

GRAS 43AG

耳颊模拟器



ANSI 标准 S3.7

IEC 标准：60318-4

其他规格：请参考特定配置中包含的仿真耳

GRAS 43AG 耳颊模拟器代表了对真实再现普通人头部耳部声学特性最重要的头部部分。它允许使用 ITU-T 类型 3.3 耳廓或人体测量耳廓，可与 IEC 60318-4 耳模拟器、低噪声耳模拟器系统、高频耳模拟器或高保真耳模拟器配合使用。

引言

GRAS 43AG 耳和面颊模拟器是一款独特、多功能、多用途的工具，可帮助您高效地完成工作。我们称之为桌面式 KEMAR 因为它在一个便捷的便携式设备中为您提供提供了 KEMAR 的大部分功能。

我们对 43AG 的愿景是在产品开发周期的各个方面为您提供帮助：从研发测试到成品的最终测试和批准。在您的产品组装过程中，您的团队需要确保各项独立的改动不会与您的整体愿景相冲突。大部分验证工作都可以在工程师的办公桌上实时完成，这让您感到放心，并为最终产品盖上批准的印章。

此外，很少有制造商能实现整个生产的垂直整合，因此他们高度依赖于其子供应商所交付的质量。为确保完整产品的质量 GRAS 提供了多种移动测试平台，可以轻松部署在您的供应商处和您的进货检验部门 GRAS 的 43AG 耳和面颊模拟器正是提供了这种安心和保障：其部件符合最高的标准——即您的标准。

TEDS 兼容性

所有基于 CCP 的配置（-2、-4、-7 和 -9）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诸如属性和校准数据等信息。

典型应用与用途

43AG 是一款多用途工具，例如，可用于验证频率响应、失真、隔离度和泄漏。

其多功能性意味着它既可用于测试耳甲式耳机，也可用于测试入耳式耳机。它还可用于头戴式耳机和耳麦测试，包括罩耳式和耳罩式类型。此外，所有常见类型的助听器 and 电话手持机都可以使用 43AG 进行测试。

为了让订购和决策过程更简单，我们为 43AG 提供了多种配置。除少数几个简单步骤外，它们都已完全组装、校准并即刻可用。

可提供以下配置：

43AG-1 和 -2

43AG-1 耳和面颊模拟器, LEMO 配置了一个符合 IEC 60318-4 标准的外极化仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右耳廓 (55 Shore 00)

43AG-2 耳和面颊模拟器, CCP 配置了一个符合 IEC 60318-4 标准的预极化仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右耳廓 (55 Shore 00)

使用这些配置，可根据以下标准进行测试：

- IEC 60959
- IEC 60318-4 (前 IEC 60711)
- ITU-T P.57 建议书 2 型人工耳
- ITU-T P.57 建议书 3.3 型耳廓模拟器

43AG-3 和 -4

43AG-3 带人形耳廓的耳和面颊模拟器, LEMO 配置了一个符合 IEC 60318-4 标准的外极化仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

43AG-4 带人形耳廓的耳和面颊模拟器, CCP 配置了一个符合 IEC 60318-4 标准的预极化仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

人形耳廓具有符合解剖学形状的耳甲和耳道，从而改善了佩戴贴合度和可重复性。外耳廓具有更佳的可折叠性。除从外部进行传统的推入式安装外，该耳廓还从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，它能与仿真耳和面颊板完美密封，从而可以反复安装和拆卸待测设备 DUT 而不会影响密封性。人形耳廓的外部形状符合 ITU-T 3.3 型标准。可在此处 [阅读关于人形耳廓的更多信息](#)

如果您需要测试入耳式耳机，或者希望在测试罩耳式和耳罩式耳机时利用新款耳廓改进的可折叠性所带来的优势，请选择这些配置之一。

43AG-5

43AG-5 耳和面颊模拟器, 低底噪，配置了一个 43BB 低

底噪仿真耳系统和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

人形耳廓具有符合解剖学形状的耳甲和耳道，提供了更好的贴合度、佩戴位置和密封性，从而改善了低频测试和底噪测试。此外，更逼真的耳道结合更柔韧的耳廓，为入耳式、罩耳式或耳罩式耳机的测量提供了更高的可重复性。人形耳廓的外部形状符合 ITU-T 3.3 型标准。可在此处[阅读关于人形耳廓优势的更多信息](#)

43BB 低底噪系统的更低底噪使得测量结果与主观听音结果具有非常好的相关性。可在此处[阅读关于 43BB 低底噪仿真耳系统的更多信息](#)

43AG-6 和 -7

43AG-6 带高频仿真耳的耳和面颊模拟器, LEMO 配置了一个外极化高频仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

43AG-7 带高频仿真耳的耳和面颊模拟器, CCP 配置了一个预极化高频仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

GRAS RA0401 是广为人知的标准化 60318-4 仿真耳的外极化高频版本 RA0402 是其预极化等效型号。它们符合 IEC 60318-4 标准，但将有效频率范围扩展至 20 kHz 且公差范围更窄。可在此处[阅读关于 RA0401 的更多信息](#)，在此处[阅读关于 RA0402 的更多信息](#)

