

# GRAS 45BB

KEMAR 头和躯干，未配置



连接方式 0 V/CCP 或 200 V/LEMO

通道：2

ANSI 标准 S3.36, S3.25

IEC 标准：60318-7

45BB KEMAR 头部和躯干是一种可配置的声学研究工具，可模拟声波通过人体头部和躯干时发生的变化。带有口腔模拟器的同类产品是 [GRAS 45BC KEMAR 头和躯干，未配置型](#)。

## 引言

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

### 人形头部和躯干

KEMAR 与市面上标准的头部和躯干模拟器 (HATS) 的主要区别在于 KEMAR 是基于对平均人体的大量统计研究而构建的——这意味着 KEMAR 具有与普通人的声学特性，包括独特的面部特征。因此，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。由于其人形设计，它比任何其他人体模型都更为逼真 KEMAR 是唯一一款具有可变耳肩比的人体模型，可同时模拟男性和女性的平均值。

### 忠于传承 - 更臻完善

现今的 KEMAR 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，以满足行业对逼真测量的需求。如今，在其诞生40多年后 KEMAR 可以测试任何包含扬声器和传声器的设备，并能对产品声音和音乐进行双耳录音。

在 GRAS 我们守护着 KEMAR 的传承，同时也持续扩展其特性和功能，引领新的应用和用途——而这一切都未

妥协 KEMAR 的原始形态。

2013年 KEMAR 经历了一次重大升级，在制造品质、用户友好性和可配置性方面引入了重大改进 KEMAR 之前的玻璃纤维结构被更新为塑料复合材料，提供了更便于用户使用且更坚固的构造。同时，还引入了许多其他改进，使 KEMAR 的配置、校准和维护变得更加容易。

