
烟台海岸带所渤海浪流模型应用研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21068.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！

烟台海岸带所渤海浪流模型应用研究取得进展

。渤海作为我国最北部的半封闭内陆海，地理位置和环境均较为特殊，平均水深较浅，是我国生态上脆弱的海区之一，也是我国易受到寒潮天气影响的海区。环渤海地区已成为我国主要的经济区之一，沿岸有多个重要港口，经济与人类活动密集，对环渤海的水动力及波浪动力过程的研究是认知海岸带环境过程与生态效应的基础。为此，中国科学院烟台海岸带研究所研究员毛森华团队基于水动力与波浪模型，运用数据观测及数值模拟相结合的方式开展研究。

虽然跨等深线水交换对近岸水动力与生物地球化学过程有重要影响，但关于其驱动机理的研究较少，尤其是在半封闭的浅水系统。研究利用水动力模型FVCOM（Finite Volume Community Ocean Model）模拟了1998-2019年渤海非结冰期跨10米和20米等深线水交换（图1）。研究发现：跨等深线通量在夏季最强、秋季最弱，并呈现表层离岸、底层向岸的输运特点；渤海湾和辽东湾的净通量比莱州湾大一个数量级，前者的温度梯度驱动的跨等深线体积输送在夏季最为突出，而后者跨10米等深线的体积输送由黄河浮力通量产生的盐度梯度引起；跨10米等深线上层通量主要由风致平流引起，而跨20米等深线次表层通量主要受斜压梯度力影响。

在海浪研究方面，科研团队利用第三代海浪模型SWAN（Simulating Waves Nearshore）模拟了渤海海浪对两个典型寒潮过程（2014年西北风和2015年东北风）的响应（图2）。研究发现：海浪在产生与发展过程中，各海区的波浪谱均由风浪主导；海浪在耗散过程中，白帽作用在渤海深水区占主导，而底摩擦耗散在5-10米水深区域逐渐成为主导；深度诱导破碎引起的海浪耗散集中在南部近岸的一条狭长区域；随着底部坡度变平以及底坡宽度增加，深度诱导的耗散有减小趋势。

上述成果推进了关于浅水系统近岸水交换机制及海浪动力过程的研究，进而为探索近岸动力环境、物质输移与通量计算、海岸工程等提供理论支撑，颇具学术价值与应用价值。研究工作得到国家自然科学基金、中科院、烟台海岸带所自主部署项目和烟台市“双百计划”的支持。

论文链接：[1](#)、[2](#)

