

聂高臻,黄彬,曹越男,等. 2018年夏季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2018,38(4):103-114.

Nie Gaozhen, Huang Bin, Cao Yuenan, et al. Summer 2018 marine weather review [J]. Journal of Marine Meteorology, 2018, 38(4): 103-114. DOI:10.19513/j.cnki.issn2096-3599.2018.04.011. (in Chinese)

## 2018年夏季海洋天气评述

聂高臻,黄彬,曹越男,黄奕武

(国家气象中心,北京 100081)

**摘要:** 2018年夏季(6—8月)大气环流特征为:北半球极涡呈单极型分布,主体位于北冰洋上空,中高纬西风带呈4波型分布。受大尺度环流影响,6—7月,我国南方海域多热带气旋活动,北方海域多海雾;7—8月副热带高压位置较常年偏北,影响华东的台风明显偏多。2018年夏季,共有18个台风命名,比常年平均偏多7个。我国近海夏季的大风、大浪与台风活动关系密切。有20次8级以上大风过程:其中热带气旋过程大风有13次,两次伴随冷空气活动;温带气旋、准静止锋引发大风5次;另外,有2次过程主要由季风引起。有7次比较明显的海雾过程出现,其中6月出现4次,7月3次。发生13次2 m以上的大浪过程,其中,6月3次,7月和8月各5次。其他各大洋共有18个命名热带气旋生成,分别为:大西洋4个、东太平洋14个。

**关键词:** 大气环流; 大风; 海雾; 台风; 浪高; 海面温度

**中图分类号:** P732.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-3599(2018)04-0103-12

**DOI:**10.19513/j.cnki.issn2096-3599.2018.04.011

## Summer 2018 marine weather review

NIE Gaozhen, HUANG Bin, CAO Yuenan, HUANG Yiwu

(National Meteorological Center, Beijing 100081, China)

**Abstract** The main characteristics of the general atmospheric circulation in summer (from June to August) 2018 are as follows. The polar vortex was characterized by a monopole pattern in the Northern Hemisphere, which centered over the Arctic Ocean. The westerlies in middle and high latitudes presented a four-wave mode. Affected by the large-scale circulation, in June and July there were more tropical cyclone activities than perennial average in the southern sea areas of China and more sea fog activities in the northern sea areas of China. In July and August, the subtropical high lay more northward than ordinary years, therefore a remarkable number of typhoons hit East China. There were 18 typhoons nominated over western North Pacific and the South China Sea in this summer, which was 7 more than the previous average. Tropical cyclone activities are closely related with summer gale events and big waves in offshore areas of China. There were 20 gale events stronger than 8 grade this summer, including 13 produced by tropical cyclones (two processes accompanied with cold air activities), 5 by extratropical cyclones and quasi-stationary fronts, and two mainly by monsoon. There were 7 massive sea fog events over offshore areas in this summer, including 4 in June and three in July. Thirteen rough sea wave events above two meters occurred, including three in June, 5 in July, and 5 in August. There were 18 tropical

收稿日期:2018-10-10; 修订日期:2018-10-17

基金项目:公益性行业(气象)科研专项(GYHY201206001)

作者简介:聂高臻,男,硕士,工程师,主要从事海洋气象预报工作,niogaizhen@cma.gov.cn。

通信作者:黄彬,女,研究员级高级工程师,长期从事海洋预报相关工作,hbzbj199928@163.com。

cyclones over global oceans except western North Pacific, including 4 over the North Atlantic and 14 over the East Pacific.

