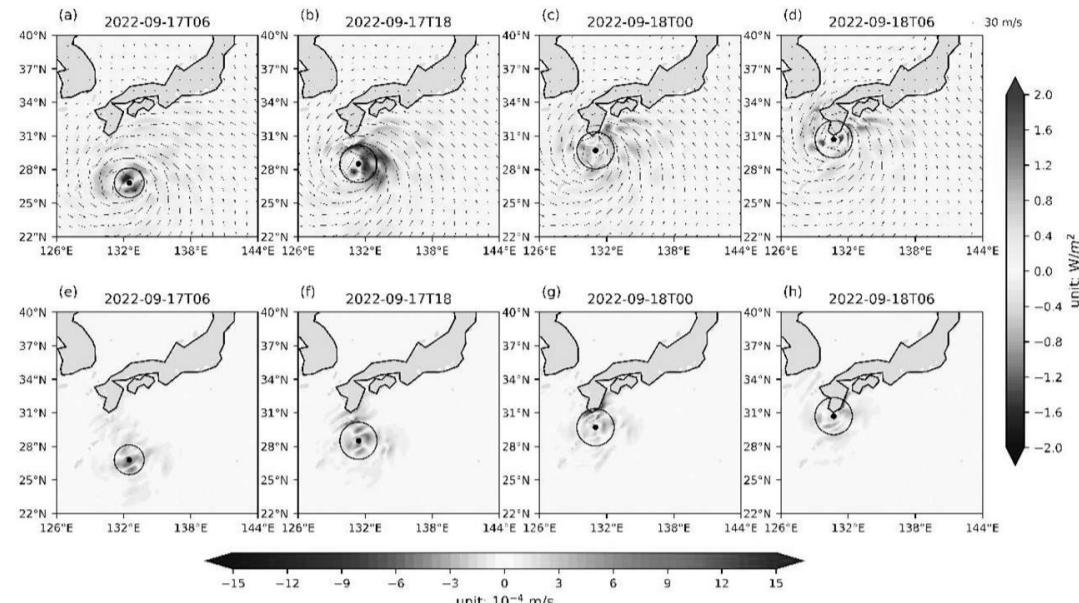


# 个例研究提示台风影响黑潮大弯曲的关键

## 我校教授在双清论坛作大会发言



“南玛都”侵入期间GFS的风应力做功输入和埃克曼抽吸速度(EPV)演变。(a-d)显示了风应力做功的演变,其中箭头和填色分别表示风矢(单位:m/s)和做功值(W/m<sup>2</sup>);(e-h)展示了GFS风场计算得到的EPV值(单位:10<sup>-4</sup> m/s)。每个子图额外的点和圆圈分别表示JMA提供的历史最佳路径数据集中台风“南玛都”的中心位置和50kt最大风速半径。

大气与海洋科学系李志锦教授团队利用具有资料同化能力的太平洋区域高分海洋模式系统(以下简称“系统”),发现了一次台风扰动黑潮大弯曲的全新个例。该成果近日发表在 *Ocean Dynamics*。

黑潮在日本以南会发生路径显著偏移的大弯曲事件(Large Meander event),这种路径变化会影响区域气候和生态系统。然而,黑潮大弯曲变化受多种因素调控,包括涡旋扰动、大气强迫导致的输送变化、以及地形约束。已有的研究主要关注与PDO气候模态相关联的年际/年代际强迫对大弯曲转换的调控过程,认为风场扰动的涡旋与黑潮相互作用触发黑

潮大弯曲形成,而低黑潮输送量与地形约束容易维持大弯曲路径。

2022年9月的一次超强台风“南玛都”侵入大弯曲上游处黑潮,并剧烈扰动黑潮大弯曲发生路径变化。系统模拟的黑潮大弯曲受台风“南玛都”的扰动,流速和强度显著增强。台风显著增加输入黑潮的风应力做功(3W/m<sup>2</sup>)。风应力做功达到峰值的同时,非局地的涡动能转化率(NLKE)和正压转化率(baro-tropic conversion rate, BTC)显著降低到负极值。表明台风的动能输入导致额外的涡动能(EKE)增加,通过瞬时涡动能向平均流动能的正压转化过程将动能传递到黑潮大湾区的下游。最终

导致黑潮直接流过伊豆海脊,先前的弯曲路径被破坏。

该特殊个例揭示了一次台风对黑潮大弯曲造成的短期但显著的扰动,并尝试诊断了上述扰动背后的动力学过程,从高分同化-模拟系统的视角解释了一次极端海气相互作用过程。

2023级硕士生张力文为第一作者,李志锦教授为通讯作者。该研究成果得到国家重点研发计划“地球系统与全球变化”重点专项“热带西太平洋海-气界面过程精细化协同观测与数据融合”的支持。

论文链接:<https://doi.org/10.1007/s10236-025-01728-w>.

