

刚性的边界壁时，一方面出现反射波，同时还产生能量形式的转变。在边界上除声波外还会有剪切波，有一部分剪切波会重新返回到水族箱内。正确设计的水族箱的边界壁应是极薄的，此时可忽略重返的剪切波的效应。当水族箱壁厚远小于波长时，这时只须考虑外部边界（空气）的影响即可。如箱底直接放在大桌台或地面上，则底部边界将变得十分复杂并难以处理。为避免这种情况，也可用上述的反馈控制阻抗的方法，使箱底的机械支撑点的机械阻抗远小于底部的边界阻抗，形成另一软性边界条件。要造成刚性箱底边界也是可以的，只要水箱底的尺寸小于一个波长，并且要均匀地地放在一个刚性底基之上。

由于实验容器内的声场受很多因素所影响，而且有许多是不易控制的，因此在进行生物声学实验之前，应该用压敏传感器和速度（或位移）传感器对容器内的声场作实地测量。

对各种生物发声与其行为间关系的研究，是国际间海洋生物声学的一个带普遍性的课题。我国的海洋生物声学研究近年来也在新的基础上开展起来。从海洋鱼类声学进行系统的基础研究也许是拓展这个工作的可以采取的一个途径。为了使这方面研究工作顺利进行，从一开始就应注意规定实验标准、统一术语、确定参考基准以及研制一些专用仪器等都是十分必要的。

主要参考文献

- [1] Siler, W., 1969. Near and Far-fields in a Marine Environment. JASA. 46:483.
- [2] Harris, G. G., 1962. Evidence that the Lateral-line Organ Responds to Nearfield Displacements of Sound Sources in Water. JASA. 34:1831.
- [3] Olson, H. F., 1953. Electronic Sound Absorber. JASA. 25:1130.
- [4] Parvulescu, A., 1964. Problems of Propagation and Processing Marine Bio-Acoustics, p87.
- [5] Tavalga, W. N., 1967. Underwater Sound in Marine Biology Underwater Acoustics 2:35.
- [6] Poper, A.N., 1973. Sound Detection and



反渗透法淡化海水 脱硼效果显著

以盐水为原料用各种方法制备淡水，供人类饮用是其重要目的之一。据报道，人体若大量吸收硼，会引起神经中枢中毒等症。世界卫生组织明确规定：饮用水中的硼含量卫生指标为1毫克/升。因此，研究淡化水中的硼含量有一定的实用意义。

作者在参加海水淡化研究工作期间，采用姜黄素比色法，对反渗透法的淡化水及原料海水的硼含量进行了初步的监测与探讨。以青岛近岸海水（盐浓度为30000ppm）为原料水，用四种不同的脱盐膜，在80—100公斤/厘米²的压力下，进行反渗透脱盐淡化，初步监测结果列入下表。

各种淡化膜脱硼性能表

膜类型	脱盐率 (%)	原水硼含量 (毫克/升)	淡化水硼含量 (毫克/升)	脱硼率 (%)
二醋酸纤维素膜	87—92	3	1.2	60
二,三醋酸纤维素膜	67—90	3	1.2	60
醋酸丁酸纤维素膜	99	3	0.8	73
聚糖醇复合膜	71—92	3	0.8	73

如表所示，若以脱硼率为60—73%的常用的反渗透淡化膜，对青岛沿岸海水进行脱硼，其淡化水中的硼含量大都在0.8—1.2毫克/升范围内。因此，根据实验可以得出初步结论：与电渗析淡化法完全不脱硼相比，反渗透法淡化海水则具有脱硼效果明显、基本能符合饮用水硼含量卫生指标的突出优点。

（中国科学院海洋研究所刁换祥）



Processing by Teleost Fishes. JASA. 53: 1515.

- [7] Lighthill, M.J., 1952. On Sound Generated Aerodynamically. I. General Theory. Proc. Royal Soc, London A211, p564.