**Key words** atmospheric circulation; gale; sea fog; typhoon; wave height; sea surface temperature

## 引言

本文对2018年夏季(6—8月,下同)北半球的大气环流特征进行了总结概述,针对夏季我国近海主要天气特征结合大气环流的逐月演变进行了分析。其次,对我国近海海域发生的几种海洋灾害性天气过程进行了总结和分析。夏季影响我国近海海域的主要灾害性天气系统是热带气旋,因此结合大尺度天气环流背景演变和热带气旋活动分析了大风、海雾、浪高和海表面温度等气象过程、海洋要素在夏季的变化。另外,除西北太平洋和南海热带气旋外,统计总结了其他各大洋的热带气旋活动情况。文中所使用的数据主要有:常规气象观测资料(站点观测资料、海岛站、船舶站等)、FY-4A静止气象卫星多通道扫描成像辐射计(AGRI)资料、NCEP/FNL再分析资料、法国AVISO卫星高度计浪高资料、美国NOAA最优插值海面温度资料

(OISST v2)、美国JTWC全球热带气旋最佳路径资料等。文中提到的大风过程、海雾过程、大浪过程的统计标准同文献[1-5]。

## 1 环流特征与演变

### 1.1 环流特征

由2018年夏季500 hPa平均位势高度图(图1a)可以看出,夏季北半球极涡呈单极型分布,主体位于北冰洋上空,中心位于西半球,位置较常年平均偏南,极涡中心强度低于540 dagpm。北半球中高纬西风带呈4波型分布,千岛群岛上空有大约4 dagpm的位势高度负距平(图1b)。我国近海等高线较平直,有绝对值小于2 hPa的弱负距平。夏季副热带高压(以下简称“副高”)较春季明显增强北抬,588 dagpm等位势高度线(以下简称“588线”)西脊点位于27°N、136°E附近,较常年平均(24°N, 131°E)略偏东偏北。

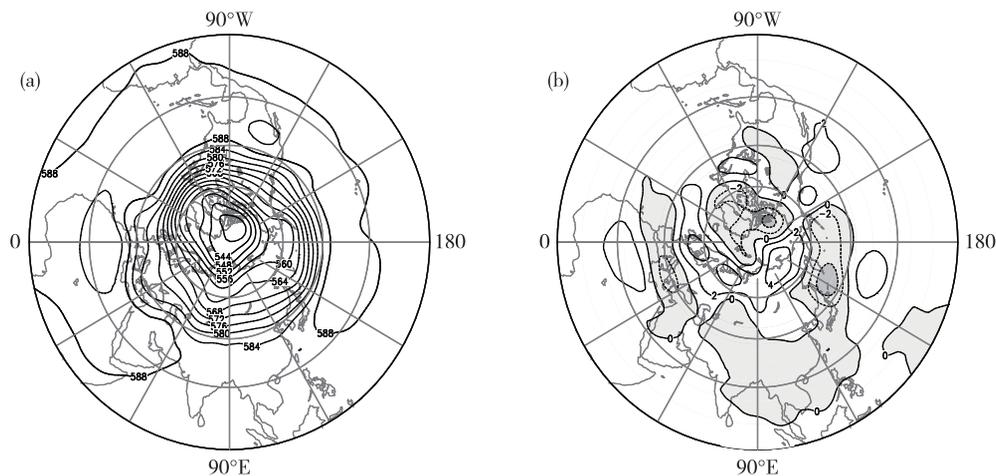


图1 2018年6—8月北半球500 hPa平均位势高度场(a)和位势高度场距平场(b)(单位:dagpm)

Fig.1 Mean geopotential height field at 500 hPa (a) and the geopotential height anomaly (b) in the Northern Hemisphere from June to August 2018 (units: dagpm)

### 1.2 环流演变对我国近海天气的影响

6月欧亚大陆及西北太平洋海域中高纬500 hPa平均位势高度场(图2a)呈两槽一脊型,高压脊位于中西伯利亚高原,强度较常年明显偏强(约14 dagpm)。东亚大槽位于我国沿海,强度与常年平均大致持平,其中我国北部沿海位势高度场有正距平,东亚大槽偏弱;南部沿海相反,位势高度场

有弱的负距平。副热带高压的强度和位置与常年平均基本一致。对应的平均海平面气压场(图2b)上,我国近海气压场整体比常年偏低,松嫩平原存在一个高压中心。我国北部沿海等压线密集,经向气压梯度大,南方气压梯度较小。北方海域高空槽的位势高度正距平和海平面气压负距平,说明进入夏季大陆低压活跃,对应本月冷空气活动偏弱的天

