

面指数规律”(数值计算结果所指出的),这是由于(18)式中存在两个指数函数之差所引起的。这时 I 由海洋环境参数 H 、 α 和 $|v_a|$ 所控制。

我们把 $r > r_5$ 的区域称为超远场。在超远场范围内,(17)式或(18)式可简化为

$$I = \frac{8I_0}{3r^2 (-\ln |v_a|)} \exp \left[-2\rho_0 \left(l_1 + \frac{1}{4} \right)^{-1/3} r \right] \quad (34)$$

这时 I 随 r 按“球面指数规律”下降,且 I 由海洋环境参数 H 、 α 和 $|v_a|$ 所控制。

值得注意的是,我们以上所给出的各过渡距离是一种近似的估计值。因此不能机械地理解当 $r=r_j$ ($j=1, 2, \dots, 5$)时 I 随 r 的下降规律就发生突变。事实上, I 随 r 下降规律的更换是逐渐进行的。

顺便指出,文献〔4〕中把对简正波求和时

将 l 扩展到 $l=\infty$ 的结果拿来讨论近场的性质,这显然是不妥当的。因为在近场时,每一号简正波对声强有一定的贡献,无穷多号简正波按能量相加,有可能导致声强发散。

参 考 文 献

- 〔1〕唐应吾,1977.物理学报,26(3): 225—231.
- 〔2〕张仁和,1965.声学学报,2(1): 24—28.
- 〔3〕华罗庚、王元,1961.积分的近似计算,1—2.
- 〔4〕丁达夫,1979.声学学报,(4): 288—295.
- 〔5〕Shang, E. C., 1976. *Scientia Sinica*, 21(6): 794—804.
- 〔6〕Winokur, R. S. et al. 1968. *JASA*, 44(4): 1130—1138.
- 〔7〕Mackenzie, K. V., 1960. *JASA*, 32(2): 221—231.
- 〔8〕Denham, R. N., 1969. *JASA*, 45(2): 365—371.
- 〔9〕Hamilton, E. L., 1972. *Geophysics*, 37(3): 620—646.

Average Sound Intensity in Shallow-Water with a Negative Velocity Gradient and a Constant Bottom-Reflection Loss

Tang Yingwu

(Institute of Acoustics, Academia Sinica)

Abstract

This paper shows that the module of bottom-reflection coefficient of plane wave may be considered as a constant which is independent of grazing angle for two particular cases. Consequently, the expression of average sound intensity in the shallow-water with a negative velocity gradient is obtained. The space structure of the sound field is discussed with this expression.



多样性指数

多样性指数是环境质量评价中生物学指标——生物群落

结构的数学表达公式之一,是群落结构中组成种类及其个体数量比例关系的一种简化反映,是种类和个体数量分布的一个函数。

自然环境水域中,生物群落是由个体数量多、种类少和个体数量少但种类多的生物组成

的。水域污染后,生物群落组成种类显著减少,甚至趋向单一化,尚存的生物种类个体数量显著增多,在群落中占绝对优势。整个群落结构发生变化。

多样性指数既可以表达群落结构状况,又可以反映出群落结构与水域污染程度的关系。一般是水域污染程度越加重,多样性指数值就越小。
(范振刚)