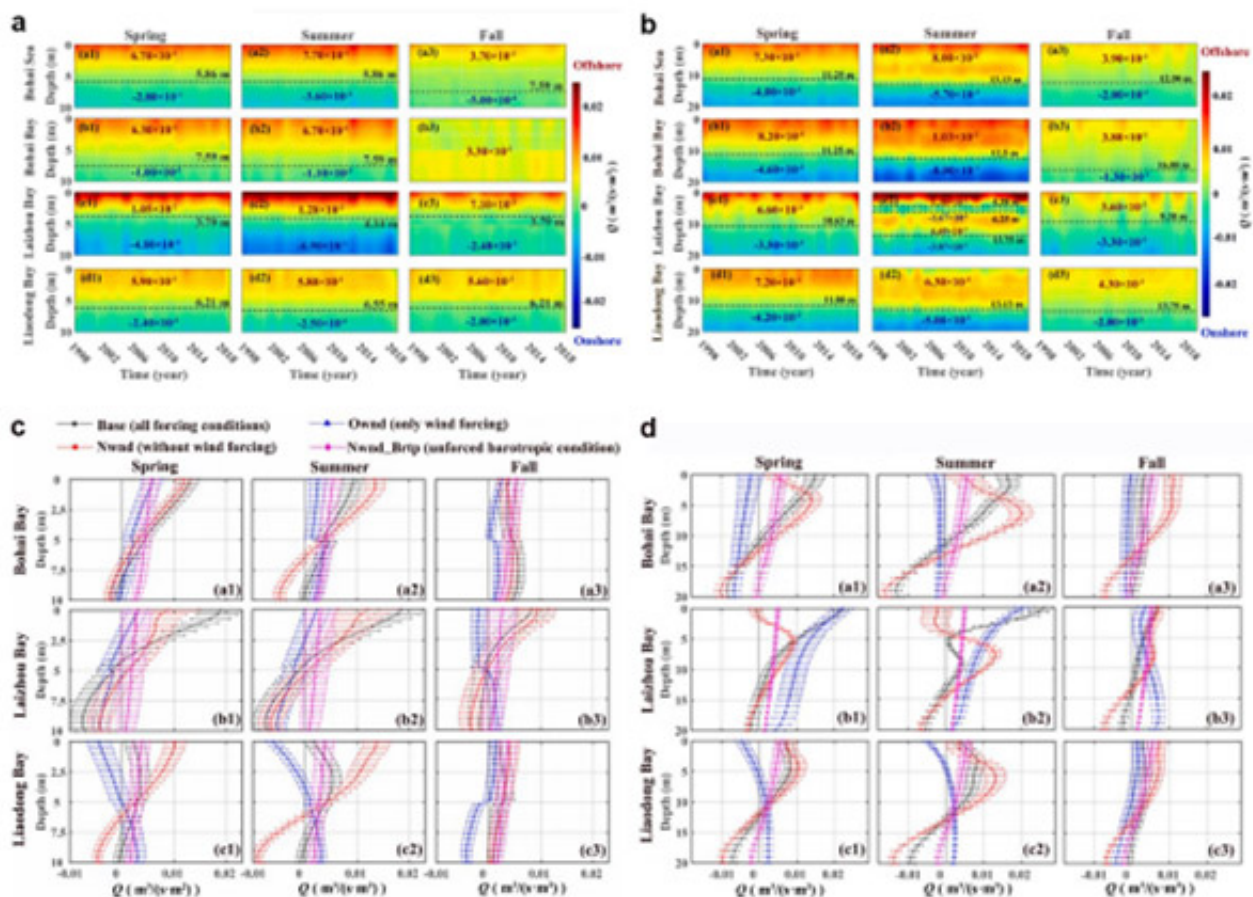


图1.1998年至2019年，渤海及渤海三个海湾内跨（a）10米等深线及（b）20米等深线的水平平均通量的季节变化。2019年渤海三个海湾内跨（c）10米等深线及（d）20米等深线的水平平均通量和标准误差（水平误差条）在不同风场和斜压梯度条件下的季节变化。

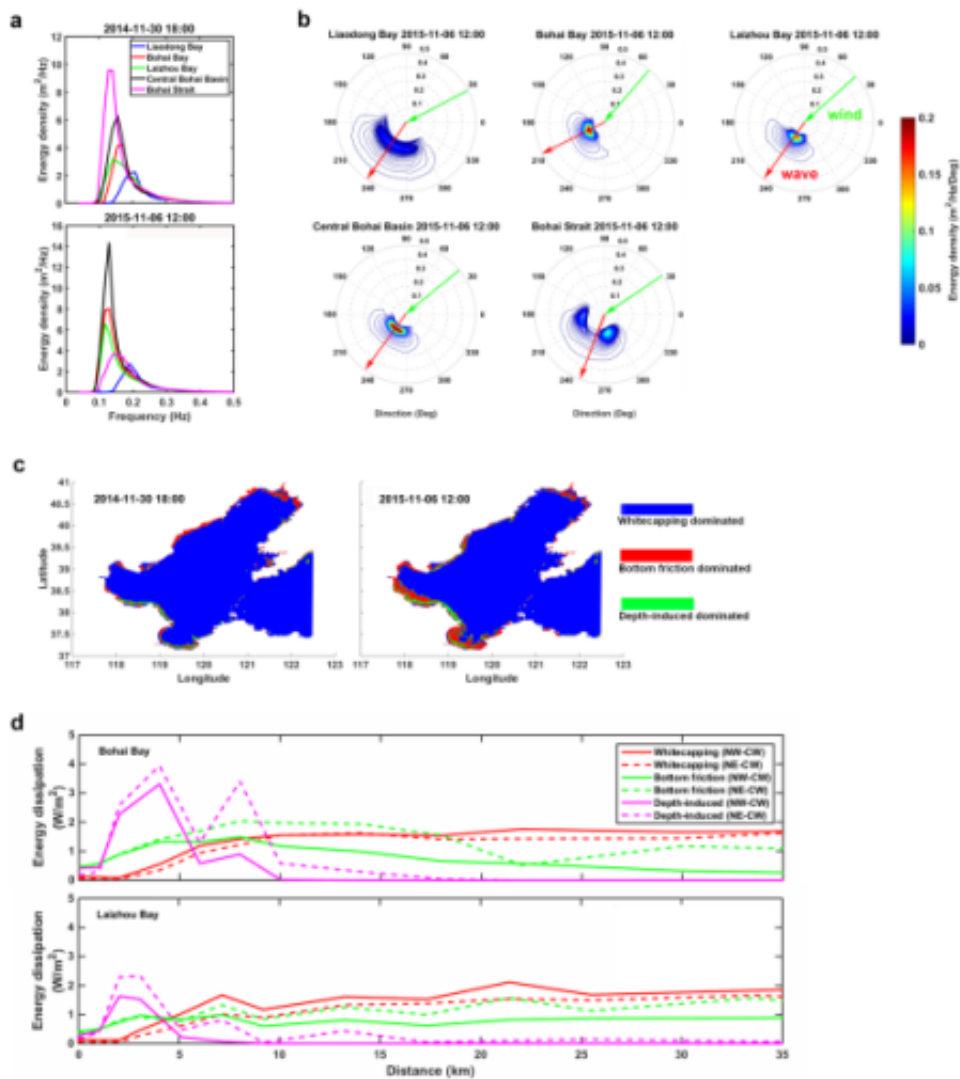


图2.渤海寒潮过程中有效波高峰值时刻。(a) 各海区一维波谱；(b) 二维波谱及风向波向；(c) 白浪耗散、底摩擦耗散及深度诱导耗散占主导的空间量化；(d) 渤海湾及莱州湾近岸白浪耗散、底摩擦耗散及深度诱导耗散的空间变化。

研究团队单位：烟台海岸带研究所

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

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