### 易用性

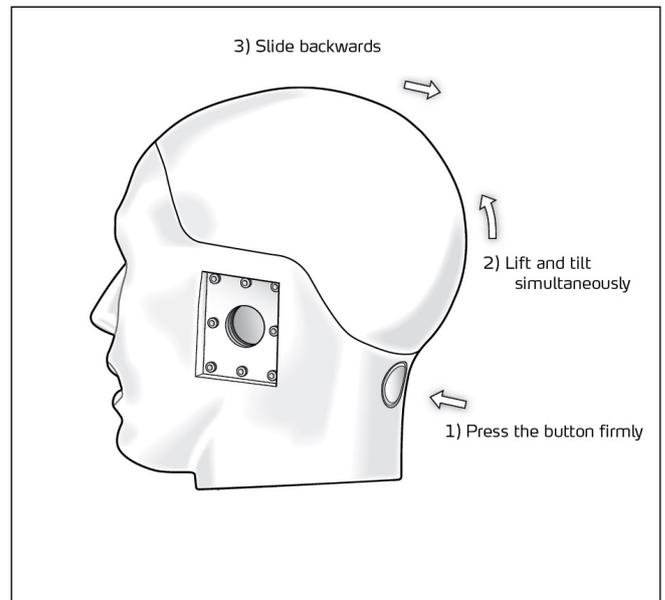
只需按下一个按钮并掀开头皮，即可轻松接触 KEMAR 头部内部。

传感器通过简单的卡扣机制进行安装和拆卸。

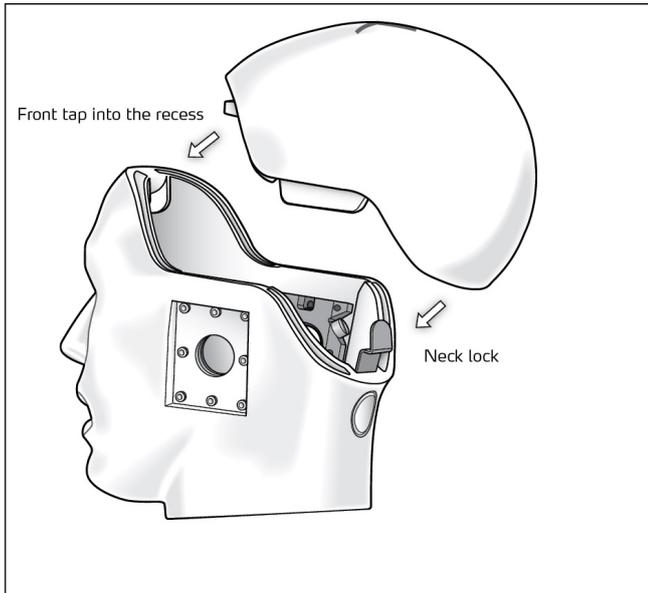
标准耳廓从外部推入安装。而人形耳廓除推入安装外，还需从内部用两颗螺钉固定。

KEMAR 颈部的刻度尺可指示头部角度，并实现可重复的测量。

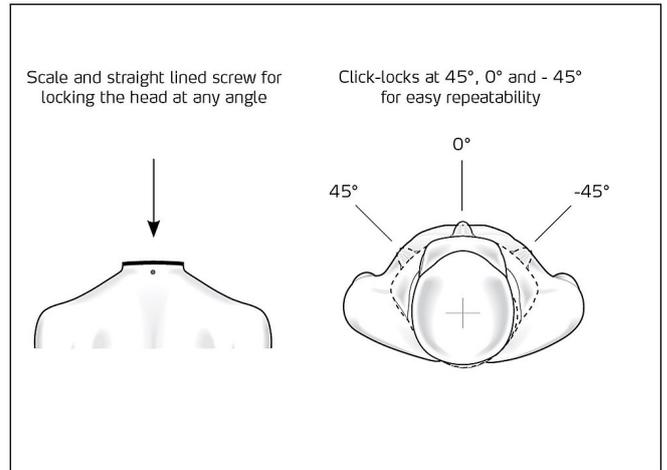
在大多数情况下，无需拆卸仿真耳即可从外部进行校准。然而，对于某些配置——如带传声器和人形耳廓的配置——在校准前必须先拆卸传感器。



