

---

# 研究揭示粤港澳大湾区海洋热浪垂向演化机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/36788.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！*

## 研究揭示粤港澳大湾区海洋热浪垂向演化机制

海洋热浪指海水温度在一段时期内明显超出气候平均值的现象。长期以来，学界普遍认为沿岸上升流系统是抵御海洋热浪的“冷庇护所”——这类上升流由季风或沿岸风驱动，能将深层冷水输送至表层，进而抵消部分海水变暖效应。然而，上升流与海洋热浪相互作用机制，以及上升流能否真正“限制”海洋热浪的发展深度等问题，仍缺乏定量研究。

近日，中国科学院南海海洋研究所团队，揭示了季节性大气强迫与上升流系统调节粤港澳大湾区海洋热浪的垂向演化机制。

研究团队提出了核心假设：当上升流与海洋热浪同时出现，上升流会限制海洋热浪的垂向范围；反之，下沉流会使海洋热浪进入更深层的水体。研究以粤港澳大湾区近海为代表区域，综合利用卫星观测与再分析数据，开展混合层热量收支分析，探讨了风场、海表通量与上升流系统对海洋热浪的共同调制作用。结果表明，大湾区海洋热浪与季节性上升流系统存在动力耦合关系，即它们共享

季风和太阳短波辐射等相同的大气强迫源；同时，它们在次表层发生能量与物质交换，并受沿岸地形控制，通过风应力引起的埃克曼输运与抽吸实现垂向耦合。

研究揭示了海洋热浪事件垂向动态转换过程。在事件的形成阶段，上升流可将次表层暖水抬升至表层，与表层异常暖水结合，形成新的表层海洋热浪；在消亡阶段，表层冷却后，残余的暖水重新聚集在次表层，形成次表层热浪。这种“表层—次表层”的往复迁移表明，海洋热浪并非孤立事件，而是连续的三维能量过程。

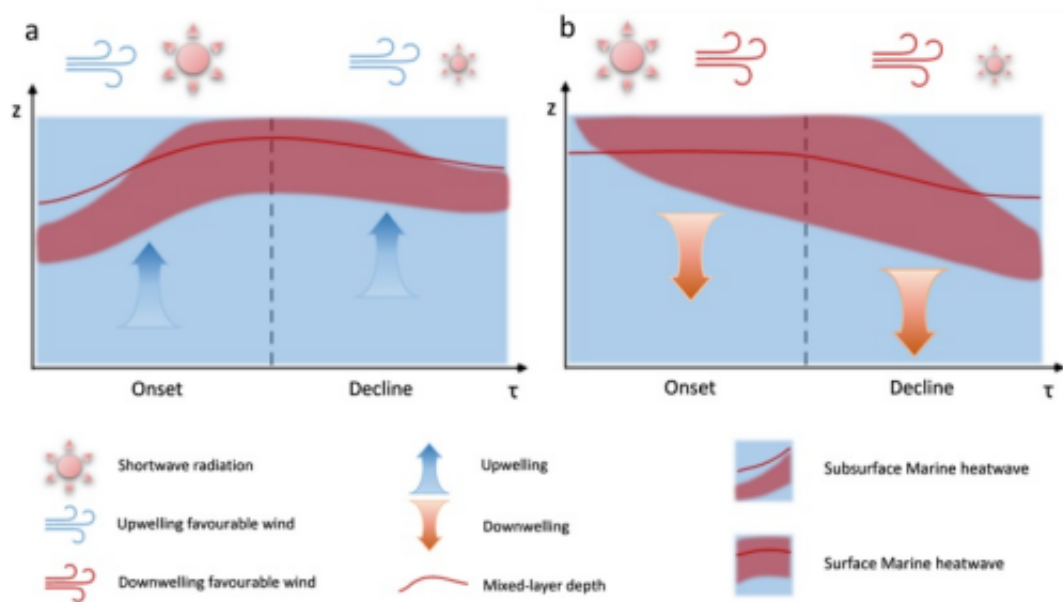
进一步研究发现，海洋热浪演化受多种物理过程共同驱动。表层热通量（主要包括太阳短波辐射和潜热通量）决定海洋热浪的基本升温与降温趋势；季风风场通过触发上升流或下沉流，调节水柱的垂向运动；沿岸洋流与次表层水团的输送，影响海洋热浪的空间分布。三者交互作用，使海洋热浪的形成与消亡呈现出季节性和空间非均匀性。

研究表明，

在持续变暖的背景下，上升流系统仍有望成为相对安全的“冷庇护所”，但其缓冲效应体现在次表层或底层海洋热浪，而非表层事件。该研究深化了学界对海洋热浪三维结构的理解，为预测极端海洋事件提供了新思路。

相关研究成果发表在《通讯-地球与环境》（Communications Earth Environment）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会等的支持。

[论文链接](#)



季节性大气强迫、上升流系统与海洋热浪相互作用示意图

研究团队单位：南海海洋研究所

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](http://www.iikx.com)转发