基于大数据的人工智能海洋学预报研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10431.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！

近日，由中国科学院海洋研究所研究员李晓峰领衔、国内多家海洋科研单位人员组成的人工智能海洋学团队，以热带不稳定波相关联的海表温度场为例，研发了以卫星遥感大数据驱动的针对海气系统中复杂海洋现象的人工智能预报模型，并在针对热带不稳定波相关的海表温度时空演变预报方面取得研究进展。相关成果以*Purely satellite data-driven deep learning forecast of complicated tropical instability waves*为题，发表在*Science Advances*上。

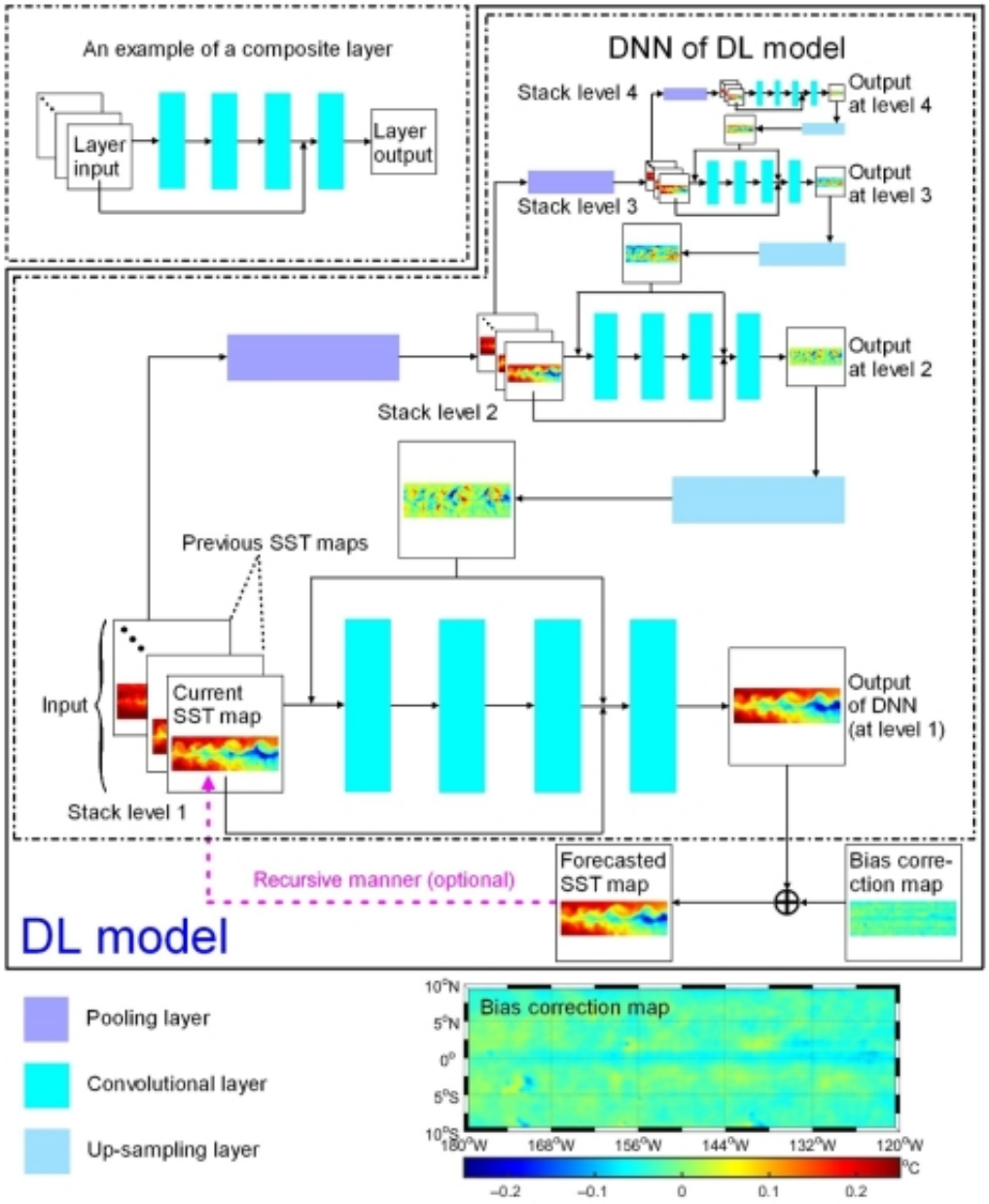
长期以来，对海洋现象的模拟和预报主要依赖于基于物理方程的数值模式，其需在数值模式中充分考虑与复杂海洋现象相关的各种自然过程及其相互作用。当前，海洋卫星遥感的大数据趋势为海洋科学的深入探索提供了契机，同时也对海洋时序观测信息挖掘方法的发展提出迫切需求。海表温度作为卫星观测历史最悠久的海洋环境要素之一，被广泛应用于揭示各种海洋现象和物理机制。热带太平洋热带不稳定波是重要的复杂海洋现象，其从非线性的、带混沌性的水动力不稳定过程中汲取能量，所伴随的海表温度场沿着赤道向西传播并发生显著的形变，对其上大气产生显著影响；同时，热带不稳定波强度和传播速度等还受季节和厄尔尼诺/拉尼娜等气候现象的调制。热带不稳定波的海表温度场与各种海洋物理、海-气、海洋生物-物理及气候变化等过程都有相互作用，从而产生气候效应，是国际上许多重点关注的关键海气现象。热带不稳定波的数值建模及其预报不仅要求极高的空间分辨率，还需要对各种相关复杂自然过程尽可能真实的参数化表征，对其准确预报是目前数值模式面临的挑战。