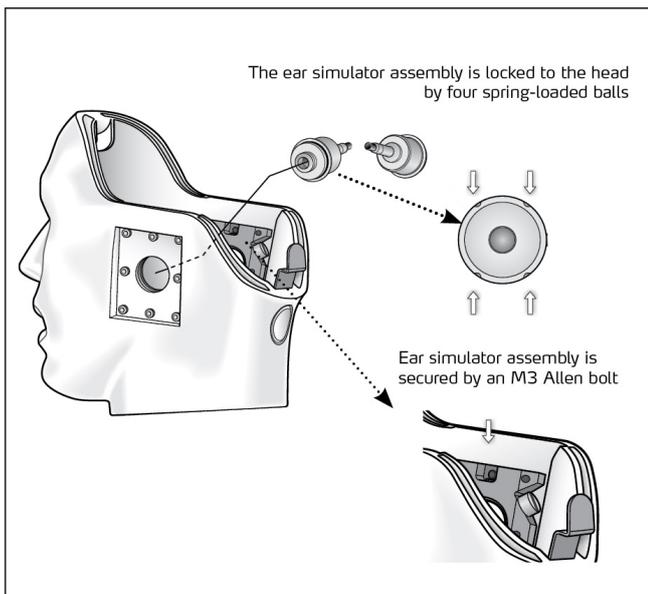
只需按下一个按钮并掀开头皮，即可轻松接触 KEMAR 头部内部。



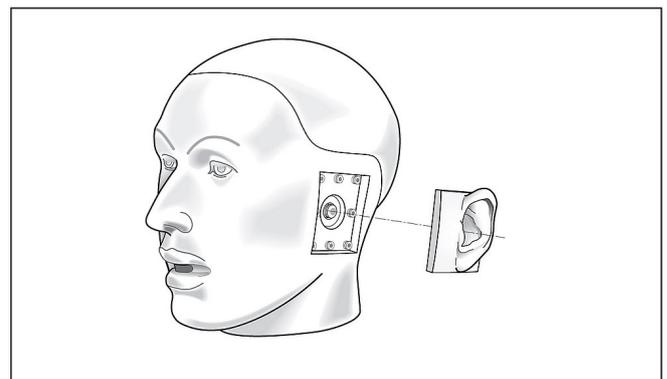
安装颈部是一个简单的推入配合过程。



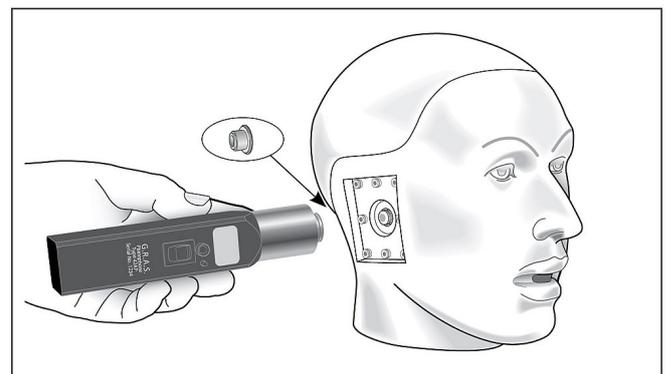
KEMAR 颈部的刻度尺可指示头部角度，并实现可重复的测量。



传感器通过简单的卡扣机制进行安装和拆卸。



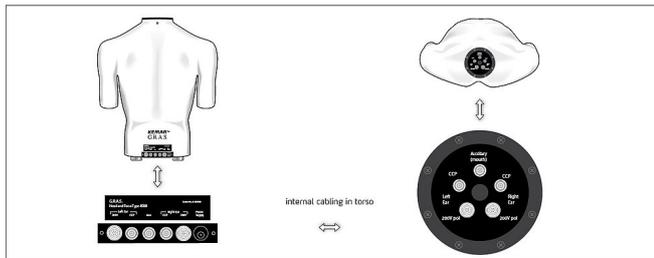
标准耳廓从外部推入安装。而人形耳廓除推入安装外，还需从内部用两颗螺钉固定。



在大多数情况下，无需拆卸仿真耳即可从外部进行校准。

## 线材与连接

所有内部线材均在出厂时安装完毕。用于连接仿真耳或传声器的插座位于颈部顶端，易于接触；用于连接仪器的插座则位于背部下方。



## 安装选项

KEMAR 交付时附带两个三脚架适配器，一个用于 3/8 螺纹的三脚架，另一个用于  $\varnothing 35$  mm 的扬声器支架。

## 典型应用与用途

多功能可配置测试工具

45BB KEMAR 头部和躯干模拟器（未配置版）是一款不含任何特定应用配件的 KEMAR 因此，这款 KEMAR 主要面向希望复用其已有配件的客户。同时，未配置版 KEMAR 也是所有已配置 45BB KEMAR 的核心。

主要的应用特定配件包括：

- IEC 60318-4 仿真耳，提供外极化和预极化版本
- 低底噪仿真耳系统，外极化
- $\frac{1}{2}$  或  $\frac{1}{4}$  传声器，提供外极化和预极化版本
- 根据实际配置选配的前置放大器
- 直形和锥形耳道延伸管，钢制
- 直形和锥形耳道延伸管 POM 材质
- 12种不同的标准耳廓，分大小、软硬、普通或 VA 型
- 2种人形耳廓，带人形耳甲和耳道

通过这些配件 KEMAR 可以配置用于各种标准及特殊的应用，使其成为当今功能最全面的人体模型，适用于原位人形声学测试。

KEMAR 被全球各行各业所采用，并被公认为以下领域

原位人形声学测试的行业标准：

- 助听器测试
- 耳机和头戴式耳机测试
- 录音和音质评估

带人工嘴的 KEMAR 可配置用于耳麦测试和电话测试。可在[此处](#)阅读更多信息。

KEMAR 提供多种预配置型号，这些型号在交付时已完全组装、测试和校准，是开箱即用的完整系统。每种配置都针对特定应用进行了优化，包含传感器、前置放大器、耳廓模拟器以及线材和配件。

预配置的 KEMAR 型号如下：

### 用于助听器测试的 KEMAR

单通道助听器测试

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了 IEC 60318-4 仿真耳和 55 Shore 00 的大尺寸耳廓。更多信息请点击：

[GRAS 45BB-1 用于助听器测试的 KEMAR, 单通道 LEMO](#)

[GRAS 45BB-2 用于助听器测试的 KEMAR, 单通道 CCP](#)

### 双耳助听器测试

提供类似配置的 KEMAR 用于测试使用 RF 通信的双耳助听器，但其使用了不干扰 RF 通信的非金属 POM 耳道延伸管和耳廓固定板。更多信息请点击：

[GRAS 45BB-7 用于双耳助听器测试的 KEMAR, 双通道 LEMO](#)

[GRAS 45BB-8 用于双耳助听器测试的 KEMAR, 双通道 CCP](#)

### 用于耳机和头戴式耳机测试的 KEMAR

耳机和头戴式耳机测试

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了 IEC 60318-4 仿真耳和 55 Shore 00 的标准大尺寸直耳廓。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-5 KEMAR for Ear and Headphone Test, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-6 KEMAR for Ear and Headphone Test, 2-Ch CCP](#)

### *使用人形耳廓的耳机和头戴式耳机测试*

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了 IEC 60318-4 仿真耳和 35 Shore 00 的人形耳廓，用于测试现代入耳式耳机。人形耳廓在测试人形设计的入耳式耳机时，能改善佩戴贴合度并提高可重复性。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-9 KEMAR with Anthropometric Pinnae for Ear and Headphone Test, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-10 KEMAR with Anthropometric Pinnae for Ear and Headphone Test, 2-Ch CCP](#)

