



## 南海夏季风爆发与南海热含量异常特征的相关分析

赖志娟, 彭世球, 李毅能, 刘钦燕

热带海洋环境国家重点实验室 中国科学院南海海洋研究所, 广东 广州 510301

LAI Zhi-juan, PENG Shi-qiu, LI Yi-neng, LIU Qin-yan

State Key Laboratory of Tropical Oceanography SouthChinaSeaInstituteofOceanology, CAS, Guangzhou 510301, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (0KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 通过利用1958—2007年SODA月平均海温资料、1958—2008年NCEP/NCAR再分析资料以及1974—2008年NOAA卫星月平均OLR资料,分析了南海季风与南海上层海洋热含量之间的可能关系,发现南海夏季风爆发早晚与前冬南海上层海洋热含量存在显著的负相关,即当冬季南海上层海洋热含量偏高(低)时,次年南海夏季风爆发早(晚)。进一步对南海夏季风爆发异常年前期及前冬南海东部热含量异常年的相关大气环流特征分析后发现,南海夏季风爆发偏早和偏晚年前期的OLR特征、对流层环流特征及位势高度场分别与前冬南海东部热含量异常偏高和偏低年相一致。得出冬季南海东部热含量偏高(低)时,OLR在赤道东印度洋至我国南海及菲律宾以东为负(正)距平,南海地区对流加强(减弱);在纬向方向上,大气环流特征表现为正(负)的Walker距平环流,低纬Walker环流发展(减弱);在经向方向上,南海地区南北向局地Hadley环流加强(减弱);次年初春(3—4月)500hPa位势高度场在西太平洋副热带高压区总体为负(正)距平,副热带高压偏弱(强)。因此有(不)利于南海夏季风的早爆发。南海和西太平洋暖池区热含量异常都通过对流作用影响其上空大尺度环流异常,与南海夏季风爆发时间呈反相关。不同之处在于南海热含量异常可能激发南北向局地Hadley环流异常,促进或抑制西南季风向北延伸,从而影响南海夏季风的爆发时间。

**关键词:** 南海 南海夏季风 南海上层海洋热含量 爆发 对流 大气环流 副热带高压中图分类号P732文献标识码A文章编号1009-5470(2011)06-0047-10

**Abstract:** In this paper, various datasets are used to analyze the relationship between the South China Sea summer monsoon (SCSSM) and the SCS upper-ocean heat content (SCSHC). These datasets include SODA (Simple Ocean Data Assimilation) monthly-mean ocean temperature from 1958 to 2007, NCEP / NCAR reanalysis monthly-mean data from 1958 to 2008, and monthly-mean OLR (Outgoing Longwave Radiation) data from NOAA satellites from 1974 to 2008. It is found that the onset of the SCSSM is negatively correlated to the SCSHC in the previous winter, i.e., the anomalously high (low) SCSHC in winter is corresponding to the early (late) outbreak of SCSSM in the following year. It is also found that the characteristics of OLR, geopotential height, and atmospheric circulation during the previous winter are consistent with the SCSHC. When the SCSHC is higher (lower) in winter, the OLR over regions from the eastern equatorial Indian Ocean to the SCS and the east of Philippines shows a negative (positive) anomaly, and the atmospheric circulation is characterized by positive (negative) anomaly of the Walker circulation and the Hadley circulation. In the following early spring (March - April), the geopotential height at 500 hPa shows negative (positive) anomaly over the western Pacific Ocean (WPO), indicating that the subtropical high is weakened (strengthened) that is favorable (unfavorable) for the early outbreak of the SCSSM. The SCS and the WPO warm pool heat content anomalies could lead to large-scale circulation anomalies over the region through convection activities, which further influence the SCSSM onset. The difference in affecting the SCSSM onset between SCS and WPO is that the SCSHC anomalies may stimulate locally the Hadley circulation anomalies through convection, which will inhibit the northward extension of the southwesterly monsoon and affect the outbreak of the SCSSM.

**Keywords:** South China Sea (SCS), South China Sea summer monsoon (SCSSM), South China Sea upper-ocean heat content (SCSHC), outbreak, convection, atmospheric circulation, subtropical high

**收稿日期:** 2010-04-07;

**基金资助:** 中国科学院知识创新工程重要方向项目 (KZCX2-YW-Q11-02); 国家自然科学基金面上项目 (41076009)

**作者简介:** 赖志娟 (1982 —), 女, 江西省泰和县人, 博士研究生, 从事物理海洋研究。 E-mail zjlai@scsio.ac.cn

### 引用本文:

赖志娟, 彭世球, 李毅能等. 南海夏季风爆发与南海热含量异常特征的相关分析 [J] 热带海洋学报, 2011, V30(6): 47-56

### Service







- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

### 作者相关文章

- ▶ 赖志娟
- ▶ 彭世球
- ▶ 李毅能
- ▶ 刘钦燕

链接本文:

