



科研进展

您当前的位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

AAS: 新研究预测2022年可能发生第三次连续拉尼娜

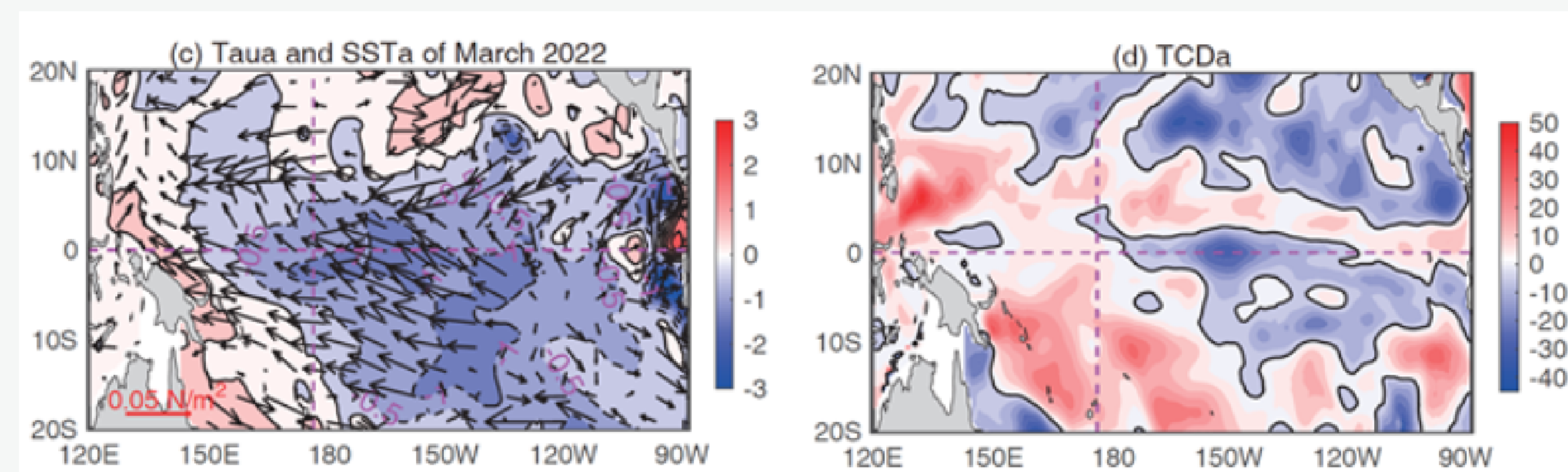
发布时间: 2022-10-20 | 来源: | 【大】 【中】 【小】 | 【打印】 【关闭】

分享到:

在中国科学院前沿科学重点研究项目、国家自然科学基金、中国科学院战略重点研究项目和广东省基础与应用基础研究重大项目的联合资助下,中科院大气所郑飞研究员和复旦大学方向辉副研究员及合作者,利用多元回归预测模型对2022年冬季的尼诺3.4指数进行了预测,分析了可能导致第三年拉尼娜出现的气候因素,对比了同样发生连续三年拉尼娜事件的1998-2000年间各项气候条件,最终对其可能产生的气候影响进行了初步预判。这项研究对于进一步理解ENSO复杂性及其预测具有重要的学术价值。

1.多元模型预测强东南风对2022年冬季第三次拉尼娜生成有促进作用

研究者们分析了2022年春季的海气状态,发现热带中东太平洋地区存在大范围区域海温仍然偏冷。研究者们进一步利用包含赤道平均温跃层深度、西太平洋纬向风应力、温跃层深度的纬向梯度以及东赤道太平洋平均经向风应力四个气候因子在内的多元回归预测模型,分析了其对2022年冬季尼诺3.4指数重要影响因子的贡献,发现春季大气的异常状态比海洋温跃层异常状态更强:较强东风应力与自1980年以来最强的南风应力,能够通过影响赤道地区温跃层纬向梯度进一步影响热带中东太平洋的冷海温,并使之得以维持,并可能向西发展,进而导致2022年冬季第三次拉尼娜的形成。

