

ICP 供电传声器的声学特性

吴群力

北京声望声电技术有限公司

北京市北三环中路 27 号, 商房大厦 524 室

北京 100029

www.bswa.com.cn

1. 引言

传统的传声器供电需要 7 芯电缆, 其中需要 200V 极化电压, 28V 的供电电压, 信号线, 地线。这种供电方式要求特殊的接头, 电缆的长度受限制。90 年代出现的 ICP 供电型传声器克服了传统传声器许多缺点。本文比较两者的声学和使用特点。

2. ICP 供电传声器的原理

ICP 供电是由仪器的信号输入端提供一个 4 mA 的电流, 电流通过同轴电缆到 ICP 前置放大器, 放大器内的电路的功能为, 将 4mA 的电流转换为前置放大器的供电电压, 内部的高通滤波器将信号于直流电分离。

H

ICP 供电传声器是由预极化(驻极体电容式)传声器和 ICP 前置放大器组成, 它本身不具备提供 200V 极化电压的功能, 它不能与传统的(需要 200V 极化电压)传声器相连。

3. ICP 供电传声器与传统传声器的频响的比较

图 1 为 ICP 供电传声器与传统传声器的频响的比较结果。测量时采用同一个传声器头(MP201), 配置声望的 MA201 ICP 前置放大器, 和 BK2669 前置放大器。在相同的传声器, 不同的两种前置放大器下, 用静电激励器测量频响。

从图中可以看出, ICP 供电传声器与传统传声器的频响, 在 20 Hz 以下 ICP 传声器开始衰减, 在 2 Hz 的衰减为 3dB。在 20Hz 到 20kHz 两者的差别在 0.05dB 以内。

在低频的差易是由于 ICP 前置放大器在设计时, 需要对直流信号隔值, 将声望 MA201 前置放大器与其他厂家的同类产品相比, 低频的特性是最好的。

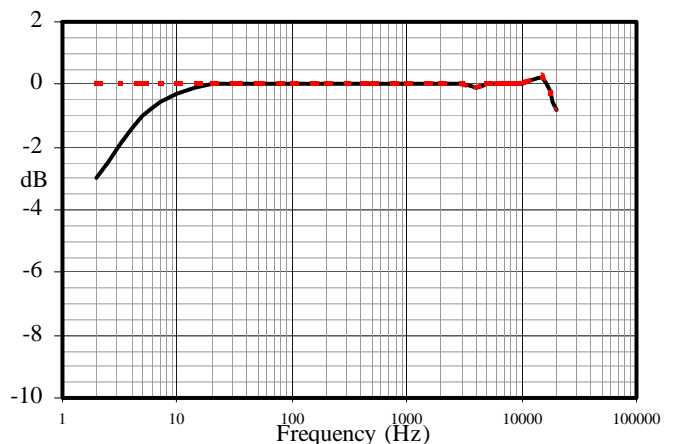


图 1 ICP 供电传声器与传统传声器的频响的比较结果. 红线为传统传声器的测量结果。黑线为 ICP 供电传声器的测量结果。

4. 信号线对测量的影响。

ICP 传声器的信号线采用 BNC 电缆，这样使电缆的长度可以很长。图 2 比较 ICP 传声器加 2 m 和 500 m 电缆时的频响。从图中可以看出，电缆的长度对频响的影响很小。但灵敏度降低了 0.3 dB。

