

---

# 海洋所定量化揭示热带大气季节内振荡引起的海洋次表层环流变异规律和动力学机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/8002.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！*

日前，《地球物理学研究快报》（Geophysical Research Letters

）发表了中国科学院海洋研究所王凡研究组在热带西太平洋次表层流对热带大气季节内振荡（MJO）的响应新进展，首次定量化揭示了MJO引起的海洋次表层环流变异规律和动力学机制。

热带西太平洋海洋环流系统对印度洋-太平洋地区热量、水文分布具有重要的调控作用。研究该环流系统多尺度变异规律及其动力学机制，对于探索热带西太平洋内部洋流结构、揭示海气相互作用机理、提高模式预报准确度等具有重要意义。但是目前，对于热带西太平洋环流变异的研究多集中于易于获得卫星观测数据的表层流系统，而同样至关重要的次表层流（水深范围300-600米）因为观测数据难以获得，所以研究比较薄弱。

王凡课题组在热带西太平洋海洋环流系统演化方面已经深耕多年，其在热带西太平洋布放的多套潜标阵列，已经获取了长达15个月的上层1000米温度、盐度和流速等连续宝贵记录。基于这些资料，研究团队首次揭示了次表层流NSCC和NESC的变异规律。研究发现：秋季时，表层NECC增强并发生南移，次表层NSCC和NESC也随之增强。该次表层流的增强特征与表层NECC的南北移动紧密相连，其根本原因是海盆尺度风场强迫的第一斜压Rossby波向西传播。而在年际变异上，El Nino事件能够引起NECC增强和南移，以及NESC的减弱，导致次表层具有更加复杂的垂直结构，从而表现出与表层流不一致的变异（Song et al. 2018）。

MJO是发生在热带地区的周期为30~60天的主要向东传播的大气振荡，能够引起大气强烈对流和西风爆发现象，进而影响ENSO发生。在以上认识基础上，研究人员进一步猜想MJO变异也一定会对次表层流的变异有所贡献。为研究该问题，研究人员使用热带西太平洋仅有的2套长达5年（2014-2018年）的潜标观测数据进行分析，发现次表层流同样具有相似的周期为20-90天的季节内振荡，并且该信号与大气MJO有关。MJO引起表层NECC在西风爆发之前（后）增强（减弱），其信号可以影响到水深600米，造成次表层流的变化幅度与平均流的量值相当。进一步的观测分析和模式实验证实：MJO通过引起西风爆发，激发出海洋Rossby波，从而引起次表层流的变异（Song et al. 2019）。

研究成果揭示了热带西太平洋次表层环流对大气MJO的响应过程，首次发现大气MJO对深层环流的影响可达水深600米，定量给出了MJO引起的深层环流的变异振幅，并指出西风爆发期间海洋环流的季节内变异主要与MJO引起的风场有关。虽然研究利用宝贵的潜标数据取得了新的研究进展，然而人们对次表层流的变异规律依然知之甚少。因此，提高深层现场观测尤其是高空间分布

