# **2017年度广东省科学技术奖项目公示**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** | | **热带印度洋气候模态的海洋动力学机制** | |
| **主要完成单位** | **单位1**中国科学院南海海洋研究所 | | |
| **单位2**中国科学院大气物理研究所 | | |
| **单位3**中国海洋大学 | | |
| **单位4**国家海洋局第三海洋研究所 | | |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | | | **1.杜岩**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；**主要贡献：**项目总负责人，负责制定项目的整体方案和实施计划，揭示海洋动力过程激发的异常增暖是印度洋海盆模态（IOB）维持的关键, 阐明了IOB对南海和西太平洋气候的影响。科学发现1和2的主要完成人。） |
| **2.黄刚**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院大气物理研究所；**主要贡献：**揭示印度洋海盆模态（IOB）对东亚－西北太平洋夏季气候影响的年代际变化，科学发现1和2的主要完成人。） |
| **3.王东晓**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；**主要贡献：**揭示了夏季型IOD期间阿拉伯海异常海面增暖诱导的台风及其对海洋初级生产力的影响，科学发现3的主要完成人。） |
| **4.郑小童**（**职称：**副教授；**工作单位、完成单位：**中国海洋大学；**主要贡献：**提出了热带印度洋偶极子模态对全球变暖响应的新观点，科学发现1的主要完成人。） |
| **5.经志友**（**职称：**副研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；**主要贡献：**揭示了印度洋海气相互作用对南海季风异常及中尺度物理过程变化的影响特征和机制，科学发现2的主要完成人。） |
| **6.王鑫**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；**主要贡献：**分析比较了热带印度洋偶极子对三种类型El Nino的不同响应特征，揭示了印度洋-太平洋间相互作用过程变化的特征和相关机制，科学发现3的主要完成人。） |
| **7.邱云**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**国家海洋局第三海洋研究所；**主要贡献：**阐述IOD事件年份热带东印度洋障碍层的变化机理，科学发现3的主要完成人。） |
| **8.程旭华**（**职称：**研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；主要贡献：揭示了赤道东印度洋和孟加拉湾海面高度季节内变化特征及其机制,科学发现3的主要完成人。） |
| **9.李根**（**职称：**副研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院南海海洋研究所；**主要贡献：**揭示气候模式在热带印度洋模拟中典型类IOD误差的来源,科学发现1的主要完成人。） |
| **10. 胡开明**（**职称：**副研究员；**工作单位、完成单位：**中国科学院大气物理研究所；**主要贡献：**揭示IOB对西北太平洋-东亚夏季气候的影响在1976/77年之后增强，科学发现1和2的主要完成人。） |
| **项目**  **简介** | 本项目成果属于物理海洋学和气候变化研究领域。  印度洋是我国海洋权益的重要海区之一，是“二十一世纪海上丝绸之路”战略实施的核心区域。深入研究和认识印度洋的海洋动力学特征和环境气候效应，不仅有助于满足我国对印度洋海上交通运输、资源开发的迫切需求，而且有助于建设海洋强国，加强对外的开放和合作，实现海洋强国梦。印度洋是南海-东亚季风水汽输送重要源地，影响着南海-东亚的季风、台风等天气和气候。印度洋海洋学研究曾长久被忽视，1999年印度洋偶极子模态的发现，使得国际社会认识到印度洋海气相互作用的重要性。此时面临的科学问题是：季风环境下，如何解释印度洋海气耦合机制？本项目结合理论分析、数值模拟与现场观测，在印度洋海洋动力学与气候变化研究方面获得了一系列新发现，为完善印度洋区域海洋学做出了实质性贡献。  1）揭示了热带印度洋两个最重要的气候模态—印度洋海盆模态（IOB）与印度洋偶极子模态（IOD）—演变的海洋动力学新机制。辨明了异常海洋罗斯贝波激发的西南印度洋上升流区异常增暖是IOB维持的关键；揭示气候模式在热带印度洋模拟中典型类IOD误差的来源；研究了未来IOD海洋、大气机制的变化，并提出IOD对全球变暖响应不会发生强烈改变的新观点。  2）阐释了印度洋海盆模态（IOB）与印度洋偶极子模态（IOD）对南海和西北太平洋的气候效应。揭示了IOB对南海和西太平洋台风和大气环流等海洋气候过程的影响，奠定了西北太平洋夏季台风季节性预报可行性的理论基础；阐明了IOB影响东亚－西北太平洋夏季大气环流的年代际变化机理；指出不同IOD位相以及印度洋-太平洋温度异常配置对海洋大陆临近海区降雨和季风影响的差异  3）阐释了印度洋海盆模态（IOB）与印度洋偶极子模态（IOD）对海洋环流和热盐结构的影响。阐明了南海上升流的年际变化及其受IOB影响的大气遥相关机制；揭示了夏季型IOD期间阿拉伯海异常海面增暖诱导的台风及其对海洋初级生产力的影响；阐释了IOD事件期间热带印度洋障碍层变化机理；揭示了赤道东印度洋和孟加拉湾海面高度季节内变化特征及其机制。  本项目立足于物理海洋学和气候研究的学术前沿，在印度洋海气耦合模态与上层海洋环流热盐输运的关系及其气候影响方面获得突破性进展，获得海洋动力过程影响气候变化的证据并提出了对应的驱动机制和响应机理。20篇主要论文发表于国际一流学术期刊，SCI他引909次，10篇代表性论文SCI他引312次，20篇中有7篇论文被2013年第5次政府间气候变化专门委员会报告收录。形成了一支高学术竞争力与知名度的研究团队，有3人获得国家自然科学基金杰出青年基金，2人获得国家自然科学基金优秀青年基金，2人获得中国青年科技奖，具有广泛的学术影响，提升了我国科学家在该领域的国际学术地位。 | | |