该研究建立了多尺度网络结构的深度学习预报模型，仅以当前和过去时刻的热带不稳定波海表温度场为输入量，就可输出未来时刻的海表温度场。模型直接以卫星遥感数据为驱动，避免了数值建模的物理方程、模型近似和参数化等繁杂过程以及计算机资源要求。9年（2010年至2019年）的数据长期测试结果显示，该模型高效、准确预报了热带不稳定波海表温度场的复杂演变过程，成功捕捉了热带不稳定波传播的时空变化特征。

研究表明，在大数据背景下，基于人工智能的纯数据驱动海洋信息来构建针对复杂海洋现象的模型与预报方法的挖掘是可靠和可行的，具有广阔的应用前景。这种方法与传统数值模式优势互补，两者有机的结合有望成为复杂海洋-大气现象研究的新范式。该团队近期还在*National Science Review*上发表综述论文*Deep-Learning-Based Information Mining From Ocean Remote Sensing Imagery*，系统论述了深度学习在海洋遥感影像信息挖掘方面的前沿进展。

相关研究得到中科院海洋大科学研究中心、中科院战略性先导科技专项、山东省重点研发计划项目、国家自然科学基金等资助。

爱科学
iikx.com

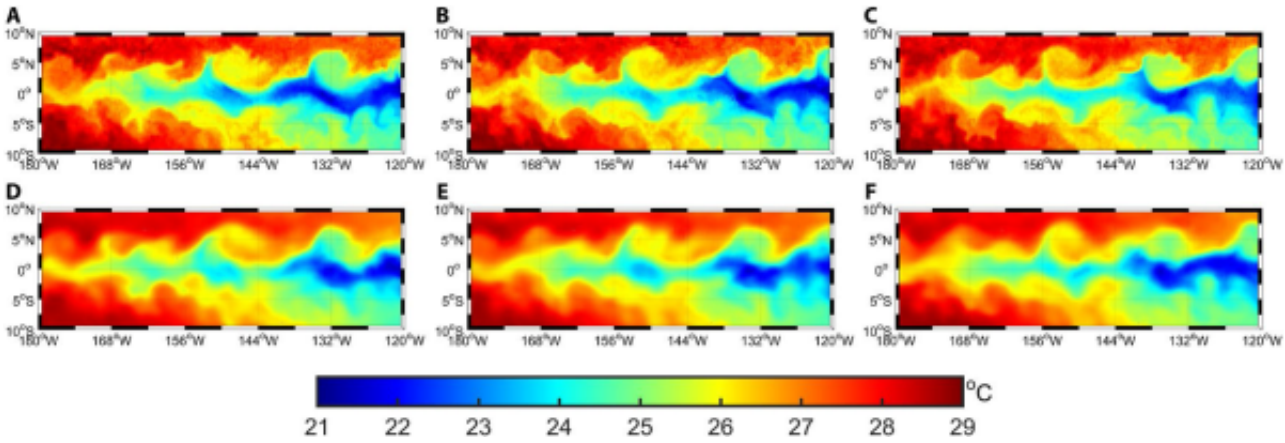


ScienceAdvances
AAAS

Zheng

Figure 1

基于海洋遥感大数据的深度学习预报模型架构



卫星观测的热带不稳定波海表温度场（A至C）和深度学习预报的海表温度场（D至F）的时空演变

研究团队单位：海洋研究所

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转发