

## 大气所揭示人类活动对太平洋年代际变率模态的影响

文章来源: 大气物理研究所 发布时间: 2014-12-17 【字号: 小 中 大】

我要分享

太平洋年代际变率模态 (PDV) 是气候系统在年代际尺度上变化的重要现象, 它具体表现为热带东太平洋与中高纬北太平洋海温的反相变化 (图1a), PDV是区域乃至全球气候变化的重要驱动因子, 例如, 东亚旱涝的长期变化在很大程度上受到PDV正、负位相变化的驱动。前人研究多把PDV理解为气候系统的内部变率 (即海洋和大气自身通过相互作用过程产生的模态)、不受外强迫的影响, 但近年来有研究对此提出质疑, 认为外强迫 (包括人类活动和太阳活动、火山爆发等自然因子变化) 也会对PDV的演变产生影响。因此, 探究外强迫对PDV位相演变的影响及其物理过程, 是气候变率和气候变化研究领域一个亟待解决的前沿科学问题。

最近, 中国科学院大气物理研究所董璐和周天军借助最新的“国际耦合模式比较计划” (CMIP5) 的多个气候模式20世纪历史气候模拟试验 (即综合考虑太阳辐射和火山活动的自然变化, 以及温室气体和气溶胶排放等人为变化) 和分离强迫试验的结果, 通过分析研究, 发现观测到的20世纪PDV位相转变均由内部变率主导 (图1b), 同时也显著地受到外强迫的影响, 包括温室气体和气溶胶排放在内的人类活动, 有利于PDV出现正位相 (图1c, d)。温室气体通过增加到海表面的长波辐射, 使得热带太平洋出现增暖的极大值中心; 人为气溶胶通过云-气溶胶的相互作用, 使得北太平洋到达海面的短波辐射显著减少, 导致该海域显著地变冷, 同时抵消了温室气体导致的北太平洋的显著增暖现象。因此, 在人类活动 (温室气体和人为气溶胶) 的综合影响下, 热带太平洋的增暖得以凸显, 使得太平洋海温变化呈现出正的PDV型增暖分布, 从而有利于PDV正位相的出现。

 该成果于2014年发表于 *Geophysical Research Letters*。

论文信息: Dong Lu, Tianjun Zhou\*, and Xiaolong Chen, 2014: *Changes of Pacific Decadal Variability in the Twentieth Century Driven by Internal Variability, Greenhouse Gases and Aerosols*. *Geophys. Res. Lett.*, 41, doi:10.1002/2014GL062269.

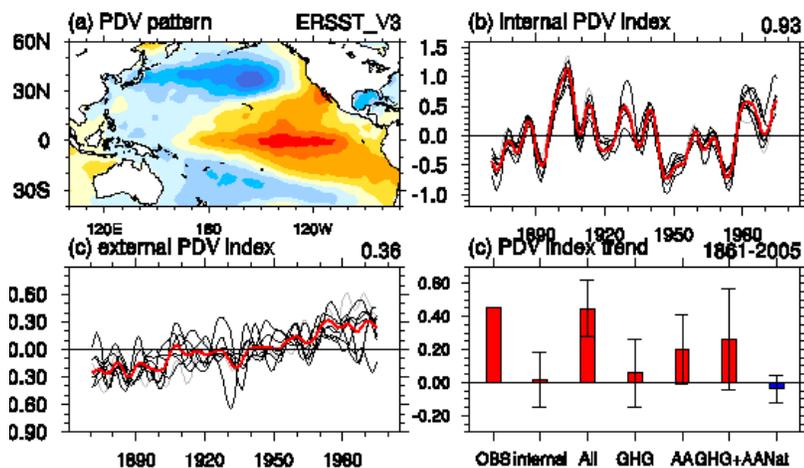
[文章链接](#)


图1 (a) 太平洋年代际变率模态的空间分布。(b) 内部变率和 (c) 外强迫下的PDV指数的时间演变, 灰色线代表单个模式的所有成员平均的结果, 红色线代表多模式集合平均的结果, 右上角的数值代表红色线与观测的相关系数。(d) 观测 (OBS)、内部变率 (internal)、外强迫 (All)、温室气体强迫 (GHG)、人为气溶胶 (AA)、GHG+AA、自然强迫 (Nat) 下PDV指数在1861-2005年的线性趋势。误差线表示模式间的一个标准差 (单位:  $K (100 \text{ years})^{-1}$ )。

### 热点新闻

#### 国家科学技术奖励大会隆重举行 ...

- 中科院“率先行动”计划组织实施方案
- 中科院党组2014年冬季扩大会议召开
- 全国政协调研组就科技成果转化工作调研...
- 泰国总理和公主分别会见白春礼
- 中科院党组专题学习“十三五”规划思路...

### 视频推荐

【新闻联播】“率先行动”计划 领跑科技体制改革

【焦点访谈】氢弹元勋获最高科技奖

### 专题推荐



### 相关新闻

附件：



© 1996 - 2015 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号 可信网站身份验证 联系我们

地址：北京市三里河路52号 邮编：100864