### *耳机和头戴式耳机的低底噪测试*

提供单通道和双通道版本。低底噪版仿真耳与人形耳廓的结合，在测试耳机时，极大地改善了佩戴贴合度、准确性、可重复性以及低频和高频性能。这款 KEMAR 甚至可以测试达到或低于人类听闻的噪声。低底噪仿真耳仅提供 LEMO 版本。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-11 KEMAR with Anthropometric Pinnae for Low-noise Ear and Headphone Test, 1-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-12 KEMAR with Anthropometric Pinnae for Low-noise Ear and Headphone Test, 2-Ch LEMO](#)

### *使用人形耳廓的耳机和头戴式耳机高频测试*

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了高频仿真耳和 35 Shore 00 的人形耳廓，用于测试现代入耳式耳机。高频仿真耳将有效频率范围扩展至 20 kHz 人形耳廓在测试人形设计的入耳式耳机时，能改善佩戴贴合度并提高可重复性。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-13 KEMAR for High-Frequency Test of Ear and Headphones, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-14 KEMAR for High-Frequency Test of Ear and Headphones, 2-Ch CCP](#)

### *使用人形耳廓的耳机和头戴式耳机高解析度测试*

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了高解析度仿真耳和 35 Shore 00 的人形耳廓，用于测试现代入耳式耳机。高解析度仿真耳将有效频率范围扩展至 50 kHz 人形耳廓在测试人形设计的入耳式耳机时，能改善佩戴贴合度并提高可重复性。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-15 KEMAR for High-Frequency Test of Ear and Headphones, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-16 KEMAR for High-Frequency Test of Ear and Headphones, 2-Ch CCP](#)

### **用于音质录音的 KEMAR**

提供 LEMO 和 CCP 两种版本，配置了 1/2 压力场传声器，用于音质评估和录音。更多信息请点击：

## [GRAS 45BB-3 KEMAR for Sound Quality Recording, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BB-4 KEMAR for Sound Quality Recording, 2-Ch CCP](#)

### **带人工嘴的 KEMAR**

除 45BB KEMAR 系列外，还提供多种带人工嘴的预配置 KEMAR 型号：

## [GRAS 45BC-1 KEMAR for Headset Test, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BC-2 KEMAR for Headset Test, 2-Ch CCP](#)

## [GRAS 45BC-3 KEMAR for Telephone Test, 1-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BC-4 KEMAR for Telephone Test, 1-Ch CCP](#)

## [GRAS 45BC-9 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Headset Test, 2-Ch LEMO](#)

## [GRAS 45BC-10 KEMAR with Mouth Simulator and](#)

[Anthropometric Pinnae for Headset Test, 2-Ch CCP](#)

[GRAS 45BC-11 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Low-noise Headset Test, 1-Ch LEMO](#)

[GRAS 45BC-12 KEMAR with Mouth Simulator and Anthropometric Pinnae for Low-noise Headset Test, 2-Ch LEMO](#)

[GRAS 45BC-13 KEMAR for High-Frequency Headset Test, 2-Ch LEMO](#)

[GRAS 45BC-14 KEMAR for High-Frequency Headset Test, 2-Ch CCP](#)

[GRAS 45BC-15 KEMAR for Hi-Res Headset Test, 2-Ch LEMO](#)

[GRAS 45BC-16 KEMAR for Hi-Res Headset Test, 2-Ch CCP](#)

## 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。

Temperature range, operation	°C / °F	-30 to 60 / -22 to 140
Temperature range, storage	°C / °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
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。

## 标配组件

GRAS 45BH	KEMAR 头部组件, 未配置版
GRAS 45BT	KEMAR 躯干
GRAS GR1589	颈部延长环, 11 mm, 2 件
GRAS KB0010	T恤
GRAS SW0005	存有 HRTF 和自由场修正数据的 U 盘
GRAS KB0000	KEMAR 手册
GRAS YY0018	内六角扳手, 2 mm
GRAS YY0013	内六角扳手, 4 mm
GRAS YY0039	螺丝刀, 5.5 mm
GRAS GR1573	带 3/8 螺纹的底板, 用于三脚架, 出厂时已安装
GRAS GR1602	带 35 mm 孔的底板, 用于扬声器支架 (AL0026)

## 可选配件

### 用于外极化仿真耳和传声器的电源模块

<a href="#">GRAS 12AK</a>	单通道电源模块, 带增益、滤波器和 SysCheck 发生器
<a href="#">GRAS 12AD</a>	单通道电源模块
<a href="#">GRAS 12AA</a>	双通道电源模块, 带增益、滤波器和 SysCheck 发生器
<a href="#">GRAS 12AR</a>	双通道电源模块
<a href="#">GRAS 12AQ</a>	双通道通用电源模块, 带信号调理和 PC 接口

