
研究提出渤海海域风暴潮中长期高精度预报方法

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40829.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！

研究提出渤海海域风暴潮中长期高精度预报方法。

风暴潮是全球沿海区域破坏性极强的典型海洋灾害。由于风暴潮演变过程受台风路径、大气强迫、海底地形、潮汐作用等多要素非线性耦合驱动，呈现强非线性、多尺度时空关联的复杂特征，致使长期精准预报一直是海洋防灾减灾领域的技术瓶颈。

近期，中国科学院烟台海岸带研究所等研究团队，研发出融合混合深度学习架构与多维度可解释性分析的风暴潮预报新体系，成功实现渤海海域风暴潮中长期高精度预报，精准厘清了风暴潮演变的核心物理驱动机制，为沿海地区风暴潮风险评估、应急预警、防灾减灾工作提供了技术支撑。

研究团队基于2000—2022年影响渤海的15场台风实测数据，结合ADCIRC数值模拟技术，构建了高精度、高可靠性的模型训练数据集。面向24小时多步连续预报，团队构建CNN-BiLSTM-Attention混合深度学习模型，通过卷积神经网络提取海洋环境局部特征、双向长短期记忆网络捕捉时序演变规律、注意力机制自适应赋能关键预报信息，搭建起端到端的24小时连续精准预报框架。针对24小时至72小时中长期单步预报，采用独立BiLSTM模型，有效规避复杂模型架构带来的误差累积问题，大幅提升中长期预报稳定性与可靠性。

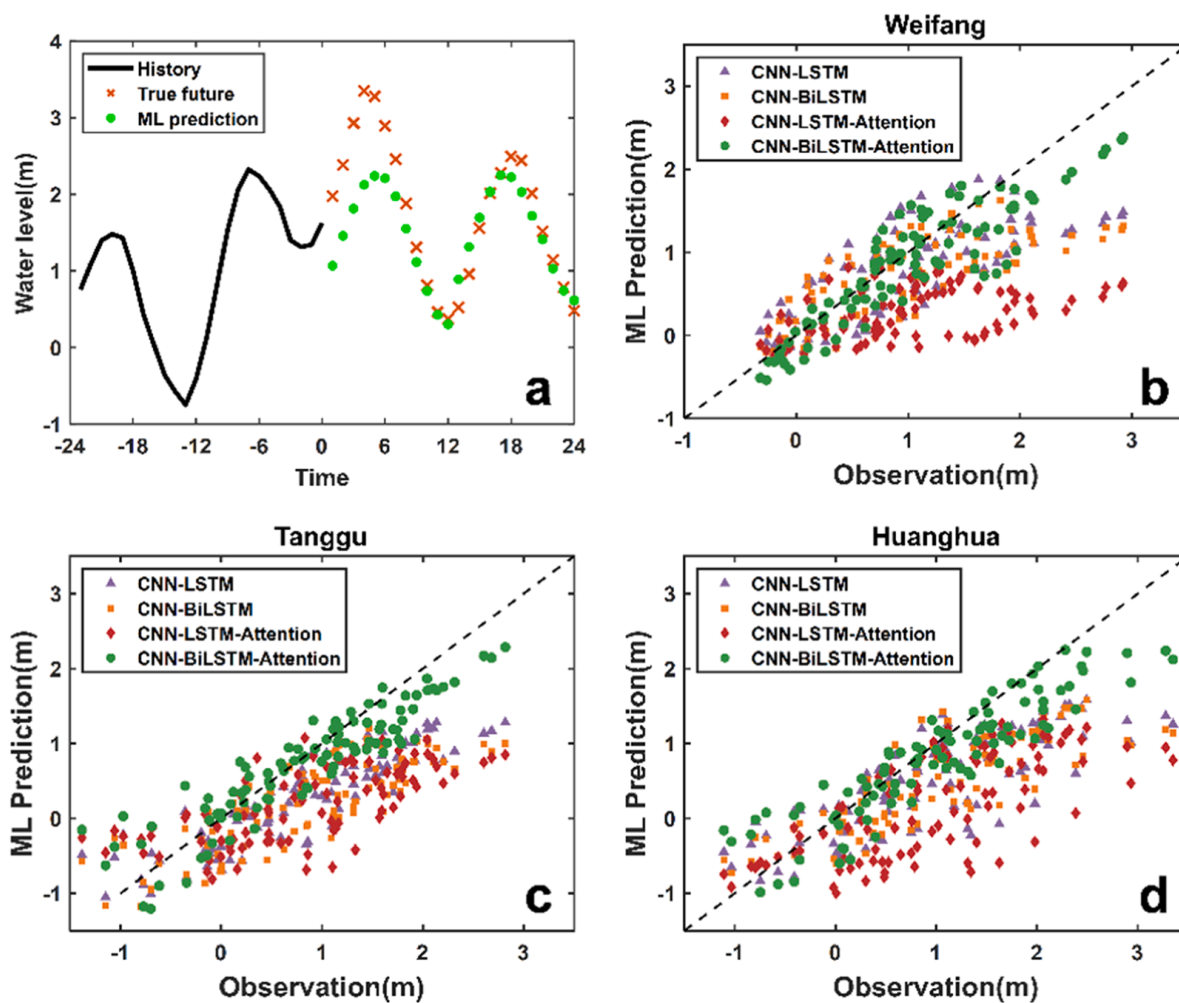
研究选取“梅花”“烟花”“利奇马”三场典型独立台风事件开展模型性能验证测试。结果表明，搭载注意力机制的CNN-BiLSTM-Attention模型，24小时多步预报误差远优于传统对照模型。独立BiLSTM模型在24小时至72小时中长期预报中展现出高精度、强稳定性的优势，48小时内风暴潮峰值量级、峰现时刻的预报偏差均控制在业务化应用允许范围内，契合渤海沿海防灾减灾应急预警的时间窗口，具备较强的业务落地价值。

此外，研究团队融合SHAP、PIM、SFS三种主流可解释性分析工具，从多维度、多层次量化各类气象、海洋因子对风暴潮预报结果的影响权重，实现了智能预报结果的物理机制可解释、过程可追溯。

相关研究成果发表在《海洋建模》（Ocean Modelling

）上。研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院相关项目、山东省重点研发计划等的支持。

[论文链接](#)



各站点24小时多步预报及模型—观测对比散点图

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