科研进展

AAS: CMIP6模式整体上较好地模拟了近年来的暖北极-冷欧亚及其关键区

发布时间：2023-02-21 | 【大 中 小】

暖北极-冷欧亚（WACE）是近20年来北半球冬季气温的主要特征，与该模态相关的极端冷事件在北半球频繁发生，造成严重的人员伤亡和经济损失。气候模式对该模态的模拟能力直接影响冬季气温的模拟效果。过去的研究表明，CMIP5模式对中纬度大气对海冰的响应模拟较弱，导致对暖北极-冷欧亚的模拟比实际的偏弱。但是，目前的CMIP6气候模式是否对WACE模态和相应的大气环流型有足够的模拟能力尚不清楚。

中国科学院大气物理研究所肖子牛研究员团队与国家气候中心丁一汇院士团队联合南京信息工程大学沈新勇教授等首次评估了CMIP6模式对WACE模态的模拟效果，并提出了影响模拟能力差异的关键因素。

结果显示，CMIP6多模式集合平均（MME）能较好的模拟出WACE模态（图1）。但是，单个模式间仍然存在较大的差异，对欧亚冬季气温气候态和极端性的模拟能力好的模式对WACE模拟得也较好。作者之一赵亮说“其中，对极端性的模拟差异主要体现在对巴伦支海-喀拉海（BKS）地区的暖异常的模拟能力不同。”更进一步分析发现，模式对BKS的暖异常模拟与对乌拉尔山阻塞高压的位置和持续性模拟有关，乌拉尔山阻塞高压将热量向北输送至BKS地区，导致北极变暖，并加强下游的西风槽，使得欧亚大陆的中部变冷（图2）。因此，模式对乌拉尔山阻塞高压的模拟是影响WACE模拟能力的关键。

这项研究较全面地评估了CMIP6模式对WACE模态的模拟能力，从模式的角度揭示了暖北极冷欧亚的形成机制，同时对提高气候模式模拟能力和冬季气温的预测水平有一定科学意义和应用价值。