人形耳廓具有符合解剖学形状的耳甲和耳道，提供了更好的贴合度、佩戴位置和密封性，从而改善了低频和高频测试。此外，更逼真的耳道结合更柔韧的耳廓，为入耳式、罩耳式或耳罩式耳机的测量提供了更高的可重复性。人形耳廓的外部形状符合 ITU-T 3.3 型标准。可在此处[阅读关于人形耳廓优势的更多信息](#)

43AG-8 和 -9

43AG-8 带高解析度仿真耳的耳和面颊模拟器, LEMO 配置了一个外极化高解析度仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

43AG-9 带高解析度仿真耳的耳和面颊模拟器, CCP 配

置了一个预极化高解析度仿真耳和一个 KEMAR 大尺寸右人形耳廓 (35 Shore 00)

GRAS RA0403 是广为人知的标准化 60318-4 仿真耳的外极化高解析度版本 RA0404 是其预极化等效型号。它们符合 IEC 60318-4 标准。通过使用 1/4 传声器，将有效频率范围扩展至 50 kHz 且公差范围更窄。可在此处[阅读关于 RA0403 的更多信息](#)，在此处[阅读关于 RA0404 的更多信息](#)

人形耳廓具有符合解剖学形状的耳甲和耳道，提供了更好的贴合度、佩戴位置和密封性，从而改善了低频和高频测试。此外，更逼真的耳道结合更柔韧的耳廓，为入耳式、罩耳式或耳罩式耳机的测量提供了更高的可重复性。人形耳廓的外部形状符合 ITU-T 3.3 型标准。可在此处[阅读关于人形耳廓优势的更多信息](#)

这些配置中各自包含的组件在“订购信息”选项卡中列出。

兼容性

KEMAR 耳廓可用于 43AG 提供大小尺寸、“软”和“正常”硬度版本 VA 型以及人形耳廓均可提供。为确保耳廓底部与面颊板齐平，应仅使用右耳廓。

系统验证

对于灵敏度校准，我们推荐使用活塞发声器，如 GRAS 42AP 智能活塞发声器或 GRAS 42AA 活塞发声器。

质量与质保

所有 GRAS 仿真耳均由高品质材料制成，可确保终身的稳定性和坚固性。仿真耳内部的传声器均由在洁净室环境中工作的、拥有多年该领域专业经验的熟练且敬业的操作员组装而成。

传声器的振膜、本体和经过改进的保护栅均由高级不锈钢制成，这使得传声器能够抵抗物理损伤以及腐蚀性空气或气体引起的腐蚀。

这一点，加上可确保高度可靠连接的加固镀金传声器端

子，使 GRAS 能够提供5年质保，涵盖材料和工艺缺陷。

服务

如果您意外损坏了仿真耳及其内部的传声器，在大多数情况下，我们都能以非常合理的成本和较短的周转时间进行更换和维修。这不仅保护了您的投资，也让您的质量保证部门感到满意，因为您无需担心新的序列号等问题。

校准

在出厂前，所有 GRAS 产品都在受控的实验室环境中使用可追溯的校准设备进行校准。

根据使用情况、测量环境和内部质量控制计划，我们建议至少每年对传声器进行一次重新校准。

Theoretical dynamic range lower limit with GRAS preamplifier	dB(A)	25
Theoretical dynamic range upper limit with GRAS preamplifier @ +28 V / ±14 V power supply	dB	153
Theoretical dynamic range upper limit with GRAS preamplifier @ +120 V / ±60 V power supply	dB	164
Set sensitivity @ 250 Hz (±2 dB)	mV/Pa	12.5
Set sensitivity @ 250 Hz (±2 dB)	dB re 1V/Pa	-38.1
Coupler volume	mm ³	1260 @ 500 Hz
Resonance frequency	kHz	13.5 (ear sim)
Temperature range, operation	°C / °F	-30 to 60 / -22 to 140
Temperature coefficient @250 Hz	dB/°C / dB/°F	- 0.01 / -0.006
Humidity range non condensing	% RH	0 to 75
ANSI standard		S3.7
IEC standard		60318-4 (former 60711)
CE/RoHS compliant/WEEE registered		Yes/Yes/Yes
Weight	g / oz	1.95 kg / 68.784

以下是所有 43AG 配置的通用规格。

更多规格可在相应仿真耳的产品页面上找到。

43AG-1 和 43AG-3: RA0045		
灵敏度	mV/Pa	12.5
动态范围下限	dB(A)	25
动态范围上限	dB	164
频率范围	Hz	100 - 20000
43AG-2 和 43AG-4: RA0045-S1		
灵敏度	mV/Pa	12.5
动态范围下限	dB(A)	25
动态范围上限	dB	150
频率范围	Hz	100 - 20000