气特征。南方海域海平面气压、高空位势高度均偏低,在台湾以东洋面海平面气压存在一个负距平中心。这与本月 4 个台风活动的贡献有关(常年平均 1.8 个)且其中 3 个均在台湾以东洋面经过。另外

一个南海台风“艾云尼”在海南、雷州半岛附近长期打转停留,对应此处 1 005 hPa 的闭合海平面气压低压中心。

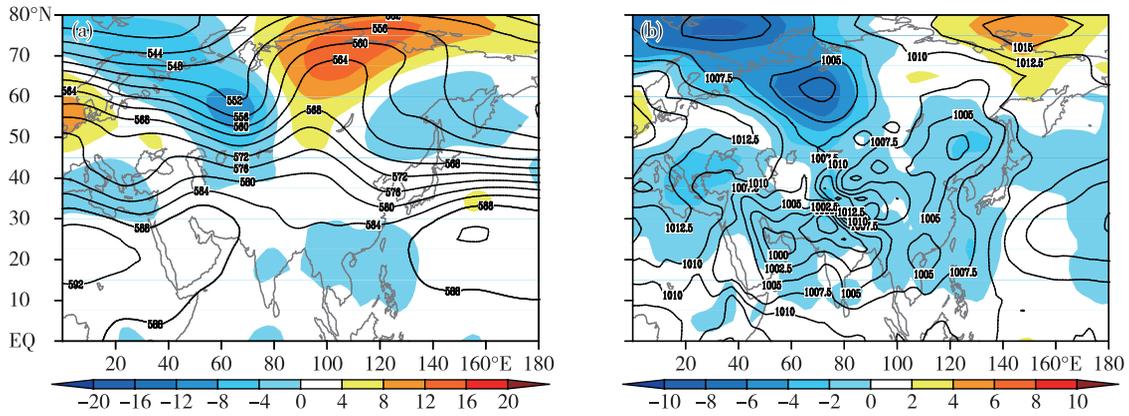


图 2 2018 年 6 月北半球 500 hPa 平均位势高度场(等值线)及其距平场(填色)(a;单位:dagpm)和海平面气压场(等值线)及其距平场(填色)(b;单位:hPa)

Fig.2 Monthly mean geopotential height field (isoline) and its anomaly (colored) at 500 hPa (a; units: dagpm) and monthly mean sea level pressure field (isoline) and its anomaly (colored) (b; units: hPa) in the Northern Hemisphere in June 2018

7 月亚欧洲大陆上空 500 hPa 受大槽主导,而在亚洲大陆和西太平洋上空呈现较平直的短波槽脊,原先的东亚大槽位置处转为弱高压脊,副高 588 线西脊点位于 33°N、120°E,比常年平均位置(27°N, 123°E)明显偏北偏西(图 3a)。我国北部海域高层形势场位于高空槽前脊后,低层形势场位于高压后

部,大气水平气压梯度较大。地面受长期稳定的较强偏南气流控制,导致北方海域多降水 and 海雾天气<sup>[6]</sup>。在 30°N 以南的我国近海及西北太平洋海域,500 hPa 位势高度场为负距平,海平面气压场也明显偏弱(图 3b),与 7 月此处活动的 5 个台风不无关系(常年平均 4.0 个)。

