
海洋所北太平洋次温跃层环流研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11181.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！

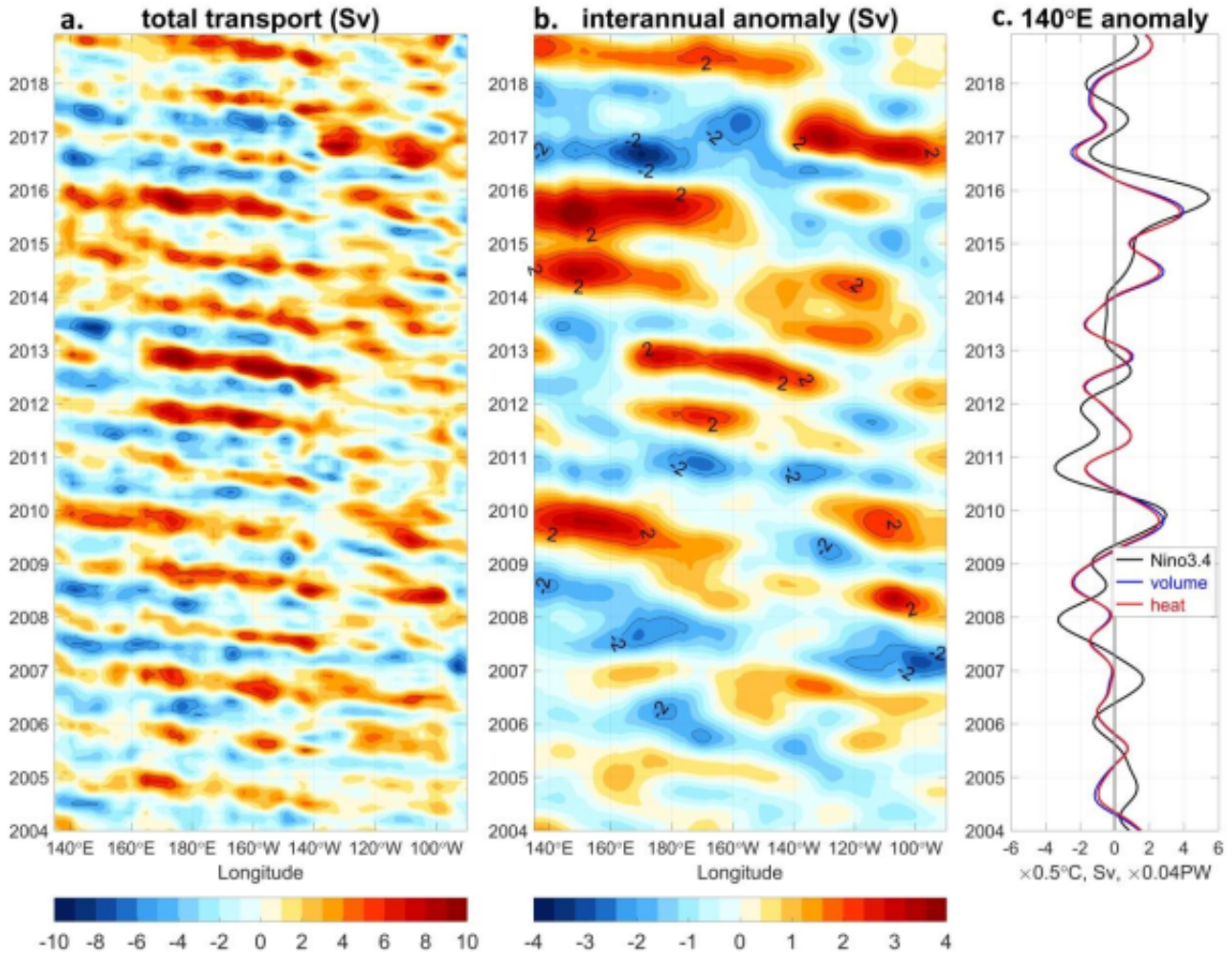
近日，中国科学院海洋研究所袁东亮团队在北太平洋次温跃层环流研究中取得进展。研究人员研究发现北太平洋存在一支次温跃层海流，位于 5°N 附近北赤道逆流之下，贯通太平洋海盆向西流动，进入印尼贯穿流源区，是赤道太平洋水团进入印尼海和印度洋的通道，命名为“北赤道次表层流”（NESC）。

20世纪40年代，大洋风生环流动力学理论建立，揭示大洋上层环流由风旋度驱动，并由西边界流闭合的动力机制。20世纪80年代，现代温跃层理论建立，包括位涡均一化理论和通风温跃层理论，强调大洋主温跃层之下，除西边界流回流区和通风温跃层以外，难以驱动海洋环流，存在静止不动的阴影区，与实际海洋观测不符。20世纪80年代，中科院院士胡敦欣等在西太平洋发现棉兰老潜流等潜流，无法用现代大洋温跃层理论解释，揭示出经典温跃层理论存在的局限性。

