

UDC 681.883.43
A 59



中华人民共和国国家标准

GB/T 15611—1995

声学 高频水听器校准

Acoustics—Calibration of high frequency hydrophone

1995-07-03 发布

1996-02-01 实施

国家技术监督局 发布

中华人民共和国国家标准

GB/T 15611—1995

声学 高频水听器校准

Acoustics—Calibration of high frequency hydrophone

本标准参照 IEC 866:1987《工作于 0.5~15 MHz 频率范围内的水听器的特性和校准方法》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用二换能器互易法校准压电型高频水听器的方法。

本标准适用的频率范围为 0.5~10 MHz,频率范围为 0.1~0.5 MHz 的高频水听器的校准使用 GB/T 3223。

2 校准

2.1 校准原理

首先用自易法校准辅助换能器的表观发送电流响应,再在由该辅助换能器产生的已知声场中校准水听器的自由场灵敏度。

2.1.1 用自易法校准辅助换能器的发送电流响应

用一个平面型互易换能器作为辅助换能器,先对其进行自易法校准(见附录 A)。

图 1 为高频水听器校准的一种实验装置,在理想自由场平面波条件下,其表观发送电流响应 S_i^* 为

$$S_i^* = \frac{P_1}{I_1} = \left(\frac{U_1}{I_1 J_P} \right)^{1/2} \dots\dots\dots (1)$$
$$J_P = \frac{2A_1}{\rho C}$$

式中: P_1 ——辅助换能器 1 以平面波形式发射的声压, Pa;
 I_1 ——辅助换能器的激励电流, A;
 U_1 ——辅助换能器接收到的自反射器 R 的第一回波信号电压, V;
 J_P ——平面波互易常数, W/Pa²;
 A_1 ——辅助换能器的有效辐射面积, m²;
 ρ ——水的密度, kg/m³;
 C ——水中声传播的速度, m/s。

2.1.2 用替代法测出水听器的自由场灵敏度

移去反射器 R,将要校准的水听器置于辅助换能器 1 产生的已知声场中,它的开路输出电压为 U 。则在假定理想自由场平面波条件下,水听器的表观自由场灵敏度 M^* 为

$$M^* = \frac{U}{P_1} = \frac{U}{I_1} \left(\frac{I_1 \cdot J_P}{U_1} \right)^{1/2} \dots\dots\dots (2)$$

2.1.3 对非平面波条件的修正

考虑到实际测量的声场为非理想自由场平面波,由于换能器的衍射和声波在水中的传播衰减、反射

国家技术监督局 1995-07-03 批准

1996-02-01 实施