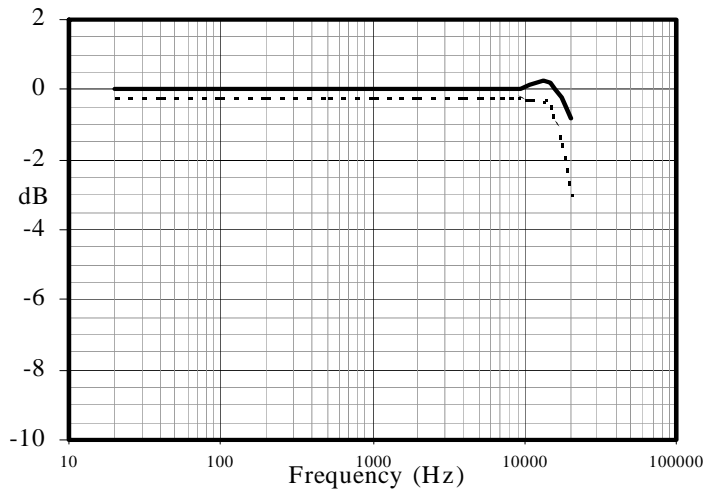


图 2 电缆长度对 ICP 传声器的影响。实线为 2 m, 虚线为 500m.

5. 动态范围

ICP 传声器的最大输出电压为 $\pm 7 V$ 。这使得采样灵敏度为 50mV/Pa 传声器时的最大测量声压级在 130 dB。当声压级超过 130dB 时，将产生饱和。图 3 为 ICP 传声器的测量的动态范围。采用 ICP 传声器可测量的范围在 15 dBA 到 130 dBA。如果需要测量高于 130 dBA 的噪声，需要选用低灵敏度的传声器。

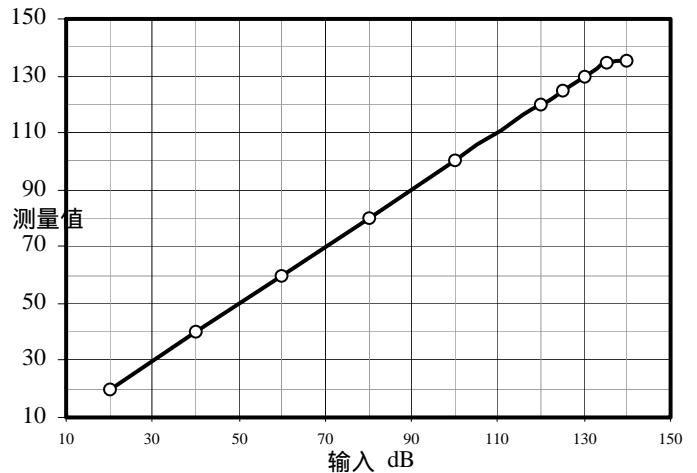


图 3 ICP 传声器的动态范围。

6. IEC60651 标准

图4 为 ICP 传声器的频响曲线与 IEC 60651 一型要求的比较。从图中看出，ICP 传声器完全能够符合标准的要求。

7. 结论

从以上分析和实验结果，可以得出下列结论：

- (1) ICP 传声器能够达到 IEC 651 和 IEC 82828 一型的测量标准。
- (2) ICP 传声器的测量范围在 15 dBA 到 130 dBA。这比传统的传声器要低。
- (3) 在 20 Hz -20kHz 的频率范围内，ICP 传声器的测量精度与传声器相差在 0.05dB 以内。

ICP 传声器由于在价格和使用方面上都优于传统的传声器。在常规噪声测量时，采用 ICP 传声器完全满足一型测量精度的要求。

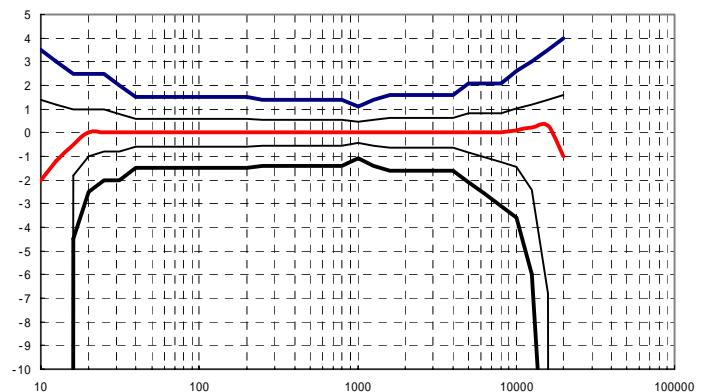


图 4 ICP 传声器的频响 (红线) 与 IEC 60651 一型标准的比较 (粗线)。细线为声望的质量控制标准。