

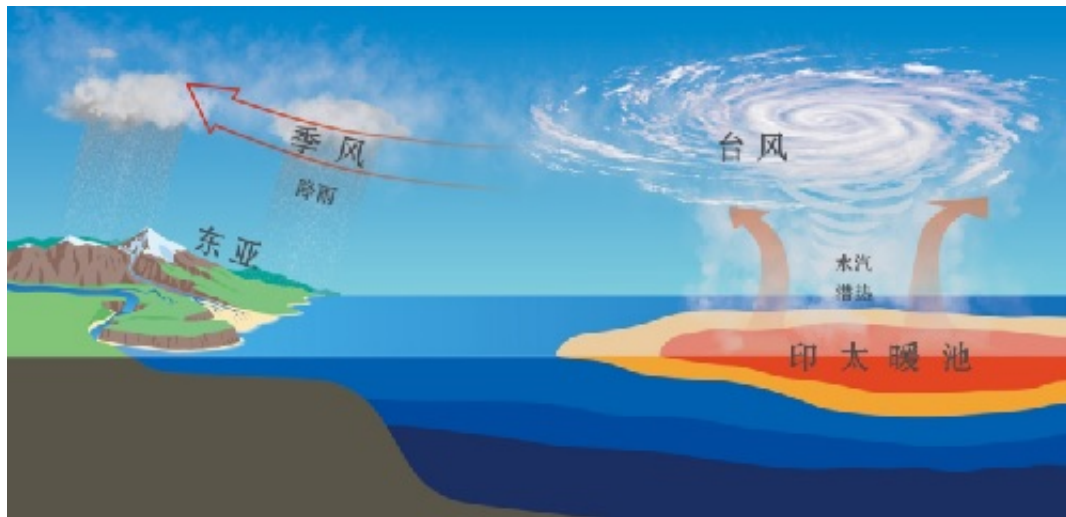
《自然》：新研究发现东亚季风区“雨神”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20568.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！

《自然》：新研究发现东亚季风区“雨神”。



热带海洋增暖与东亚季风区降雨增强紧密联系 受访者供图

10月20日，《自然》在线发表同济大学海洋地质国家重点实验室教授翦知湓团队的最新科研成果，该团队发现热带海洋变暖对东亚季风气候具有强化作用，首次从能量学角度阐释了低纬海洋过程在气候演变中的驱动作用，为解答海—陆水热循环联系提供了最新见解。

海洋是地球气候系统最大的储热库。工业革命以来，人为释放二氧化碳的温室效应造成全球变暖，其中，90%以上的过剩热量进入海洋。热带印度洋—西太平洋暖池是全球表层海温最高、热含量最集中的区域，不断地为大气上升运动、对流降雨提供能量和水汽，也是整个地球气候系统的热量和蒸汽引擎。

上层海洋热量也是推动热带风暴(台风)的关键要素，近年来，在全球变暖背景下，海洋热量持续增加，被认为与东亚区域登陆台风的破坏力增强紧密相关。然而，海洋热量与陆地降雨之间的联系方式和机制，仍然不够清楚。

现代仪器观测资料的不足，极大限制了人类对极端天气/气候灾害的预测和预防能力，亟需利用地质记录和数值模拟等多种手段，研究过去的海洋热含量变化及其对海—陆间能量/水循环的调控作用。

翦知湑团队和德国不来梅大学、美国罗格斯大学、美国加州大学圣塔芭芭拉分校、德国基尔大学的研究者合作，首次利用暖池区10个深海沉积岩芯中的浮游有孔虫微体化石，重建了过去36万年以来上层海水(0至200米)热含量的变化，发现暖池热含量的重建记录与地球气候系统数值模式瞬变模拟的热含量曲线变化形态和幅度非常一致。团队还重建了暖池区表层海水的剩余氧同位素，其结果与暖池热含量变化一致，两者在岁差周期上均与中国石笋记录的大气降雨氧同位素呈同步变化：即暖池热含量增大，对应海水剩余氧同位素变重、而石笋氧同位素变轻。

这说明，在万年尺度的天文周期上，暖池的热量变化可以调控太平洋与亚洲大陆之间的水汽传输。翦知湑说，当暖池热量增加，热带海表蒸发增强、水汽汇聚，并以季风和台风的形式向相邻陆地传输，导致东亚降雨增加。

从能量学的角度来说，海洋热含量与季风变化之间的耦合，是调节全球水文气候的关键所在，同时这两者都受到天文尺度太阳辐射量变化的调控。论文合作者、德国不来梅大学教授Mahyar Mohtadi从不同角度表述了这项研究对全面理解全球水文循环机制的推进作用。

论文合作者、美国罗格斯大学教授Yair Rosenthal表示：我们的工作提出，相比海水表面温度，海洋热结构变化是决定海洋水汽和潜热运移及其向陆地输送的最关键因素。

该研究综合利用现代观测、古环境替代指标、以及海气耦合模式和水同位素数值模式的瞬变模拟，从暖池区上层海洋热含量(而非表层海水温度)的角度探索水汽潜热传输，通过海陆之间的水同位素梯度来衡量全球季风水循环强度，不仅拓展了古海洋与古气候的能量学研究新领域，也可为现代和未来气候变化提供以古论今的新思路。(来源：中国科学报 张双虎 黄辛)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41586-022-05302-y>

作者：翦知湑等 来源：《自然》

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