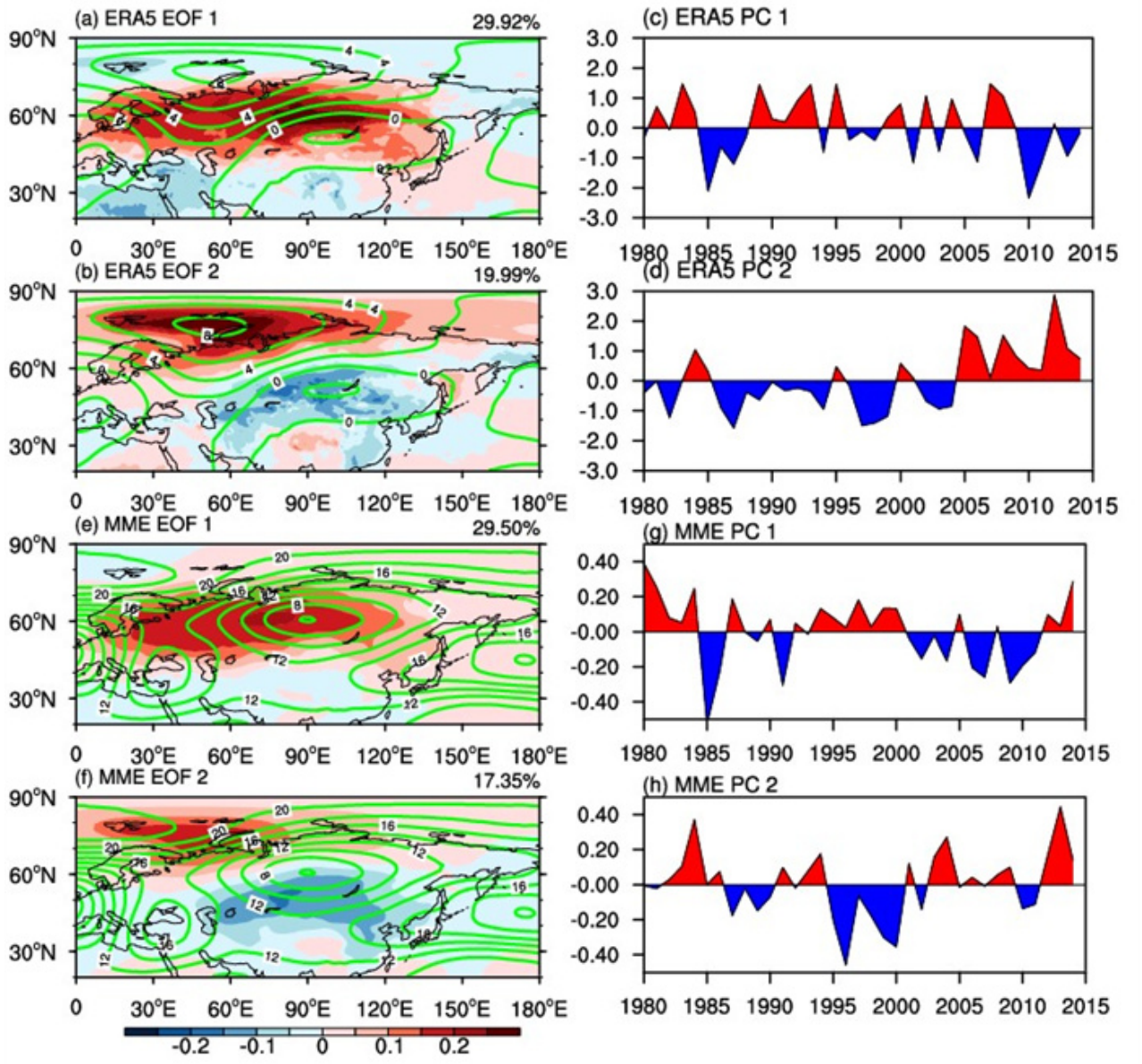

图1 （a-d）ERA5和（e-h）MME在1980-2014年冬季欧亚气温的主模态分析，左列为第一模态和第二模态的空间分布，右列为对应的时间系数序列。蓝白色实现表示205-2014年与1980-2004年冬季Z500的差异场。