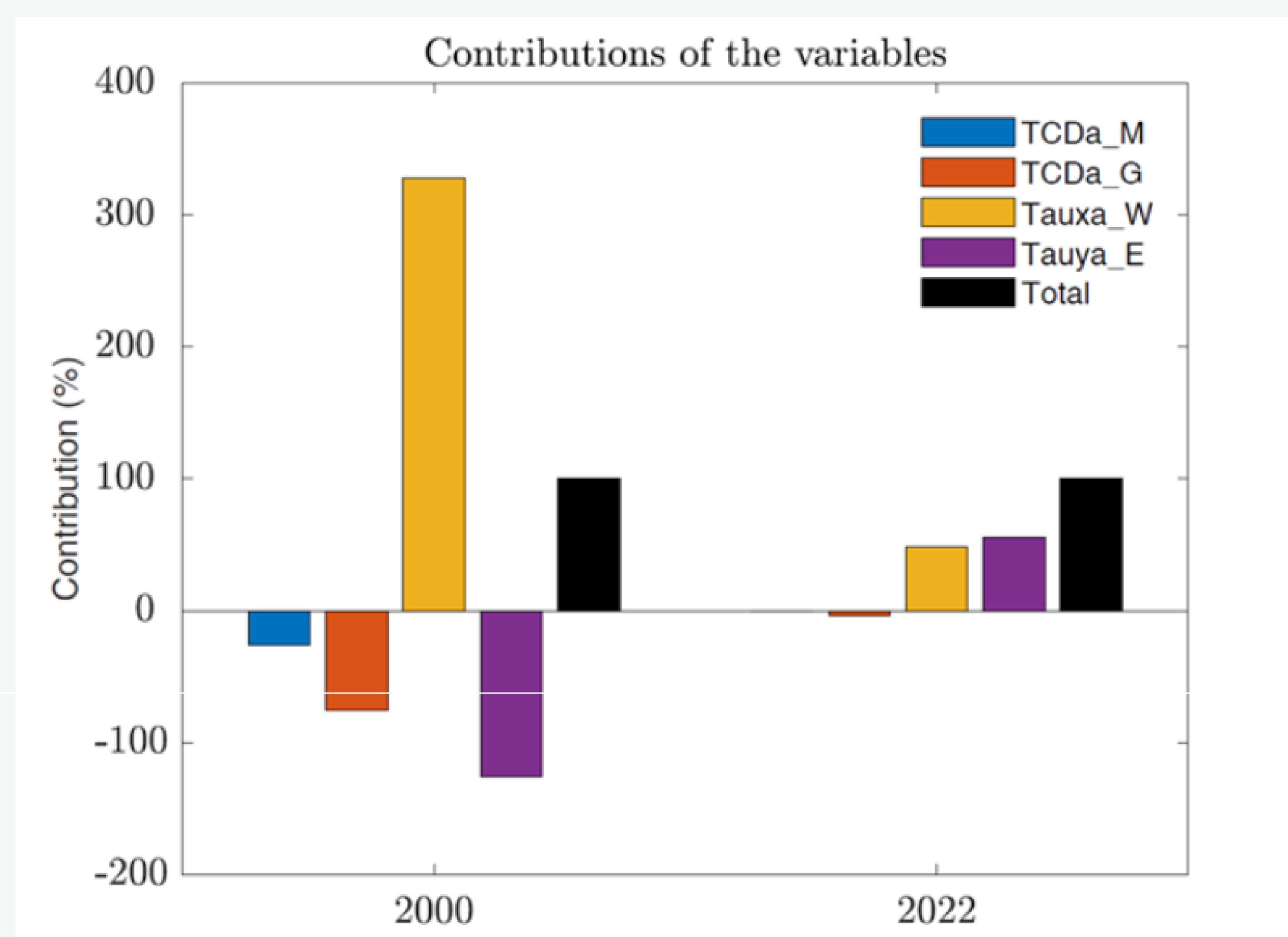


2022年3月偏冷的热带太平洋、强的东南风和较大的赤道温跃层梯度

2.第三次拉尼娜发生的贡献因子对比及可能带来的气候影响

伴随着前述强劲的东南风异常,若2022年冬季继续发生拉尼娜事件的话,2020-2023年将成为拉尼娜自1980年以来第二次持续发生三年的年份,这是十分罕见的,此前仅有1998-2001年与之相似。从拉尼娜发生前第三年春季的海气条件来看,这两次气候事件的发展过程存在较大差异:2000年的东风应力异常抵消了赤道温跃层深度的平均值和东西太平洋梯度,以及东太平洋经向风应力这三个变量带来的负贡献,说明尽管海洋动力的角度来看,并不支持ENSO演变为冷事件,但西太平洋强劲东风异常也能够促使冬季拉尼娜的出现;而2022年春季的异常,东风和南风都贡献了很大力量,可能是通过增强赤道南部的海洋上升流,迫使次表层冷水从离赤道区向赤道地区入侵,进而引发第三年拉尼娜。

由于三次连续拉尼娜的发生在历史上十分罕见,作者分析了第三年拉尼娜将产生的气候影响,认为2022年夏季在海洋大陆区可能存在强降水异常,而冬季在北美和亚欧大陆可能出现强烈的冷异常,需要防范个别地区的洪涝及低温灾害。



四个预测因子对2000和2022年冬季拉尼娜的相对贡献

目前ENSO预测的主要障碍来自其时空复杂性,如ENSO发生的类型,超级厄尔尼诺的可预报性,厄尔尼诺与拉尼娜的非对称性,以及春季预报障碍等。进一步理解春季海气耦合状态复杂情况、对跨春季的ENSO预报进行改进、对ENSO可能带来的气候影响进行预警,将是未来的重要目标。

参考文献:

Fang, X.-H., and Coauthors, 2022: Will the historic southeasterly wind over the equatorial Pacific in March 2022 trigger a third-year La Niña event? Adv. Atmos. Sci., <https://doi.org/10.1007/s00376-022-2147-6>

下载链接:

<http://www.iapjournals.ac.cn/aas/en/article/doi/10.1007/s00376-022-2147-6>

