
烟台海岸带所在渤海及黄河三角洲近岸海域波浪模型研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25998.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！

渤海作为我国最北部的半封闭内陆海，地理位置与环境均比较特殊。近年来，气候变化促进西北太平洋台风强度的增大，且台风路径有极向迁移趋势。以渤海为例的较高纬度半封闭海域的台风波浪动力学研究显得尤为重要。然而，较多关于台风波浪的研究集中在开阔海域，而对半封闭海域的波浪动力学研究不足。半封闭海域因地形复杂、海岸线不规则以及浅水动力学效应，增加了台风波浪机制的复杂性。黄河三角洲是我国三大三角洲之一，位于渤海内部的渤海湾与莱州湾之间，近岸海域水动力过程复杂，因而作为海洋动力因素之一的海浪的研究尤为重要。波浪动力学对近岸水位、流场以及沉积物输运具有重要影响。因此，渤海及黄河三角洲近岸海域波浪的研究可以为维持环渤海地区健康稳定的海岸带环境奠定基础。

中国科学院烟台海岸带研究所研究员毛森华团队分别基于第三代海浪模型SWAN和波浪相解析Boussinesq模型FUNWAVE-TVD，并结合海洋观测数据，对渤海及黄河三角洲近岸海域开展了研究。

对于渤海区域，该团队利用SWAN波浪模型模拟了台风Matmo（2014）、Rumbia（2018）以及Lekima（2019）期间的波浪和海况变化情况，并取得了如下认识。

