

GRAS 146AE

1/2" CCP 自由场传声器



频率范围 3.15 Hz - 20 kHz
动态范围 18 dB(A) - 133 dB
灵敏度 50 mV/Pa
温度 -40 - +125°C
湿度：10 - 90%
IP67

GRAS 146AE 是一个 1/2 英寸自由场测量传声器装置，用于极端环境下的测量。它以 BNC 连接器为终端，并进行了优化可在 -40 至 125°C 的恶劣条件下进行测量。它能在最具挑战性的条件下提供准确的数据-它可以抵抗冲击、振动、水、灰尘和极端温度。

导言

GRAS 146AE 是专为汽车测试等恶劣环境开发的坚固传声器。它将实验室传声器的高精度和稳定性与前所未有的坚固性（即在冲击、高温、潮湿、水雾、油雾和灰尘等恶劣条件下正常工作的能力）相结合。

汽车测试的新范例

IEC 61094-4/WS2F 测量传声器的精确性和坚固性集于一身，现在您可以使用最先进的传声器，即使在恶劣的条件下，也能长期保持质量和稳定性的优势。

您无需更换传声器即可进行关键质量的测量，从而增强测量的可信度，同时最大限度地减少停机时间和维护成本。无需反复重新配置测量设置，从而降低了成本，并使测量结果易于比较。

该传声器专为抗振动、抗冲击和抗跌落而设计，可在恶劣条件下进行精确和可重复的测量。针对特定应用的测试夹具、电缆和附件可确保轻松定位和操作。

集成的 LED 开启指示灯显示传声器何时连接并准备好测量。如果连接有误 LED 灯将不会在开机时亮起。最后，当读取 TEDS 芯片时 LED 会亮起。利用这一功能，可以通过依次激活传声器的 TEDS 对所有已连接的传声器进行全面的“是否准备好测量”测试。

146AE 的防护等级为 IP67 所有外露部件都有防水防油涂层保护，而且易于清洁。涂层可以耐热和耐化学腐蚀。

除了传声器套件基本的抗震、防尘和防潮性能外，带水和灰尘过滤器的可更换保护网还增加了一层灵活的保护，包括对高速颗粒的保护。这使得传声器特别适合高湿度、油溅或室外测量条件。只需更换滤网组件，就能延长传声器组在相同测试配置下的安装时间。

146AE 的低温系数与 GRAS 46AE 等标准测量传声器套件相同，但可长期暴露在 -40 至 125°C 的温度下，其灵敏度不会发生永久性变化。

全面测试

高加速寿命测试

在 GRAS 我们知道要让您信任测量结果，信号质量、稳定性和坚固性是必不可少的。而且，由于我们也知道您在日常工作中是如何处理和使用传声器的，因此我们进

行了一系列的高加速寿命测试 (HALT) 以确保它们在实际条件下的性能。

对于新的坚固耐用传声器系列，我们的 HALT 更具挑战性，以反映 NVH 测量中极其恶劣的环境和条件。它要在 8g 的重力下振动 60 小时，在 -40°C 至 +125°C 的温度范围内保持稳定，从 150 厘米高处水平和垂直掉落在坚硬的地面上，并在 100 厘米的地面上随机翻滚 100 次。

IP67 认证

此外 146AE 还通过了防水和防尘认证 IP67

典型应用和用途

146AE 是一款自由场传声器套件，专为在恶劣条件下（如汽车行业的 NVH 测试）使用而设计。它专为以下应用而设计

- 发动机噪声振动测试
- 声学性能测试
- 通过噪声测试
- 动力总成诱导噪声
- 计算机模型验证/CAE 验证
- 加速生命周期测试
- 车内噪音（车顶、空调、吱吱声和异响）
- 娱乐和通信、语音控制
- 车辆部件评估和认证（制动、轮胎、排气）
- 温度高达 125°C 的测试

设计

GRAS 146AE 是一款高性能 1/2" 恒流电源 (CCP) 自由场耐用传声器套件。作为 CCP 型传声器套件，它可确保简单的布线和稳定的连接设置，从而降低成本 CCP 连接标准同时可与加速计和压力传感器互换，从而降低了汽车和 NVH 综合测试的多通道成本。