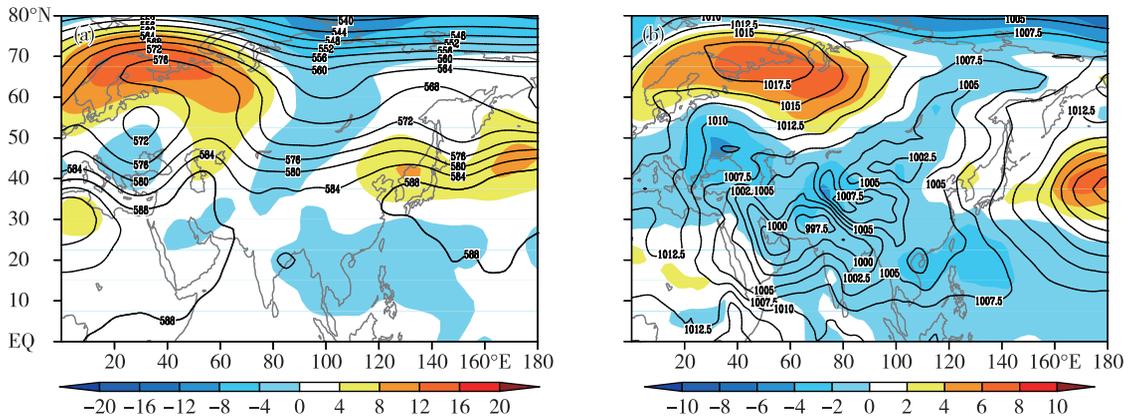


图 3 2018 年 7 月北半球 500 hPa 平均位势高度场(等值线)及其距平场(填色)(a;单位:dagpm)和海平面气压场(等值线)及其距平场(填色)(b;单位:hPa)

Fig.3 Monthly mean geopotential height field (isoline) and its anomaly (colored) at 500 hPa (a; units: dagpm) and monthly mean sea level pressure field (isoline) and its anomaly (colored) (b; units: hPa) in the Northern Hemisphere in July 2018

8 月欧亚大陆中高纬 500 hPa 位势高度场呈两槽两脊型(图 4a),东部的槽位于堪察加半岛至千岛群岛一带,对应中心强度-4 hPa 的负距平区。副高比

常年偏强,588 线西脊点位于 35°N、124°E,比常年平均(30°N,133°E)明显偏西、偏北。30°N 以南的我国近海上空位势高度呈负距平。在海平面气压场

(图4b)上,140°E以西的太平洋整体呈现明显的负距平,其中我国华南至南海北部海域、北部湾负距平低于-2 hPa,中心位置与500 hPa位势高度负距平中

心位置一致。8月有9个台风活动,比常年平均(5.7个)偏多近6成,是造成海平面气压场负距平的重要原因,台风活动区域与负距平范围基本一致。

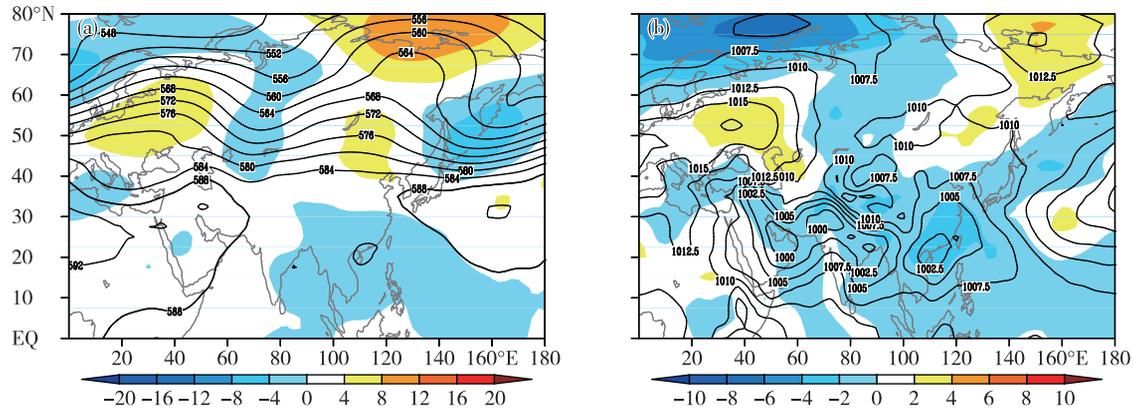


图4 2018年8月北半球500 hPa平均位势高度场(等值线)及其距平场(填色)(a;单位:dagpm)和海平面气压场(等值线)及其距平场(填色)(b;单位:hPa)