<http://www.jto.ac.cn/CN/> 或 <http://www.jto.ac.cn/CN/Y2011/V30/I6/47>

- [1] TAO S Y, CHEN L X. A review of recent research on the East Asian summer monsoon in China[M]//CHANG C P, KRISHNAMURTI T N. Monsoon Meteorology. Oxford : Oxford University Press, 1987: 60-92.
- [2] WU GUOXING, ZHANG YONGSHENG. Tibetan Plateau forcing and the timing of the monsoon onset over South Asia and the South China Sea [J]. American Meteorological Society, 1998, 126(4): 913-927.
- [3] 陈隽, 金祖辉. 影响南海夏季风爆发因子和诊断研究 [J]. 气候与环境研究, 2001, 6(1): 19-32.
- [4] 蓝光东, 温之平, 贺海晏. 南海夏季风爆发的大气热源特征及其爆发迟早原因的探讨 [J]. 热带气象学报, 2004, 20(3): 271-280.
- [5] 鲍媛媛, 琚建华, 金荣花, 等. 2000 年南海夏季风建立偏晚和持续异常偏南的成因分析 [J]. 热带气象学报, 2009, 25(5): 154-162.
- [6] 高辉, 梁建茵. 南海夏季风建立日期的确定和东亚夏季风强度指数的选取 [J]. 热带气象学报, 2005, 21(5): 525-552.
- [7] DING YIHUI, LIU YANJU. Onset and the evolution of the Summer Monsoon over the South China Sea during SCSMEX Field Experiment in 1998 [J]. Journal of the Meteorological Society of Japan, 2001, 79(1): 255-276. 
- [8] 张勇, 谢安, 戴念军. 南海夏季风异常活动的前期特征 [J]. 热带气象学报, 2004, 20(5): 460-471.
- [9] 刘霞, 谢安, 叶谦. 南海夏季风爆发的气候特征 [J]. 热带气象学报, 1998, 14(1): 28-37.
- [10] XIE AN, CHUNG YONGSEUNG, LIU XIA, et al. The interannual variations of the summer monsoon onset over the South China Sea[J]. Theoretical and Applied Climatology, 1998, 59: 201-213. 
- [11] 陈烈庭. 热带印度洋 - 太平洋海温纬向异常及其对亚洲夏季风的影响 [J]. 大气科学 (特刊), 1988: 142-148
- [12] 陈烈庭. 阿拉伯—南海海温纬向异常对长江中下游降水的影响 [J]. 大气科学, 1991, 15: 33-42.
- [13] 蔡怡, 张建华, 于卫东. 赤道太平洋 - 印度洋上层海温分析 [J]. 热带海洋学报, 2005, 24(4): 60-66.
- [14] 赵永平, 陈永利, 白学志, 等. 南海—热带东印度洋海温年际变化与南海季风爆发关系的初步分析 [J]. 热带气象学报, 2000, 16(2): 115-122.
- [15] 赵永平, 吴爱明. 南海 - 热带东印度洋海温异常对南海夏季风影响的数值试验 [J]. 热带气象学报, 2003, 19(1): 27-35.
- [16] 赵永平, 陈永利. 南海暖池的季节和年际变化及其与南海季风爆发的关系 [J]. 热带气象学报, 2000, 16(3): 202-211.
- [17] 戴念军, 谢安, 张勇. 南海夏季风活动的年际和年代际特征 [J]. 气候与环境研究, 2000, 5: 363-374.
- [18] 金祖辉, 罗绍华. 长江中下游梅雨期旱涝与南海海温异常关系的初步分析 [J]. 气象学报, 1986, 44: 368-372.
- [19] 陈隆勋, 刘洪庆, 王文, 等. 南海及邻近地区夏季风的爆发特征及其机制的初步分析 [J]. 气象学报, 1999, 57(1): 16-29.
- [20] 武术, 刘秦玉, 胡瑞金. 热带太平洋 - 印度洋上层热含量年际变化的主要模 [J]. 中国海洋大学学报, 2007, 37(3): 365-371.
- [21] 陈永利, 胡敦欣. 南海夏季风爆发与西太平洋暖池区热含量及对流异常 [J]. 海洋学报, 2003, 25(3): 20-31.
- [22] HU DUNXIN, YU LEJIANG. An approach to prediction of the South China Sea summer monsoon onset[J]. Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 2008, 26(4): 421-424. 
- [23] 于乐江, 胡敦欣. 青藏高原春季积雪在南海夏季风爆发过程中的作用 [J]. 地球物理学报, 2008, 51(6): 1682-1694.
- [24] LI JIANPING, ZENG QINGCUN. A unified monsoon index[J]. Geophysical Research Letters, 2002, 29(8): 1151-1154. 
- [25] HUANG GANG. An index measuring the interannual variation of the East Asian summer monsoon — The EAP index[J]. Advances in Atmospheric Sciences, 2004, 21(1): 41-52. 
- [26] ZHU CONGWEN, LEE W S, KANG HONGWEN, et al. A proper monsoon index for seasonal and interannual variations of the East Asian monsoon [J]. Geophysical Research Letters, 2005, 32 L02811, doi: 10. 1029/2004GL021295.
- [27] 江滢. 东亚季风指数分类初析 [J]. 气象, 2005, 31(5): 3-7.
- [28] WANG BIN, ZHEN FAN. Choice of South Asian summer monsoon indices[J]. Bulletin of the American Meteorological Society, 1999, 80(4): 629-638. 2.0.CO;2 target="\_blank"> 
- [29] WANG BING, LIN H, ZHANG YONGSHENG, et al. Definition of South China Sea monsoon onset and commencement of the East Asia summer monsoon[J]. Journal of Climate, 2004, 17: 669-710.
- [30] 张启龙, 翁学传. 西太平洋暖池热含量时频特征的区域性 [J]. 海洋与湖沼, 2002, 33(6): 608-614.
- [1] 黄莉, 詹莹玉, 孙莹, 周云霞, 农钢. “黑格比”后期异常强降雨形成机理分析 [J]. 热带海洋学报, 2011,30(6): 57-63
- [2] 江丽芳, 张志旭, 齐义泉, 陈荣裕. WAVEWATCH III 和 SWAN 模式在南海北部海域海浪模拟结果的对比分析[J]. 热带海洋学报, 2011,30(5): 27-37
- [3] 张玉兰, 彭学超, 赵晶. 南海低纬地区 15kaBP 以来高分辨率孢粉记录及植被、气候演变 [J]. 热带海洋学报, 2011,30(5): 67-73
- [4] 刘维达, 林昭进, 江艳娥, 黄梓荣. 南海北部陆架区底层渔业资源的空间分布特征[J]. 热带海洋学报, 2011,30(5): 95-103
- [5] 于乐江 1,2, 冯俊乔 3,4. 印度洋热含量在南海夏季风爆发中的作用[J]. 热带海洋学报, 2011,30(4): 8-15