台风期间

，波浪场的时空分

布与台风路径具有直接关系，未从渤

海中部直接穿过的台风Matmo波浪场相对稳定；

在不同的台风路径下，具有较高能量的主导海况经历了显著的时空变化，导致相应的波高变化。

从渤海中部穿过的台风Rumbia，

对应涌浪主导和混合海况下的高波浪能，且发生在台风中心到达前和离开后，这是受风区限制和台风风场快速变化的影响。对于沿渤海边

缘经过的台风Lekima

，高能

波对应台风中

心经过时风浪主导的海况。

海况的变化通常伴随着谱峰个数的变化。在最大风速半径（ R

）坐标系中，涌浪通常在 R

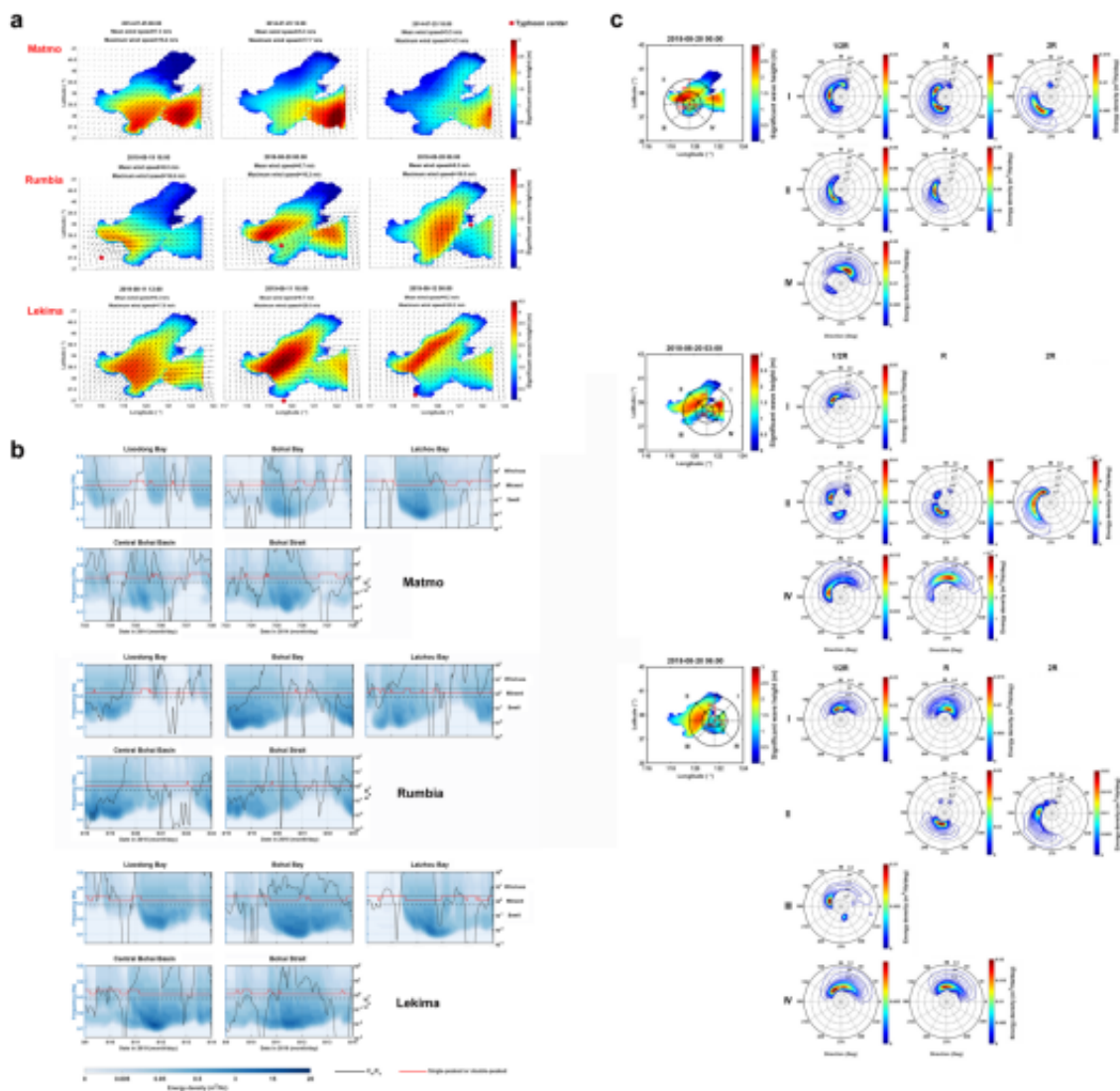
内占主导，而风浪在其他位置占主导。具有明显方向差异的双峰波谱主要出现在第二和第三象限的 $1/2R$ 和 R 处。

对于黄河三角洲近岸海域，该研究基于波浪相位解析的Boussinesq模型FUNWAVE-TVD来模拟、分析波浪变形和耗散过程，并探讨波浪相干性对水动力过程的影响。研究发现：具有较高相干性的波浪（100% wave coherence）在幅度上表现出更强的变化；跨岸流速随着波浪向水深为1-5m的破浪区移动而降低，而涡度（vorticity）增大，表明剪切波更强；黄河三角洲近岸海域的波浪在5m以下的水深时有超过60%的波浪能被耗散，而在2m以下水深中80%被耗散；在各种不同的波浪相干性情况下，波浪的能量耗散没有显著差异。