Fig.4 Monthly mean geopotential height field (isoline) and its anomaly (colored) at 500 hPa (a; units: dagpm) and monthly mean sea level pressure field (isoline) and its anomaly (colored) (b; units: hPa) in the Northern Hemisphere in August 2018

## 2 我国近海天气分析

### 2.1 大风过程

#### 2.1.1 概况

2018年夏季,我国近海出现了20次8级及8

级以上大风过程。热带气旋为造成夏季大风最主要的原因,20次过程中有13次与热带气旋有关,其中有2次为热带气旋配合冷空气过程。温带气旋、准静止锋引发大风5次;另外有2次过程主要由季风引起(表1)。

表1 中国近海2018年夏季主要大风过程

Table 1 Main gale events over offshore areas of China in summer 2018

大风时段	天气形势和影响系统	影响海域和大风等级
6月6—7日	热带气旋	琼州海峡、南海西北部海域出现了7~8级、阵风9~10级的大风
6月14—15日	热带气旋	南海东北部、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡出现了7~9级、阵风10级的大风
6月16日	温带气旋	渤海出现了6~8级、阵风9级的西南风
6月17日	热带气旋	南海中东部出现了7~8级、阵风9级的西南风
6月20日	准静止锋	东海出现了6~8级、阵风9级的西南风
6月27日	温带气旋	东海北部出现了6~8级、阵风9级的西南风和偏南风
7月1—3日	热带气旋	台湾以东洋面、东海东部海域出现了8~11级大风
7月3—5日	入海温带气旋	东海南部海域、台湾以东洋面出现了7~8级、阵风9级的西南风
7月10日	温带气旋	黄海东部海域出现了6~8级偏南风
7月10—11日	热带气旋	东海南部海域、台湾以东洋面、台湾海峡出现了8~13级大风,阵风14~15级
7月12—16日	热带气旋、南海季风	南海西南部海域出现了6~8级西南风
7月16—18日	冷空气、热带气旋	东海南部海域、台湾海峡、巴士海峡、南海北部和中部海域、北部湾出现了7~9级、阵风10级的大风
7月21—24日	热带气旋	东海、黄海、渤海出现了8~9级、阵风10~11级的大风
7月29日—8月3日	热带气旋	东海出现了7~9级、阵风10~11级的大风
8月8—9日	南海季风	南海中部和南部海域出现了7~8级、阵风9级的西南风
8月11—13日	热带气旋	台湾以东洋面、东海、黄海南部海域出现了7~9级、阵风10~11级的大风
8月12—17日	热带气旋	南海、琼州海峡、北部湾出现了7~9级、阵风10~11级的大风
8月15—20日	热带气旋、冷空气	东海、黄海、渤海、渤海海峡出现了7~9级、阵风10~11级的大风
8月21—23日	热带气旋	东海、黄海中部和南部海域出现了10~12级大风
8月25—28日	季风槽	东海南部海域、台湾海峡出现了7~9级东南风

2018年6月,热带气旋在我国南部海域活动,强度较弱,风力最大8~9级。温带气旋、准静止锋活跃于6月和7月上旬。其引起的大风主要为锋面暖区的偏南风,风力6~8级。7月开始,热带气旋主导了我国近海大多数大风过程,其影响的区域逐渐向北扩展,东海最为活跃;风力因台风强度而异,最强出现了大范围13级大风,台风(“玛莉亚”)中心附近风力达15~16级。7月下旬至8月,台风影响的大风范围进一步北扩,“安比”、“温比亚”以及“摩羯”的残余环流结合冷空气均影响到我国北部海域,给渤海带来8~9级大风。另外,7—8月环流形势稳定,副高位置偏北,季风较为强盛。季风槽位置一度北抬至25°N附近。强盛的季风也为我国南部和东部海域带来两次大范围8级大风过程。