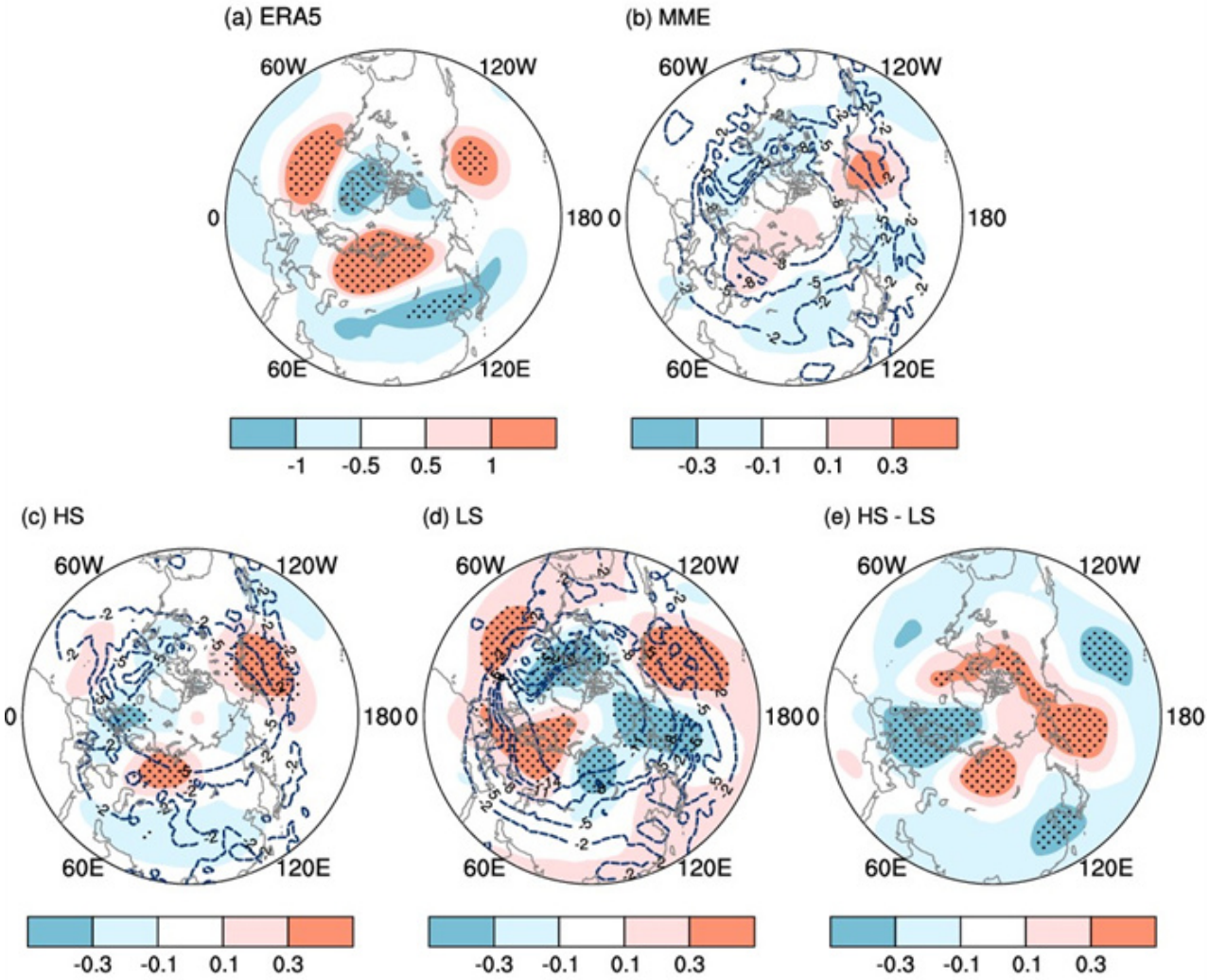

图2 将（a）ERA5、（b）MME、（c）高相关模式组和（d）低相关模式组的1980-2014年冬季Z500（去趋势）回归到WACE序列，（e）高相关组与低相关组的差异场；打点表示通过90%显著性检验，虚线表示（b）MME、（c）高相关模式组和（d）低相关模式组的合成温度与ERA5的差异。

本文收录于AAS的“变化的北极气候及其与中低纬度地区天气、气候的联系”专刊中。更多专刊文章，请查阅http://www.iapjournals.ac.cn/aas/en/virtualTopic?id=4cb3147e-73cd-43c1-896b-fdd2cd000c57 (http://www.iapjournals.ac.cn/aas/en/virtualTopic?id=4cb3147e-73cd-43c1-896b-fdd2cd000c57)

Citation: Zhao, L., and Coauthors, 2023: The Warm Arctic–Cold Eurasia pattern and its key region in winter in CMIP6 model simulations. Adv. Atmos. Sci., https://link.springer.com/article/10.1007/s00376-022-2201-4 (https://link.springer.com/article/10.1007/s00376-022-2201-4)

(http://www.cas.cn/)

Copyright @ 2014-2023 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved
京ICP备14024088号-6 (https://beian.miit.gov.cn/) 京公网安备：110402500041
(https://www.beian.gov.cn/portal/index?login=Y&token) 地址：北京市

朝阳区北辰西路81号院 邮政编码：100029
联系电话：010-82995275　传真号：010-62028604

官方微信　　官方微博

(http://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=094AF2FAD27E4442

d