深海声学专辑·编者按

海洋声学研究在保障海洋权益和促进海洋经济发展方面具有重要作用. 随着我国海洋权益不断拓展, 海洋声学研究正按着著名水声学家中国科学院院士汪德昭先生提出的“由浅入深, 由近及远”的方针向深远海方向发展. 在国家自然科学基金项目、国家重大基础研究项目和国家“全球变化与海气相互作用”专项等项目的支持下, 我国在深海声学理论研究、实验技术和应用研究等方面取得了一系列重要进展. 本专辑总结了国内中国科学院声学研究所、西北工业大学、哈尔滨工程大学和中国海洋大学等多家研究单位的一些最新研究进展.

经专家评审后, 本专辑共收录12篇研究论文, 其中6篇为基础理论研究论文, 6篇为应用基础研究论文. 基础理论研究成果主要为深海远程声传播规律及海洋环境噪声场特性理论与实验研究. 利用西太平洋海域上千公里的超远程声传播实验数据, 分析了会聚区和声道轴附近的脉冲声传播特性; 解释了南海海域存在的海底山和海底斜坡等复杂海底地形对声传播影响机理, 分析了陆架斜坡海域声场时空相关特性; 利用深海声学接收潜标, 在南海深海观测到了台风过顶情况下的海洋环境噪声数据, 给出了台风移动引起的海洋环境噪声强度随风眼距离、风速和声波频率的变化关系. 应用基础研究则涵盖了基于常规水听器阵列、矢量水听器阵列等对深海直达波区域、影区和会聚区水下目标的声学探测方法以及深海远程通信技术, 主要成果包括: 提出了基于大深度矢量水听器的深海直达波区域声源定位方法, 及利用深海海底反射声特性的影区目标测距方法; 针对深海声场相似性问题, 提出了一种适合宽带噪声信号的会聚区判别方法; 分析了陆架斜坡海域不同波束形成器的阵增益, 并将被动合成孔径技术用于微弱水声目标探测以提高探测距离和方位分辨率; 此外, 针对深海水下声信道, 发展了一种远程水声保密通信方法, 在南海和西太平洋实现了上千公里的水声信息传输. 本专辑基本反映了近两年我国在深海声学领域的一些最新研究成果, 对促进深海声学基础及应用基础研究具有积极推进作用, 特别为提高深海水下声场规律的认识水平、及水下目标远程探测和信息传输能力等奠定了基础.

最后, 感谢“实验1号”科学考察船在深海实验数据获取中的支持与帮助; 感谢《中国科学: 物理学 力学 天文学》期刊为专辑顺利出版给予的大力支持和帮助.

张仁和 李整林
中国科学院声学研究所

引用格式: 张仁和, 李整林. 深海声学专辑·编者按. 中国科学: 物理学 力学 天文学, 2016, 46: 094301

Zhang R H, Li Z L. Special Issue: Deep Ocean Acoustics (in Chinese). Sci Sin-Phys Mech Astron, 2016, 46: 094301, doi: 10.1360/SSPMA2016-00329