43AG-5: 43BB 低底噪仿真耳系统		
灵敏度	mV/Pa	800
动态范围下限	dB(A)	10.5
动态范围上限	dB	113
频率范围	Hz	100 - 20000
43AG-6/43AG-7: RA0401/RA0402 高频仿真耳		
灵敏度	mV/Pa	12.5
动态范围下限	dB(A)	25
动态范围上限, RA0401	dB	164
动态范围上限, RA0402	dB	153
频率范围	Hz	100 - 20000
43AG-8/43AG-9: RA0403/RA0404 高解析度仿真耳		
灵敏度	mV/Pa	1.6
动态范围下限	dB(A)	44
动态范围上限, RA0403	dB	169
动态范围上限, RA0404	dB	166
频率范围	Hz	100 - 50000

GRAS Sound & Vibration 保留更改规格的权利，恕不另行通知。

标配

43AG-1 耳和面颊模拟器 LEMO

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB0065	KEMAR 大尺寸右耳廓 55 Shore 00
GRAS GR0917	耳道延伸管
GRAS RA0045	符合 IEC 60318-4 标准的外极化仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26AC-1	1/4 前置放大器，带 3 m 集成线材
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-2 耳和面颊模拟器 CCP

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB0065	KEMAR 大尺寸右耳廓 55 Shore 00
GRAS GR0917	耳道延伸管
GRAS RA0045-S1	符合 IEC 60318-4 标准的预极化仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26CB	1/4 前置放大器
GRAS AA0070	Microdot 转 BNC 线材, 3 m
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-3 带人形耳廓的耳和面颊模拟器, LEMO

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0045	符合 IEC 60318-4 标准的外极化仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26AC-1	1/4 前置放大器，带 3 m 集成线材
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-4 带人形耳廓的耳和面颊模拟器, CCP

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0045-S1	符合 IEC 60318-4 标准的预极化仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26CB	1/4 前置放大器
GRAS AA0070	Microdot 转 BNC 线材, 3 m
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-5 耳和面颊模拟器, 低底噪

GRAS RA0052	测试治具, 带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 43BB	低底噪仿真耳系统
GRAS AA0059	LEMO 7针 转 7针 线材, 1 m
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS 12HF	低底噪系统电源模块

43AG-6 带高频仿真耳的耳和面颊模拟器, LEMO

GRAS RA0052	测试治具, 带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0401	外极化高频仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26AC-1	1/4 前置放大器, 带 3 m 集成线材
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-7 带高频仿真耳的耳和面颊模拟器, CCP

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0402	预极化高频仿真耳
GRAS RA0001	1/2 转 1/4 直角适配器
GRAS 26CB	1/4 前置放大器
GRAS AA0070	Microdot 转 BNC 线材, 3 m
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-8 带高解析度仿真耳的耳和面颊模拟器, LEMO

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0403	外极化高解析度仿真耳
GRAS RA0001	1/4 转 1/4 直角适配器
GRAS 26AC-1	1/4 前置放大器，带 3 m 集成线材
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

43AG-9 带高解析度仿真耳的耳和面颊模拟器, CCP

GRAS RA0052	测试治具，带安装底座和可调压力臂
GRAS RA0314	面颊板
GRAS KB5000	KEMAR 大尺寸右人形耳廓 35 Shore 00
GRAS GR1874	仿真耳支架
GRAS RA0404	预极化高解析度仿真耳
GRAS RA0001	1/4 转 1/4 直角适配器
GRAS 26CB	1/4 前置放大器
GRAS AA0070	Microdot 转 BNC 线材, 3 m
GRAS RA0199	手指模拟器
GRAS GR0408	外耳道
GRAS GR0409	锁紧螺母

选配

电源与信号调理

GRAS 12AQ	适用于外极化和预极化配置：电源模块，2通道
GRAS 12AK	适用于外极化配置：电源模块，1通道

耳廓模拟器

GRAS KB0060	KEMAR 小尺寸右耳廓 55 Shore 00
GRAS KB0065	KEMAR 大尺寸右耳廓 55 Shore 00
GRAS KB1060	KEMAR 小尺寸右耳廓 35 Shore 00
GRAS KB1065	KEMAR 大尺寸右耳廓 35 Shore 00
GRAS KB0090	KEMAR 大尺寸右耳廓 (VA 型/SQ) 55 Shore 00

GRAS KB1090	KEMAR 大尺寸右耳廓 (VA 型) 35 Shore 00
GRAS KB5000	右人形耳廓
GRAS KB5001	左人形耳廓

校准设备

GRAS RA0184	测力计 (0 - 25 N)
GRAS RA0157	用于 KEMAR 耳廓的 1/2 校准适配器 (60318-4 (711) 配置所需)
GRAS 42AP	活塞发声器, 内置精密气压计 (250 Hz 或 251.2 Hz, 114 dB \pm 0.05 dB) (推荐)
GRAS 42AA	活塞发声器 (250 Hz, 114 dB \pm 0.08 dB)
GRAS RA0090	用于校准低底噪系统的 94 dB 活塞发声器耦合器
GRAS 42AG	多功能声校准器, 1级

线材

GRAS AA0008	3 m 延长线材, 7针 LEMO 转 7针 LEMO, 用于连接电源模块
-----------------------------	---------------------------------------

其他

GRAS RA0196	高张力弹簧套件 (仅与2014年夏季前交付的43AG相关, 且仅在需要更高张力时使用)。
-----------------------------	--

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
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