| **代表性论文专著目录** | 论文1：**Du, Y.\***, S.P. Xie, **G. Huang, K.M. Hu**, 2009: Role of Air–Sea Interaction in the Long Persistence of El Nino–Induced North Indian Ocean Warming. *J. Climate,* 22, 2023-2038. | | |
| 论文2：**Du, Y.\***, L. Yang, S.P. Xie, 2011: Tropical Indian Ocean Influence on Northwest Pacific Tropical Cyclones in Summer Following Strong El Nino. *J. Climate*, 24(1), 315-322. | | |
| 论文3：**Huang, G.**\*, **K. Hu** and S.-P. Xie, 2010: Strengthening of tropical Indian Ocean teleconnection to the Northwest Pacific since the mid-1970s: An atmospheric GCM study. *Journal of climate*, **23**(19):5294–5304,DOI: 10.1175/2010JCLI35 77.1 | | |
| 论文4：**Dongxiao Wang** and Hui Zhao, Estimation of Phytoplankton Responses to Hurricane Gonu over the Arabian Sea Based on Ocean Color Data, Sensors, 2008, 8, 4878-4893, DOI: 10.3390/s8084878 | | |
| 论文5：**Zheng, X.T**.\*, S.P. Xie, **Y. Du**, L. Liu, **G. Huang**, Q.Y. Liu, 2013: Indian Ocean Dipole Response to Global Warming in the CMIP5 Multimodel Ensemble. *J. Climate*, 26, 6067-6080. | | |
| 论文6： **Jing Z**\***,** Qi Y, **Du Y.** Upwelling in the continental shelf of northern South China Sea associated with 1997–1998 El Niño[J]. Journal of Geophysical Research: Oceans, 2011, 116(C2). | | |
| 论文7：**Wang, X.,** and C. Wang\*, 2014: Different impacts of various El Niño events on the Indian Ocean Dipole. Clim. Dyn., 42, 991-1005, doi: 10.1007/s00382-013-1711-2. | | |
| 论文8：**Qiu, Y**.\*, W. J. Cai, L. Li, and X. G. Guo (2012). Argo profiles variability of barrier layer in the tropical Indian Ocean and its relationship with the Indian Ocean Dipole. Geophys. Res. Lett., 39, L08605, doi:10.1029/ 2012GL051441. | | |
| 论文9：**Cheng, X.H**., S.P. Xie, J.P. McCreary, Y.Q. Qi, **Y. Du**, 2013:Intraseasonal variability of sea surface height in the Bay of Bengal. *J. Geophys. Res. Oceans*,118(2), 816-830. | | |
| 论文10：**Li, G.,** S.P. Xie and **Y. Du**, 2015, Monsoon-induced biases of climate models over the tropical Indian Ocean, *J. Climate*, 28: 3058-3072. | | |
| **知识产权名称** | 无 | | |
| **推广应用情况** | 无 | | |