
声学所揭示浅海中随机起伏海面下声场的统计规律

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4732.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

声学所揭示浅海中随机起伏海面下声场的统计规律。在海风和重力的作用下，海洋表面呈现随机起伏的特性。在浅海环境中，粗糙海面的漫反射使声波随机散射到镜面反射方向以外的不同方向，导致水下的传播损失增加，同时会在一定范围内随机起伏，进而对水声装备应用产生影响。以往对起伏海面下的声场随机分布特征研究较少。

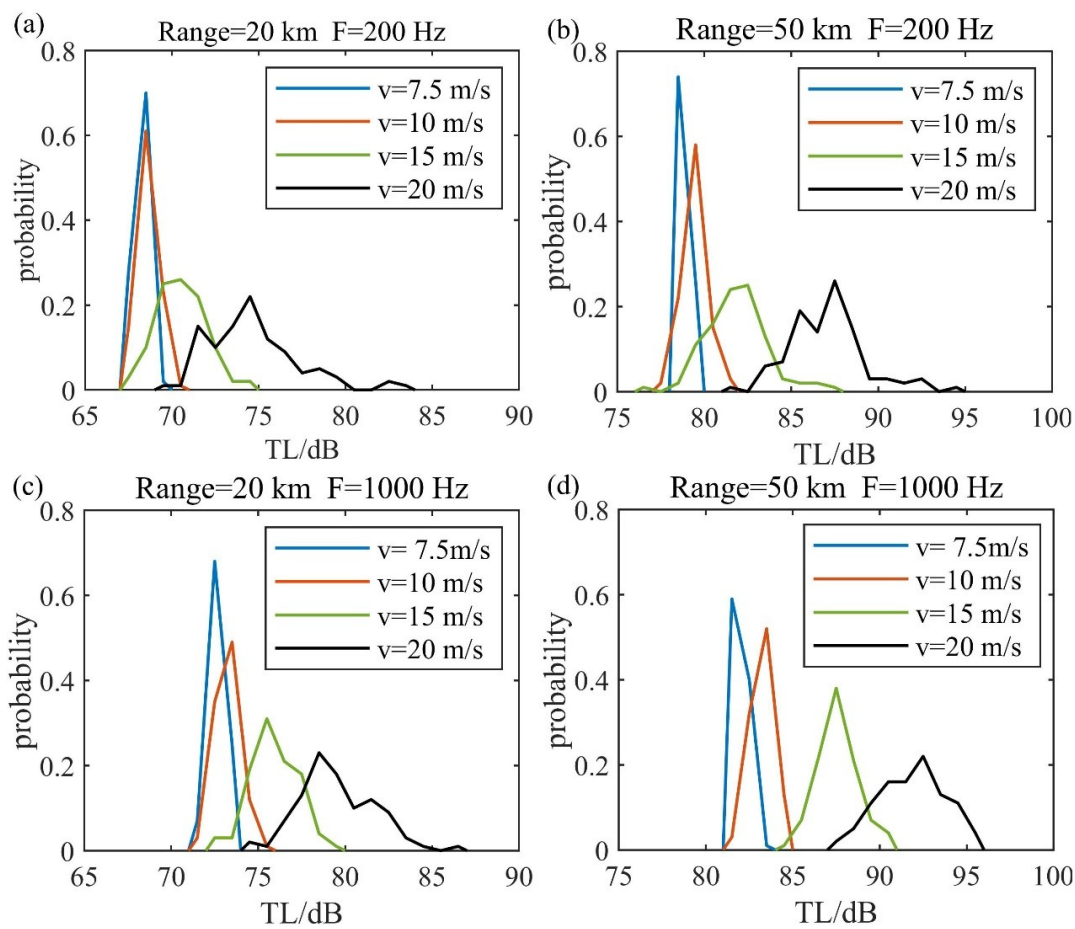
中国科学院声学研究所声场声信息国家重点实验室研究生刘若芸和导师李整林对浅海中起伏海面下的声传播损失(Transmission Loss, TL)的规律进行了分析，总结了不同风速条件下的声场统计特性。相关研究成果2018年12月在线发表于《中国物理B》。

研究人员根据一维粗糙度谱生成随机起伏海面，用并行抛物方程近似模型快速计算声场，用蒙特卡洛方法模拟随机变化的声场，并计算了声传播损失的概率分布。这种联合方法可以分析不同风浪条件下的声传播损失变化情况。

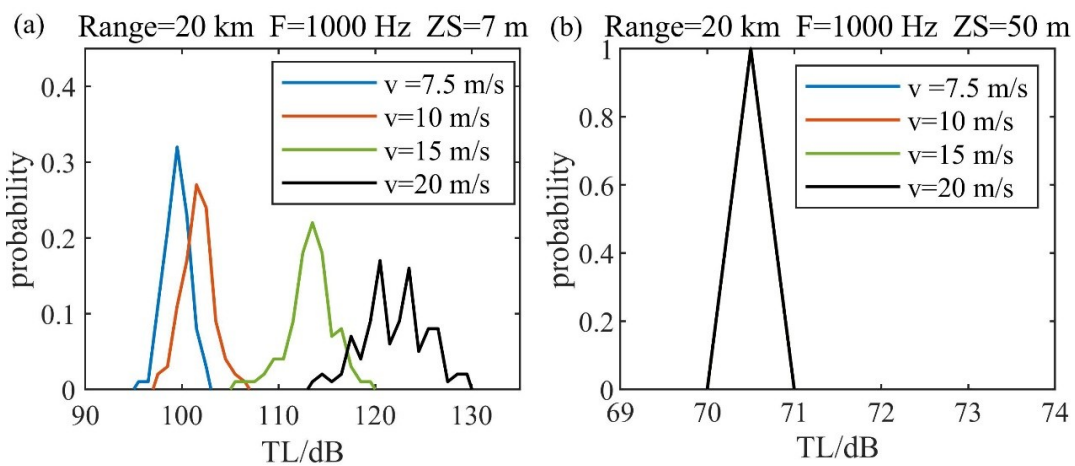
研究表明，声传播损失的统计规律与风速、收发距离、声波频率和海水声速剖面等因素有关。声传播损失随风速增大而增加，且起伏概率分布更分散。在远距离、高频率情况下，风速变化影响更大。在负跃层环境中，当声源在跃层上方、接收器在跃层下方时，粗糙海面对声传播损失的影响较等声速环境更为显著，而声源和接收器同时在跃层下方时声传播损失几乎不受海面起伏影响。

。

粗糙海面下声场的起伏(图/中科院声学所)



等声速环境中不同频率、不同距离下传播损失的概率分布(图/中科院声学所)



跃层环境中不同声源位置下传播损失的概率分布(图/中科院声学所)

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发