传声器套件的设计非常坚固，可抵御强烈振动、冲击、跌落、高温以及潮湿或多尘环境。最重要的设计特点如下：

- 传声器套件是一个严密的密封装置，所有外露部件都有防水防油涂层保护。
- 传声器内部采用了新的方法和材料，以提高其吸收冲击和振动的能力，而传声器外壳仍然由我们标准测量传声器所使用的那种久经考验的不锈钢制成。
- 振膜比测量传声器通常使用的振膜更加坚固。这一点与涂层相结合，使清洁振膜变得更加容易，而不会损坏振膜。振膜可以在维修时更换，从而将维修成本降到最低。
- 传声器格栅由特殊材料制成，并配有涂层，特别坚固耐用，不易跌落和划伤。
- 前置放大器部分采用了新的材料和安装方法，使其更耐反复跌落。
- 传声器有两个通气孔，降低了水滴或油滴堵塞通气孔的风险。排气孔由一个独特的过滤器保护，测量装置的防护等级为 IP67
- 配合具有防水密封功能的 GRAS BNC 同轴电缆，整个测量装置的防护等级达到 IP67
- 可更换的特殊减震保护网带有集成过滤器，可防止油污、湿气、灰尘和高速颗粒，进一步增强了基本传声器套件的坚固性。

146AE 是自由场传声器。如果您需要在随机入射声场中使用它 RA0357 随机入射校正器可将高达 10 kHz 的响应变为漫射声场。 [点击此处了解更多](#)。

可更换格栅，保护功能增强

格栅防刮花，并带有保护层。

与 GRAS 46AE 等标准传声器套件上使用的 IEC 格栅相比，该格栅的直径稍大，因此需要专用的校准适配器。该适配器是交货的一部分。

防尘防水过滤器

栅格上有一个集成过滤器，由透声网罩制成。这种滤网可以防止灰尘、污垢和高速微粒。它既能防水防油，又能保持声音透明。在湿度很高或直接喷水的环境中，这种滤波器可以保护传声器。它还能防止冷凝。滤波器的防护等级为 IP55

综合安装选项

与 GoPro™ 安装设备一起使用的适配器作为附件提供。这样，您就可以使用广泛接受的安装方法（如 Picatinny 获得多种安装选择。

拥有成本低

为了使 146AE 不受不利测试条件的影响，我们采取了全面的预防措施，这带来了许多好处，所有这些都转化为较低的拥有成本。传声器套件的总使用寿命是传统传声器套件的数倍，传统传声器套件因灰尘、潮湿、冲击和振动而损坏，必须丢弃。

- 同一套传声器可长时间安装在测试配置中。
- 由于使用的是相同的稳定传声器，因此单独的测试结果可以立即进行比较。
- 例如，在污垢和油雾堵塞网格之前，可以轻松更换带有保护过滤器的保护网格。
- CCP 恒定电流功率) 技术可降低每个测量通道的成本。

综合这些优势，您将获得更低的拥有成本，同时还能享受实验室传声器的精确性和稳定性。此外，由于测量设置更易于操作和控制，因此故障率更低，生产率更高。

兼容性

146AE 采用 BNC 连接器，需要 4 mA 的恒定电流。

可提供各种类型和长度的即用标准同轴电缆组件，或防水、耐热和耐化学腐蚀的电缆。

146AE 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，您就可以读写属性和校准数据等数据。

系统验证

集成的开机指示和 TEDS 功能对于确定哪个传声器连接到哪个输入通道非常有用。不过，这并不能检查传声器是否符合规格。

为了对测量设置进行日常验证和检查，我们建议使用像 GRAS 42AG 多功能声音校准器这样的声源，并随附校

准适配器。为了进行正确的灵敏度校准，我们建议使用参考声源，如 GRAS 42AP 智能校准器。

校准数据

可通过序列号在线访问每个传声器组的校准数据。这样，您就可以通过校准数据轻松下载和配置分析仪。还可在线访问保护网的校正数据，格式为您的分析仪可以读取，网址是 www.grasacoustics.com/e-data

GRAS HALT

我们的研发团队在开发测量传声器时，必须经过最严苛的测试，以证明其能够承受客户的日常测试条件。我们通过一系列高加速寿命测试 (HALT) 确保我们的传声器能够达到客户所期望和信赖的高质量和高精度。我们的 HALT 测试通过模拟现实生活中的操作和使用情况，积极加速传声器的使用寿命。通过极限压力测试，我们能够优化设计，提高坚固性和稳定性。

服务、保修和维修

出厂时，所有 GRAS 传声器都已在受控实验室环境中使用可追踪校准设备进行了校准。根据使用情况、测量环境和内部质量控制程序，我们建议传声器至少每年重新校准一次。

我们提供两种校准作为可选的售后服务 GRAS 可追溯校准和 GRAS 认可校准。

GRAS 可追溯校准是由训练有素的人员在受控条件下根据既定程序和标准执行的可追溯校准。这与所有 GRAS 传声器都要经过的严格校准相同，是我们质量保证不可分割的一部分 GRAS 认可校准由 GRAS 认可校准实验室执行，该实验室已通过丹麦认可基金 DANAK 的 ISO 17025 认证。如果您希望交付的新传声器组带有认可校准，而不是默认的出厂校准，请在订购时说明。

