。

控制插入深度变得容易，从而带来良好的一致性，并极大地提高了测量的可重复性和准确性。

改进的贴合度和密封性也意味着低频响应得到了改善。它将使您能够重现低音音符，并有效地测量（主动和被动）衰减。

因此 45BB-9 KEMAR 是对头戴式耳机、入耳式耳机和耳内听力保护器进行准确、可重复测试的理想选择。

## 性能与质保

KEMAR 由我们标准产品组合中的组件制成，所有组件均采用高品质材料和品牌部件，其选择和加工工艺确保了产品的终身稳定性和坚固性。因此，我们能够提供2年质保，涵盖材料和工艺缺陷。

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

Connector type		3 m 7-pin LEMO
Set sensitivity @ 250 Hz ( $\pm 2$ dB)	mV/Pa	12.5
Set sensitivity @ 250 Hz ( $\pm 2$ dB)	dB re 1V/Pa	-38.5
Theoretical dynamic range lower limit with GRAS preamplifier	dB(A)	25
Theoretical dynamic range upper limit with GRAS preamplifier @ +28 V / $\pm 14$ V power supply	dB	151
Theoretical dynamic range upper limit with GRAS preamplifier @ +120 V / $\pm 60$ V power supply	dB	163
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		60318-4 (former 60711), 60318-7 (former 60959)
ITU-T recommendations		P.380
Weight	g / oz	11.45 k / 404

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

## 标配

---

<a href="#">GRAS 45BB</a>	KEMAR Head & Torso, Non-configured
<a href="#">GRAS KB5000</a>	Large Right Anthropometric Pinna 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB5001</a>	Large Left Anthropometric Pinna 35 Shore 00
<a href="#">GRAS RA0045</a>	IEC 60318-4 Ear Simulator (2 pcs)
GRAS GR1874	Ear Simulator Holder
GRAS GR0408	External Ear Canal
GRAS GR0409	Union Nut
GRAS 26AS-S3	1/4" Preamp, Short version with 0.4 m Cable (2 pcs)
<a href="#">GRAS GR0010</a>	Adapter for 1/2" Microphone and 1/4" Preamp (2 pcs)
<a href="#">GRAS AA0008</a>	LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 3 m (2 pcs)

## 选配

### 用于外极化仿真耳和传声器的电源模块

---

<a href="#">GRAS 12AK</a>	1-Channel Power Module with gain, filters and SysCheck generator
<a href="#">GRAS 12AD</a>	1-Channel Power Module
<a href="#">GRAS 12AA</a>	2-Channel Power Module with gain, filters and SysCheck generator
<a href="#">GRAS 12AR</a>	2-Channel Power Module
<a href="#">GRAS 12AQ</a>	2-Channel Universal Power Module with signal conditioning and PC interface

### 用于仿真耳校准

---

<a href="#">GRAS 42AP</a>	Intelligent Pistonphone (250 Hz or 251.2 Hz, 114 dB +/- 0.05 dB)
<a href="#">GRAS 42AA</a>	Pistonphone (250 Hz, 114 dB +/- 0.08 dB)

## 耳廓模拟器

---

<a href="#">GRAS KB0060</a>	KEMAR Small Right Ear 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0061</a>	KEMAR Small Left Ear 55 Shore 00

---

<a href="#">GRAS KB0065</a>	KEMAR Large Right Ear 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0066</a>	KEMAR Large Left Ear 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1060</a>	KEMAR Small Right Ear, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1061</a>	KEMAR Small Left Ear 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1065</a>	KEMAR Large Right Ear 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1066</a>	KEMAR Large Left Ear 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0090</a>	KEMAR Large Right Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0091</a>	KEMAR Large Left Ear (VA-Style/SQ) 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1090</a>	KEMAR Large Right Ear (VA-Style) 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1091</a>	KEMAR Large Left Ear (VA-Style) 35 Shore 00

## 耳模模拟器

---

<a href="#">GRAS KB0110</a>	Ear Mould Simulator for 2 mm Inner diameter tubing
<a href="#">GRAS KB0111</a>	Ear Mould Simulator for 3 mm Inner diameter tubing

## 耳道延伸管和传声器支架套件 (套件含2件及O型圈)

---

<a href="#">GRAS RA0237</a>	Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0238</a>	VA-tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0239</a>	Ear canal Extension Kit w. silicone lining for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0240</a>	Holder for long 1/2" microphone Kit for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0241</a>	Holder for short 1/2" microphone Kit for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0243</a>	Holder for 1/2" microphone Kit for KEMAR
<a href="#">GRAS RA0244</a>	O-ring kit for KEMAR, 2 pcs.
<a href="#">GRAS RA0249</a>	Straight Ear Canal Extension Kit for KEMAR, made of POM, for binaural hearing aid test
<a href="#">GRAS RA0250</a>	Tapered Ear Canal Extension Kit for KEMAR, made of POM, for binaural hearing aid test

## KEMAR 双耳助听器测试改装套件

[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.

## 延长线材

[GRAS AA0008](#)

LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 3 m

[GRAS AA0009](#)

LEMO 7-pin - LEMO 7-pin Cable, 10 m

## 航空箱

GRAS KM0094

PELI Case for KEMAR

## KEMAR 仿真模型

GRAS KB3000

Simulation Model of KEMAR with large pinnae

GRAS KB3001

Simulation Model of KEMAR with small pinnae

## KEMAR 支架

GRAS AL0026

Loudspeaker stand for KEMAR, Ø 35 mm

## 其他

GRAS KB0000

KEMAR Handbook

GRAS KB0010

T-Shirt for KEMAR

GRAS Sound & Vibration 保留更改配件的权利，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](http://www.GRASacoustics.com)  
[gras@grasacoustics.com](mailto: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](http://www.GRASacoustics.com)  
[sales-usa@grasacoustics.com](mailto: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](http://www.GRASacoustics.com)  
[sales-uk@grasacoustics.com](mailto: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](http://www.GRASacoustics.cn)  
[cnsales@grasacoustics.com](mailto: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](http://www.GRASacoustics.com)

[www.GRASacoustics.com](http://www.GRASacoustics.com)

**GRAS**  
An Axiometrix Solutions Brand