
黄河口波浪破碎与地貌动力响应研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/41985.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！

黄河口波浪破碎与地貌动力响应研究获进展

波浪是驱动海岸地貌演化的核心动力因子。波浪破碎作为破波带最关键的水动力演变过程，直接决定海岸地貌演变趋势。然而，传统数值模型常将波浪破碎简单概化为空间均匀的能量耗散源项，忽略了不同破碎形式的物理差异，其空间分异如何影响泥沙起动与地貌格局仍是该领域亟待解析的科学问题。

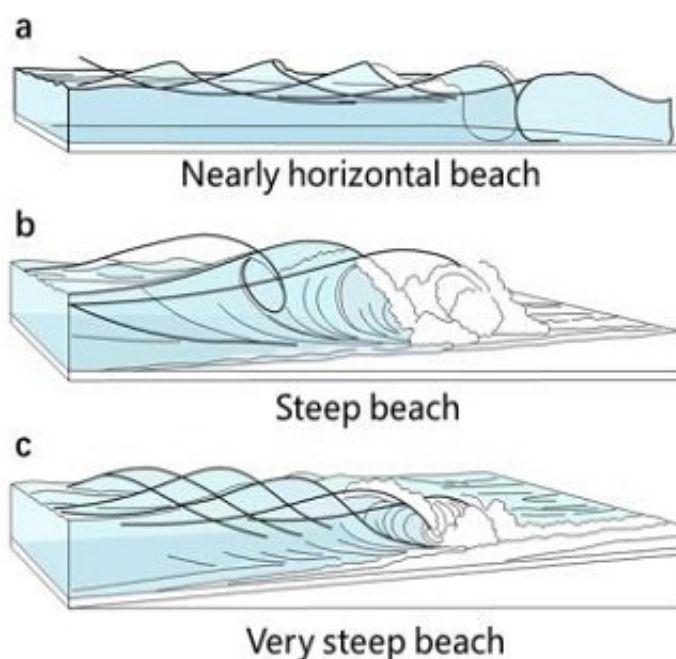
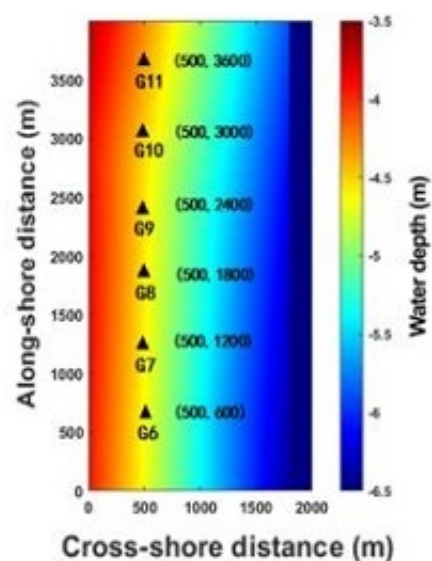
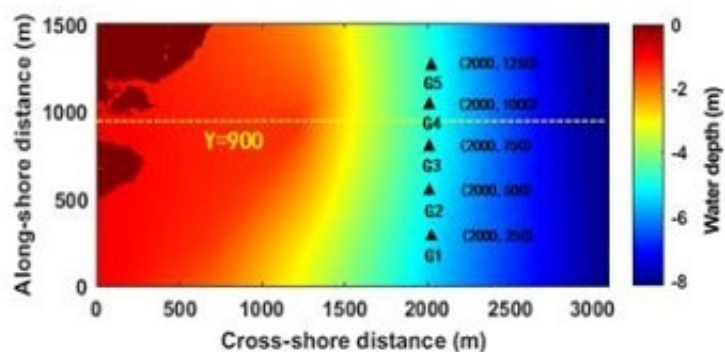
近期，中国科学院烟台海岸带研究所研究团队以黄河三角洲典型河口岸段为研究靶区，构建了SWAN-FUNWAVE-TVD-
XBeach单向耦合数值模拟体系，完整复现了从波浪破碎发生到地貌动力响应的因果演化链条。

研究表明，水深诱导破碎是黄河口近岸主要波能耗散方式，在沿岸形成千米尺度高波能耗散带，成为驱动后续地貌过程的核心水动力强迫边界。波能耗散存在显著的南北空间差异，南部区域波高与泡沫厚度的时间滞后效应明显长于北部。进一步分析发现，河口南北岸段波浪破碎机制存在显著分异，北部以激破波为主导，南部以崩破波占绝对优势，该分异特征由岸坡坡度与入射波陡度共同决定。不同破碎类型进而塑造了差异化地貌响应格局，激破波诱发的强烈局部射流促使北部发育了以侵蚀为主的沙坝—凹槽体系；崩破波产生的弥散均匀流场则在南部形成利于泥沙沉积的平缓床面形态。

研究厘清了黄河口波浪破碎类型的空间分异特征与近岸地貌动力响应的内在机理，完善了“波浪破碎力学—地貌演化”的因果链理论框架，为黄河三角洲海岸侵蚀防护、岸线稳定性评估及滨海生态修复工程提供了科学支撑。

相关研究成果发表在《海洋工程》（Ocean Engineering）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院等的支持。

[论文链接](#)



Spilling breakers

$$\xi_b < 0.4$$

冲浪相似参数

Plunging breakers

$$0.4 < \xi_b < 2.0$$

$$\xi_b = \frac{m}{\sqrt{s_b}}$$

破碎时波陡

$$s_b = \frac{2\pi H_b}{gT^2}$$

Surging breakers

$$\xi_b \geq 2.0$$

黄河口南北区域波浪破碎类型统计

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](http://iikx.com)转发