



简介

这是一款基本工作于人听觉范围内的高灵敏度、低噪声水听器。它坚固耐用，可直接与电荷放大器或具有高输入阻抗的电压放大器连接。其小巧的流线型形状和高比重将有助于在温和的风和水流中保持较低的工作深度。其紧凑的尺寸和柔软的电缆使其非常便携且易于使用。

本水听器采用无源压电拾音传感器，没有内置前置放大器或阻抗缓冲器。优点是水听器构造简单且成本低，无需驱动电源，动态范围大。它可工作于电荷模式或高阻抗电压模式。



BNC 插头版（默认）
低噪电缆：9m（默认）



1/4" TS 单声道插头版
低噪电缆：9m（默认）

性能指标

能换器类型	振板
频率范围	20Hz~4kHz (±4dB)
灵敏度	-185dB re: 1V/μPa （典型值） (i.e. 5.6×10^{-4} V/Pa)
可用频率范围	(<10Hz) ~ (>100kHz) (灵敏度≈ -220dB re: 1V/μPa @ 100kHz)
电容	20nF（典型值）
电荷灵敏度	11.2 pC/Pa（典型值）
工作深度	<80m
尺寸	φ25mm × 46mm
重量	105g
比重	5.3
附加砝码	不需要
内置前置放大器	无
指向性	无指向性（水平向）
连接器	BNC（默认，可根据需要提供 1/4" TS 单声道插头版本）

注意：尽管提供了标称值，但本水听器没有经过单独校准，因此不建议将它们用于绝对声级测量（请查看我们的其它替代产品）。

在电荷模式下使用



当本水听器与前端带有电荷放大器的数据采集设备（例如：CAMP-2G05）相连时，水听器的灵敏度和测量范围以及数据采集器的满程输入电荷和信噪比将决定水下声级的测量范围。例如，如果水听器的电荷灵敏度为 11.2 pC/Pa，而电荷数据采集设备的满程测量范围为 250 pC，则最大可测的水下声级为： $20 \times \log_{10}((250/1.414)/11.2/(1 \times 10^{-6})) \approx 144 \text{ dB}$ ，其中 1.414 的作用是将峰值转换为有效值，而 $1 \times 10^{-6} \text{ Pa}$ 是水下声级的 0 dB 参考值。若电荷数据采集器具有多个满程电荷范围（例如 CAMP-2G05）：250pC、500pC、1nC、2.5nC、5nC、10nC、25nC、50nC、100nC、250nC、500nC、1μC，则最大可测的水下声级分别为：144dB、150dB、156dB、164dB、170dB、176dB、184dB、190dB、196dB、204dB、210dB 和 216dB。

采用电荷放大器的好处是信号不会被电缆的分布电容所衰减，这与电压放大器不同。电荷放大器通常有极低的高通截止频率，因此可能引入由拖曳或波浪引起的极低频噪声。

在高阻抗电压模式下使用

本水听器也可与前端带有高输入阻抗电压放大器的数据采集设备（例如：数字示波器 DSO）相连。数字示波器的输入阻抗通常等于或高于 $1\text{M}\Omega$ 。输入阻抗越高、电缆越短，高通截止频率越低。若电缆长度为 9m，截止频率可由下式估计：

$$f_c = 1/(0.000000157 \times R)$$

其中 R 为电压放大器的输入阻抗。例如，若 $R=1\text{M}\Omega$ ，则 $f_c=6.4\text{Hz}$ 。

水听器通常按默认的电缆长度给出电压灵敏度。如果水听器的电压灵敏度为 $5.6 \times 10^{-4} \text{ V/Pa}$ ，而电压数据采集设备的满程测量范围为 0.01V，则最大可测的水下声级为： $20 \times \log_{10}((0.01/1.414)/0.00056/(1 \times 10^{-6})) \approx 142 \text{ dB}$ 。

本水听器也可与带有高阻抗输入（HiZ）接口的音频放大器或声卡连接。

维护

水听器无需特殊的维护，它能承受海水的腐蚀和意外跌落的撞击。虽然它比较坚固，但仍然是一个精细设备。应避免将其扔入水中或做出任何其他可能对水听器造成撞击的动作。尽量保持输出插头的清洁和干燥，避免不必要的粗暴搬运，以确保产品的长期稳定性。不宜将水听器存放在密闭容器中，否则留在水听器和电缆上的水分、盐分和矿物质无法逸出，从而过早地腐蚀输出插头。在收回水听器时，应将电缆整齐地缠绕起来，避免随着电缆老化而出现缠结的问题。最重要的是，要保护电缆免受割伤和磨损！水听器使用的定制电缆具有非常耐用的 PU 外皮，但它同时也是柔软纤细的。应避免扭结电缆、在其上行走或将其拖过尖锐或磨蚀的表面，以防止因电缆外皮受损而最终导致的水听器故障。在无人值守的应用场景中，可使用电缆导管例如塑料管来防止水生和陆生动物破坏电缆，保护水听器的长期使用。