来源:大气与海洋科学系

## 环科团队创新性地提出IRI指标

环境科学与工程系李想教授团队结合肺泡梯度方法,创新性地提出了IRI这一指标,用于表征外源 VOCs 在真实呼吸暴露下的实际吸收比例。相关成果 8 月 25 日以“Advanced Breathomics Reveals Human Absorption of Exogenous Volatile Organic Compounds”为题,发表于 *Environmental Science & Technology*。

该项研究结果显示,共识别 107 种呼气 VOCs, 其中 33 种表现为环境优势型, 主要包括烷烃、芳香烃和醛类。外源

VOCs 的实际吸收率差异显著, IRI 范围为 27.05%~70.53%, 远低于传统健康风险评估假设值。异丁烷、1-氯丁烷和十六烷表现出最高吸收率,而苯甲醛吸收率最低。这一发现首次用实证数据量化了多类 VOCs 在低剂量暴露情景下的真实吸收水平。通过引入 IRI 指数,研究揭示了分子量、职业类别和环境浓度等因素都会显著影响吸收水平( $p < 0.001$ )。

在吸收机制和风险评估方面,该研究进一步整合了蒙特卡洛模拟与生理学基础药代动

力学(PBPK)模型,定量分析呼吸吸收因子对健康风险评估的影响。显示如果忽略 IRI,人体实际内暴露水平会被高估 50~70%,而部分污染物的预测峰值浓度甚至被高估 2.45 倍。这一发现有效纠正了慢性低剂量暴露情景下的健康风险评估偏差,强调了将 IRI 纳入风险评估的必要性,为未来的空气污染健康管理提供了更加精准的科学依据。

论文链接:<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.5c01777>

来源:科学技术研究院

## 中文系四刊入选CSSCI(2025-2026)

中国语言文学系主办的《当代修辞学》《美学与艺术评论》《语言研究集刊》《中国文学研究》(以刊名音序排序),入选为中文社会科学引文索引(Chinese Social Sciences Citation Index,

CSSCI)2025-2026 来源期刊、收录集刊。

中文社会科学引文索引是由南京大学中国社会科学研究评价中心开发研制的引文数据库,用来检索中文人文社会科学领域的论

文收录和被引用情况。收录包括法学、管理学、经济学、历史学、政治学等在内的 25 大类的 500 多种学术期刊。校图书馆可检索 1998 年以来的来源文献和被引文献数据。

来源:中文系

提出建议。

钱浩祺以“全球南北可持续发展合作范式转型:从数据共建到技术共创”为题作大会讨论发言,从当前科学研究在可持续发展领域存在的结构性不平等现象出发,阐述了当前全球南北国家共同面临的核心数据缺失和科研机制碎片化等问题,并对建设可持续发展领域学术公共品开展科研支持进行了讨论。

汤绪以《AISUS+国际倡议》即“AI 驱动下的国际城市可持续发展科学治理合作创新”为例作大会系列讨论发言,深入阐述了 AI 如何赋能创新国际合作机制,有效破解跨国合作、尤其是全球南-北合作中面临的现实难题。他还围绕“强化有组织的科技国际合作,构建可持续发展系统性创新新范式”“联合国可持续发展目标落实过程中的机遇与挑战”,以及“科技外交人才的核心能力模型、培养机制、实践路径与国际规则制定”等议题,分享见解并

来源:复旦发展研究院

## 物理团队推进滑移铁电体极化研究

物理学系徐长松团队与南方科技大学合作,在滑移铁电体 WTe<sub>2</sub>的极化研究中取得进展。相关成果 8 月 5 日以“Sub-nano-second polarization switching with anomalous kinetics in vdW ferroelectric WTe<sub>2</sub>”为题,发表于 *Nature Communications*。

通过理论分析,该研究计算了不同温度下双层 WTe<sub>2</sub>的极化强度及其能垒变化。尽管 DFT 通常基于阶跃型费米-狄拉克分布来计算零温效应,有限温度效应仍可通过调整展宽来近似模拟,其中较大的展宽值对应于更高的有效温度。计算结果显示,随着温度升高,

WTe<sub>2</sub>的极化强度呈单调下降趋势,而铁电相与顺电相之间的能垒则略有增加。相比之下,典型的绝缘型滑移铁电体 BN 以及常规铁电体 PbTiO<sub>3</sub>在相同条件下均未表现出极化的降低。结合 WTe<sub>2</sub>极化减弱与能垒升高的特征,理论分析揭示了温度升高会使极化反转更加困难的原因。本研究为深入理解滑移铁电体的极化反转机制提供了新视角,并为纳米电子学与自旋电子学领域的潜在突破奠定了理论基础。

论文链接:DOI: 10.1038/s41467-025-62608-x

来源:科学技术研究院

## 图片新闻

### “北坡凌顶学术睿谈”沙龙举办



9月17日下午,第九期“北坡凌顶学术睿谈”沙龙在江湾校区图书馆举办,微电子学院包文中研究员就“二维半导体工程化之路——从晶体管到集成电路”这一主题进行了精彩的报告分享。

来源:科学技术研究院