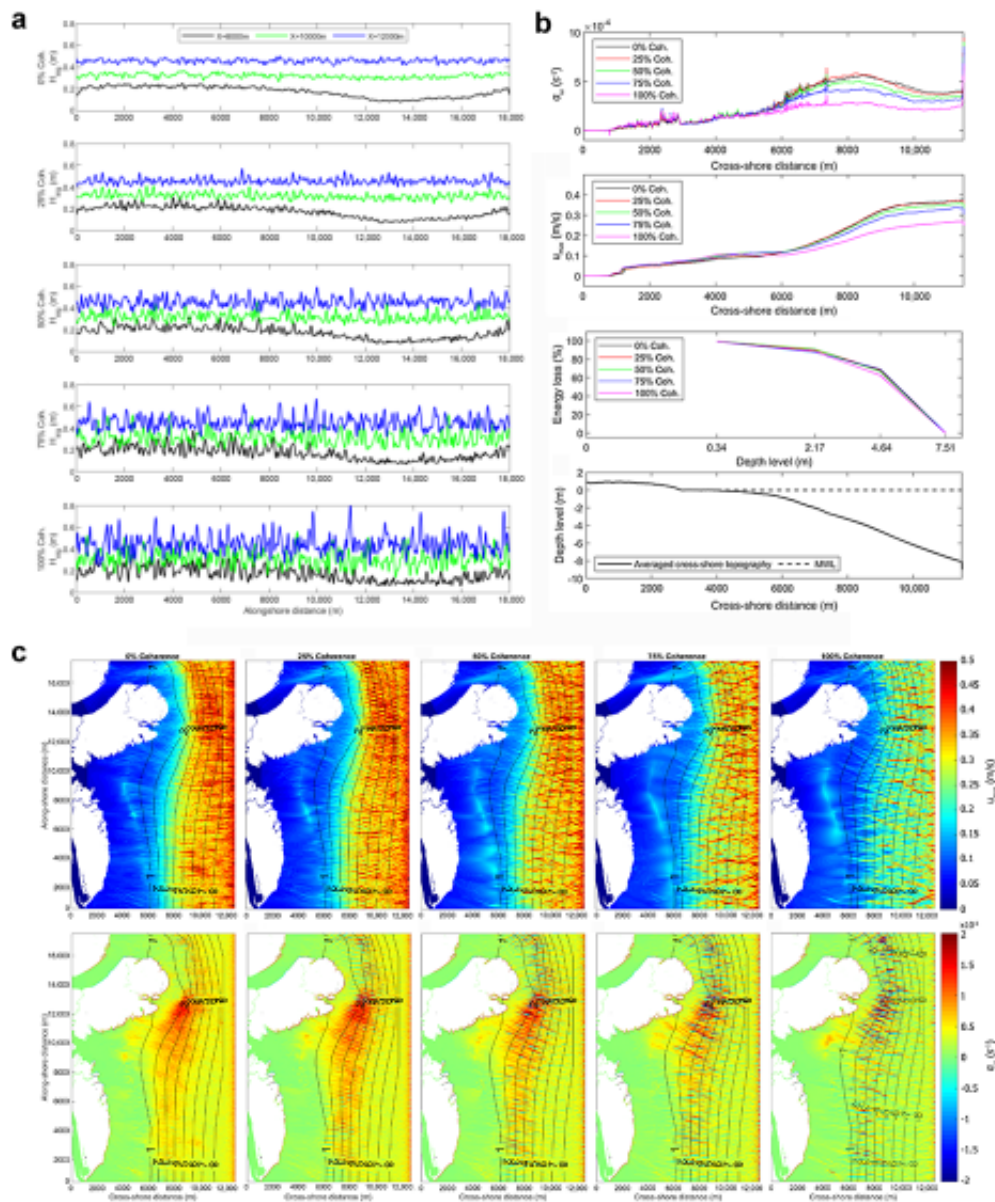
上述成果推进了关于半封闭浅海和近岸河口海域波浪动力过程的研究

。对于台风等极端天气下的海况分析以及近岸极浅水深的波浪变形与耗散过程的模拟，为近岸水动力环境、大河三角洲的研究与海岸工程建设等提供了理论支撑，具有学术价值与应用价值。相关研究成果分别发表在《物理海洋学杂志》（Journal of Physical Oceanography）和《海洋科学与工程杂志》（Journal of Marine Science and Engineering）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院与烟台市等的支持。

[论文链接](#)



台风Matmo（2014）、Rumbia（2018）和Lekima（2019）期间渤海（a）波浪场时空变化及（b）各海区海况变化情况。研究建立最大风速半径（R）坐标系，并展示（c）台风Rumbia（2018）期间各象限的二维波谱。



不同波浪相干性下 (a) 有效波高(b)跨岸流速、涡度和波浪耗散变化以及 (c) 跨岸流速和涡度的空间分布

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/>

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