所有部件均在丹麦工厂由技术熟练的专业操作人员在经过验证的无尘室环境中进行生产和组装。

由于质量上乘，我们对材料和工艺缺陷的保修期为 5 年。

Polarization/Connection		0 V / CCP
Frequency range (± 1 dB)	Hz	5 to 10 k
Frequency range (± 2 dB)	Hz	3.15 to 20 k
Dynamic range lower limit with GRAS preamplifier	dB(A)	18
Dynamic range upper limit with GRAS CCP preamplifier	dB	133
Set sensitivity @ 250 Hz (± 2 dB)	mV/Pa	50
Set sensitivity @ 250 Hz (± 2 dB)	dB re 1V/Pa	-26
Output impedance	Ω	< 50
Power supply min. to max.	mA	2 to 20
Output Voltage Swing, min. @ 28 V CCP voltage supply	Vp	8
DC bias voltage, typ.	V	16
Microphone venting		Rear
IEC 61094-4 Designation		WS2F
Temperature range, operation	$^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$	-40 to 125 / -40 to 257
IEC 61672 compliance		Class 1
Temperature range, storage	$^{\circ}\text{C} / ^{\circ}\text{F}$	-40 to 85 / -40 to 185
Temperature coefficient @250 Hz	dB/ $^{\circ}\text{C}$ / dB/ $^{\circ}\text{F}$	0.01 / 0.006 (typically)
Static pressure coefficient @250 Hz	dB/kPa	-0.003
Humidity range non condensing	% RH	10 to 90
Influence of axial vibration @1 m/s ²	dB re 20 μPa	66
TEDS UDID (IEEE 1451.4)		I27-0-0-0U
Connector type		BNC
CE/RoHS compliant/WEEE registered		Yes/Yes/Yes
Weight	g / oz	35 / 1.23
IP rating		IP67***
Influence of humidity @250 Hz (10 -90% RH)	dB	<-0.3

GRAS HALT Test Parameters*

Humidity 90%	@50°C	48 hours
Drop - horizontal orientation of microphone, attached to 2 kg load	m	1.5
Drop - vertical, grid downwards, attached to 2 kg load	m	1.5
Drop - tumbling 1 meter	times	100
Vibration - horizontal and vertical	@8g	60 hours
IP rating**		IP67***

*有关 HALT 的简短介绍，请参阅上文 "GRAS HALT "部分。

**国际保护标志 IEC 标准 60529。

***IP67 完全防尘，可抵御高达 1 米的水浸泡。

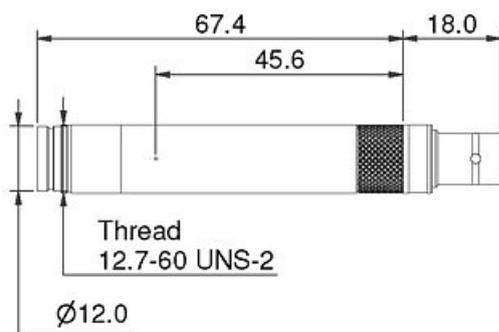
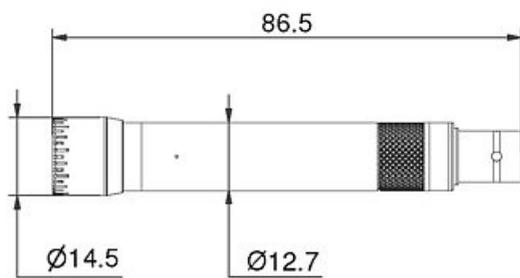
IP 测试符合 IEC 60529:2013 标准，由 DELTA FORCE Technology 旗下公司，地址 Venlighedsvej 4, 2970 Hørsholm, Danmark 执行。 www.delta.dk



典型的自由场响应。

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

Dimensions in mm



GS0847
146AE

Included items

GRAS RA0341	Calibration Adapter
-------------	---------------------

Optional items

GRAS RA0357	Random Incidence Corrector for 146AE
GRAS RA0504	GoPro adapter
GRAS RA0340	Dust, Oil and Water resistant protection grid
GRAS RA0354	Dust, Oil and Water resistant protection grid, package with 5 PCS
GRAS AM0391-1	High-Temperature Windscreen for 146AE, Click-Mount
GRAS AM0391-2	High-Temperature Windscreen for 146AE, Click-Mount, 5 pcs
GRAS AA0102	3 m BNC-BNC waterproof cable
GRAS AA0103	10 m waterproof BNC-BNC cable
GRAS AA0107	1 m waterproof/high temperature BNC-BNC cable
GRAS AA0108	3 m waterproof/high temperature BNC-BNC cable
GRAS AA0109	10 m waterproof/high temperature BNC-BNC cable
GRAS AA0110	30 m waterproof/high temperature BNC-BNC cable
GRAS CA2300	Accredited Calibration

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