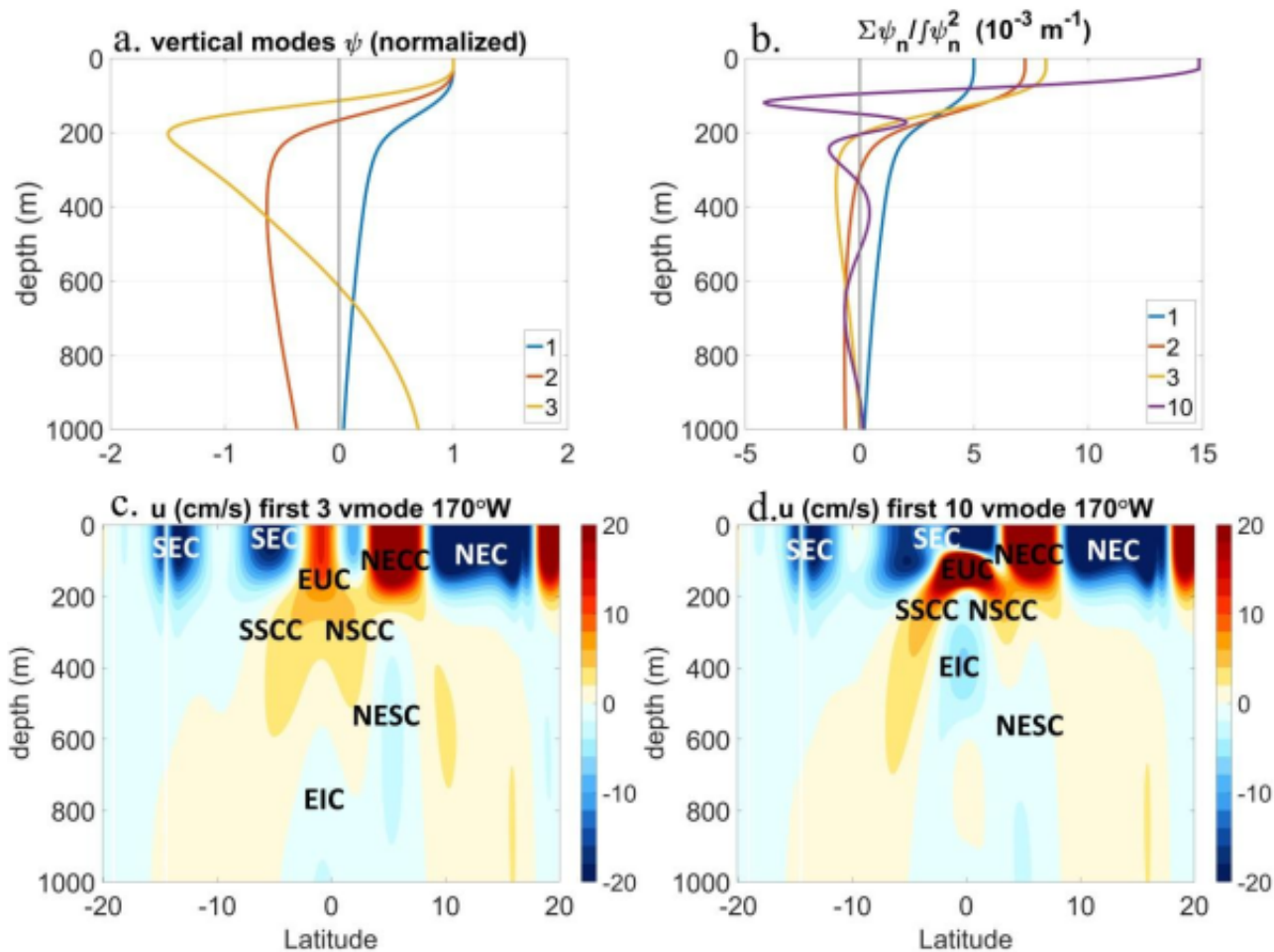
研究团队对北赤道次表层流三维结构、变异规律与动力机制开展研究，利用潜标测量、船载ADCP海流测量，与Argo地转流数据结合，证实NESC是一支横跨北太平洋海盆流动的海流，具有季节-年际尺度的变化，在夏季和拉尼娜期间变强，在冬季和厄尔尼诺期间变弱。使用线性连续层化模式（LCSM），该研究揭示大洋次温跃层环流的动力机制，并指出包括NESC在内的潜流，其形成机制是由大尺度环流的静力平衡和海面、海底动力边界条件约束决定。由于热带大洋层结的低阶斜压模态在温跃层附近存在零点，前几个斜压模态的叠加造成强的表层流与弱的潜流，模式再现太平洋赤道流系的主要海流及其潜流。该理论与经典环流理论的区别，在于考虑到海底边界的约束。研究显示，NESC的季节变化由中、东赤道太平洋季节变化的风应力旋度，通过激发向西向下传播的斜压罗斯贝波强迫。研究人员使用连续层化斜压罗斯贝波的解析解，再现NESC纬向流的季节变化。

该研究揭示NESC等大洋潜流的形成机制具有一般性，可推广到其它海域。新理论克服现代大洋温跃层环流理论中存在静止“阴影区”的缺陷，是对大洋温跃层理论的重要修正。相关研究成果发表在Scientific Reports和Journal of Physical Oceanography上。

论文链接：[1](#)、[2](#)



NESC体积输运及其年际异常



NESC与上层NECC反向的动力机制解释以及赤道太平洋斜压模态结构与LCSM模拟结果

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](https://www.iikx.com)转发