- [6] 孙成学, 刘秦玉. 卫星高度计资料揭示的冬季南海吕宋冷涡的双涡结构[J]. 热带海洋学报, 2011,30(3): 9-15
- [7] 阎贫<sup>1,2</sup>, 王彦林<sup>1</sup>, 郑红波<sup>1</sup>. 南海北部白云凹陷-东沙岛西南海区的浅地层探测与深水沉积特点[J]. 热带海洋学报, 2011,30(2): 115-122
- [8] 刘增宏<sup>1, 2</sup>, 许建平<sup>1, 2</sup>, 孙朝辉<sup>1</sup>, 朱伯康<sup>1</sup>. 吕宋海峡附近海域水团分布及季节变化特征[J]. 热带海洋学报, 2011,30(1): 11-19
- [9] 李秀珍<sup>1</sup>, 梁卫<sup>1</sup>, 温之平<sup>1</sup>, 蔡榕硕<sup>2</sup>. 南海盐度对南海夏季风响应的初步分析[J]. 热带海洋学报, 2011,30(1): 29-34
- [10] 钟广见<sup>1, 2</sup>, 吴世敏<sup>3</sup>, 冯常茂<sup>2</sup>. 南海北部中生代沉积模式[J]. 热带海洋学报, 2011,30(1): 43-48
- [11] 柯志新, 黄良民, 谭焯辉, 尹健强. 2007年夏季南海北部浮游植物的物种组成及丰度分布[J]. 热带海洋学报, 2011,30(1): 131-143
- [12] 丁张巍<sup>1</sup>, 黎伟标<sup>1</sup>, 温之平<sup>1</sup>, 罗聪<sup>2</sup>. 近50年来南海海面蒸发量的时空变化特征分析[J]. 热带海洋学报, 2010,29(6): 34-45
- [13] 吴招才<sup>1</sup>, 高金耀<sup>1</sup>, 赵俐红<sup>1</sup>, 张涛<sup>1</sup>, 杨春国<sup>1</sup>. 南海北部磁场特征及其构造意义[J]. 热带海洋学报, 2010,29(6): 162-169
- [14] 舒业强<sup>1</sup>, 隋丹丹<sup>1</sup>, 王伟文<sup>1</sup>, 肖贤俊<sup>2</sup>. 南海北部集合卡曼滤波同化SST试验[J]. 热带海洋学报, 2010,29(5): 10-16
- [15] 卫小冬<sup>1,3</sup>, 赵明辉<sup>1</sup>, 阮爱国<sup>2</sup>, 丘学林<sup>1</sup>, 夏少红<sup>1</sup>, 朱俊江<sup>1</sup>, 黄海波<sup>1,3</sup>. 南海中北部OBS2006-3地震剖面中横波的识别与应用[J]. 热带海洋学报, 2010,29(5): 72-80