---

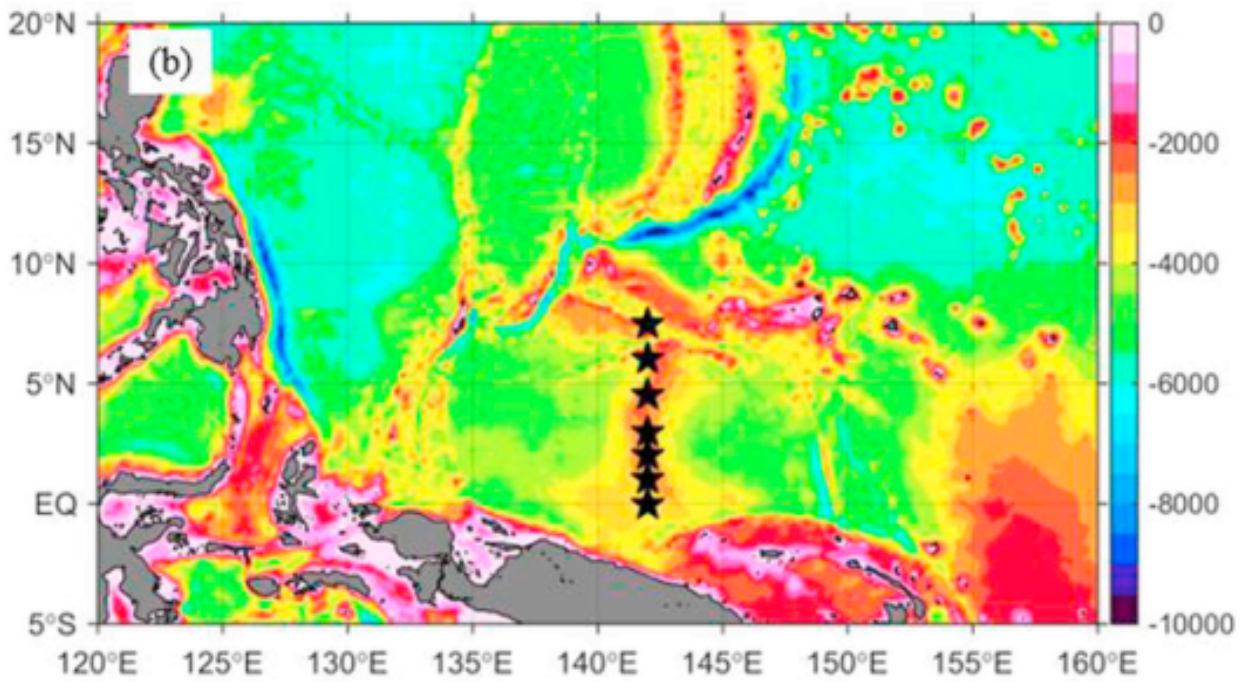
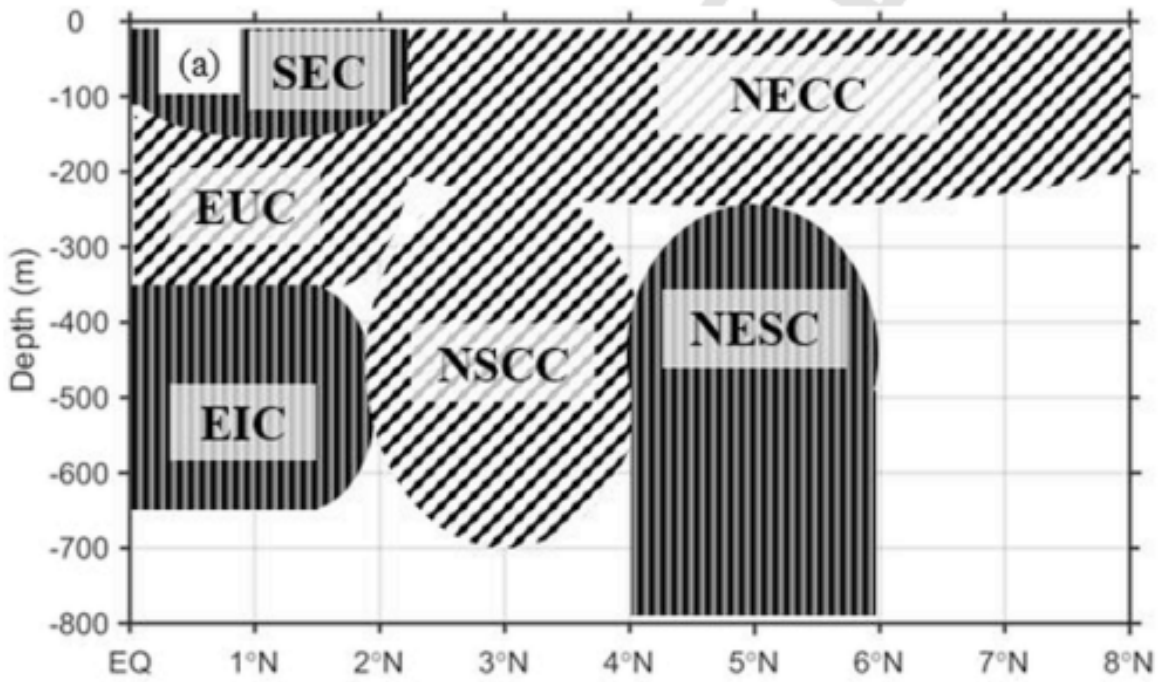
率的潜标长时间观测非常必要。