### 用于预极化仿真耳和传声器的电源模块

<a href="#">GRAS 12AL</a>	单通道 CCP 电源模块, 带 A 计权滤波器
<a href="#">GRAS 12AQ</a>	双通道通用电源模块, 带信号调理和 PC 接口

## 用于仿真耳校准

<a href="#">GRAS 42AP</a>	智能活塞发声器 (250 Hz 或 251.2 Hz, 114 dB +/- 0.05 dB)
---------------------------	---

[GRAS 42AA](#) 活塞发声器 (250 Hz, 114 dB +/- 0.08 dB)

[GRAS RA0157](#) 用于 KEMAR 耳廓的 1/2 校准适配器

## 耳廓模拟器

---

<a href="#">GRAS KB0060</a>	KEMAR 小尺寸右耳廓, 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0061</a>	KEMAR 小尺寸左耳廓, 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0065</a>	KEMAR 大尺寸右耳廓, 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0066</a>	KEMAR 大尺寸左耳廓, 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1060</a>	KEMAR 小尺寸右耳廓, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1061</a>	KEMAR 小尺寸左耳廓, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1065</a>	KEMAR 大尺寸右耳廓, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1066</a>	KEMAR 大尺寸左耳廓, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0090</a>	KEMAR 大尺寸右耳廓 (VA 型/SQ), 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB0091</a>	KEMAR 大尺寸左耳廓 (VA 型/SQ), 55 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1090</a>	KEMAR 大尺寸右耳廓 (VA 型), 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB1091</a>	KEMAR 大尺寸左耳廓 (VA 型), 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB5000</a>	KEMAR 大尺寸右人形耳廓, 35 Shore 00
<a href="#">GRAS KB5001</a>	KEMAR 大尺寸左人形耳廓, 35 Shore 00

## 耳模模拟器

---

<a href="#">GRAS KB0110</a>	用于 2 mm 内径管的耳模模拟器
<a href="#">GRAS KB0111</a>	用于 3 mm 内径管的耳模模拟器

## 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>	KEMAR 直耳道延伸管套件
<a href="#">GRAS RA0238</a>	KEMAR VA-锥形耳道延伸管套件
<a href="#">GRAS RA0239</a>	带硅胶内衬的 KEMAR 耳道延伸管套件
<a href="#">GRAS RA0240</a>	KEMAR 长款 1/2 传声器支架套件

---

GRAS RA0241	KEMAR 短款 1/2 传声器支架套件
GRAS RA0243	KEMAR 1/2 传声器支架套件
GRAS RA0244	KEMAR O型圈套件, 2 件
GRAS RA0249	KEMAR 直耳道延伸管套件, POM 材质, 用于双耳助听器测试
GRAS RA0250	KEMAR 锥形耳道延伸管套件, POM 材质, 用于双耳助听器测试

## KEMAR 双耳助听器测试改装套件

### [GRAS RA0251](#)

KEMAR 双耳助听器测试改装套件: 套件包括耳廓固定板、安装螺栓以及 RA0249 和 RA0250 耳道延伸管套件。所含组件由 POM 尼龙和特氟龙制成。

## KEMAR 人形耳廓改装套件

### [GRAS RA0311](#)

KEMAR 人形耳廓改装套件: 套件包括仿真耳支架、2个指旋螺钉和一个3 mm内六角扳手。

## 延长线材

### [GRAS AA0008](#)

LEMO 7针 - LEMO 7针 线材, 3 m

### [GRAS AA0009](#)

LEMO 7针 - LEMO 7针 线材, 10 m

### GRAS AA0034

BNC-BNC 线材, 2 m

### [GRAS AA0035](#)

BNC-BNC 线材, 3 m

### GRAS AA0036

BNC-BNC 线材, 5 m

### [GRAS AA0037](#)

BNC-BNC 线材, 10 m

## 航空箱

### GRAS KM0094

用于 KEMAR 的 PELI 箱

## KEMAR 仿真模型

### GRAS KB3000

带大尺寸耳廓的 KEMAR 仿真模型

### GRAS KB3001

带小尺寸耳廓的 KEMAR 仿真模型

## KEMAR 支架

---

GRAS AL0026                      用于 KEMAR 的扬声器支架,  $\varnothing$  35 mm

## 其他

---

GRAS KB0000                      KEMAR 手册

GRAS KB0010                      KEMAR T恤

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