该研

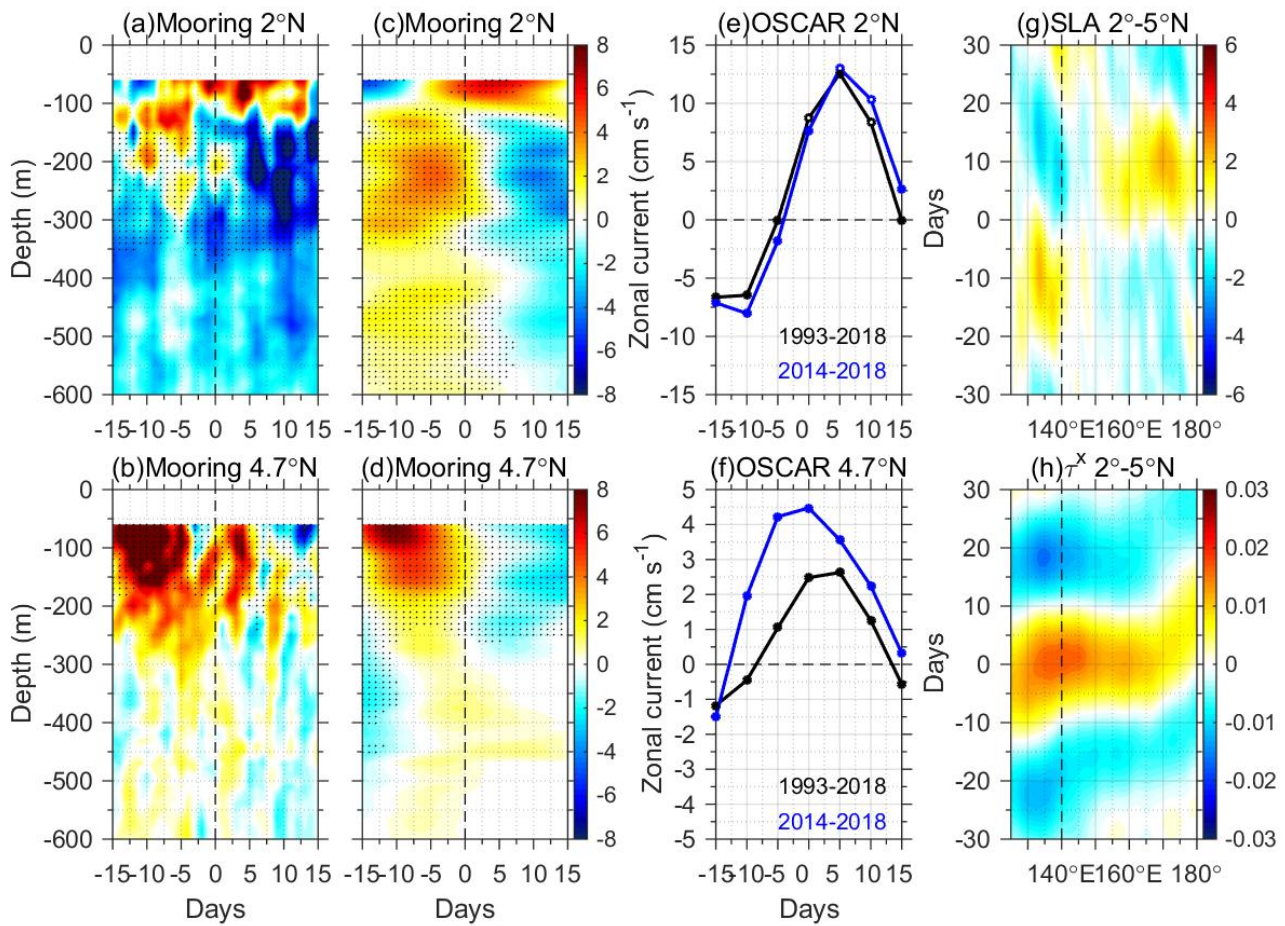
究成果以助理研究员宋丽娜为第一作者、研究员王凡为通讯作者，发表于国际学术期刊Deep Sea Research Part I 和Geophysical Research Letters

，并得到国家自然科学基金、全球变化与海气相互作用专项以及海洋试点国家实验室鳌山科技创新计划项目等联合资助。

论文链接：[12](#)



热带西太平洋潜标阵列观测的纬向流示意图



潜标观测到的MJO引起的纬向流的变化，Days=0表示西风最强

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](http://www.iikx.com)转发