2.1.2 7月10—11日台风大风过程

7月10—11日大风过程由1808号台风“玛莉亚”引起(“玛莉亚”生命史见图5)。“玛莉亚”具有强度发展快、强度强、移动速度快、登陆强度强、登陆后强度减弱迅速等特点。7月4日20时,“玛莉亚”在西北太平洋洋面上生成。由于低层入流水汽供应充沛,高空存在西风急流,出流条件好(图6a),“玛莉亚”生成后在33个小时内从热带风暴快速加强为超强台风(图5),并维持超强台风级的强度108 h。与此同时,由于受北侧副高的引导,“玛莉亚”

向西北方向稳定而快速地移动,移速一度超过30 km · h<sup>-1</sup>。

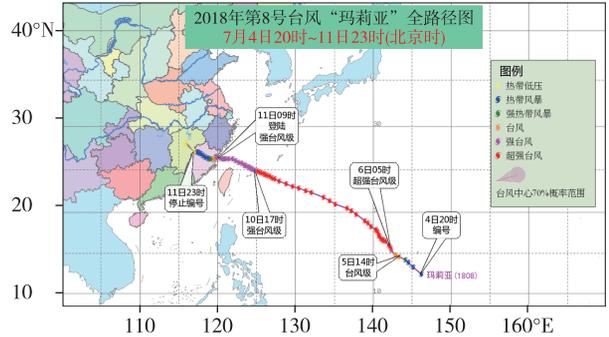


图5 台风“玛莉亚”(1808)路径图  
Fig.5 Track of Typhoon MARIA (2018)

10日,“玛莉亚”的中心移入东海,强度维持在强台风级。东海南部海域、台湾以东洋面、台湾海峡出现了8~13级大风,阵风达14~15级。由图6b可见大风主要分布于台风前进方向右侧。由于台风结构紧凑,2.5°分辨率的再分析资料不能正确反映台风中心实际强度。

11日上午09时10分,“玛莉亚”以强台风级在福建连江黄岐半岛登陆,随后在向西深入内陆过程中强度迅速减弱,仅4 h后减弱为热带风暴级。11日晚上23时“玛莉亚”停止编号。

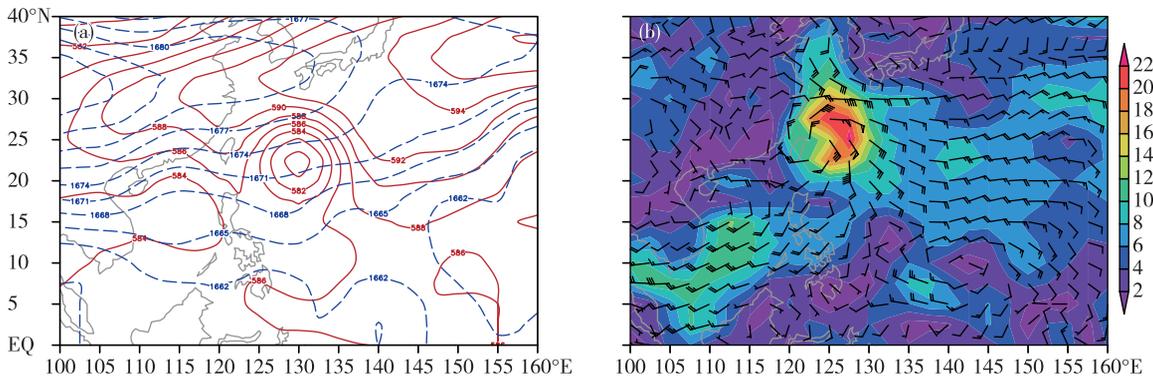


图6 7月9日20时高空位势高度场(a;单位:dagpm;红色实线:500 hPa;蓝色虚线:100 hPa)和7月10日20时地面10 m风场(b;单位:m · s<sup>-1</sup>;填色:风速)

Fig.6 Upper geopotential height field (a; units: dagpm; red solid line: 500 hPa; blue dashed line: 100 hPa) at 20:00 BST on 9 and wind field at 10 m (b; units: m · s<sup>-1</sup>; colored; wind speed) at 20:00 BST on 10 July

2.2 海雾过程

2.2.1 概况

4—7月是我国北方海域海雾高发的季节<sup>[7]</sup>。2018年夏季,我国近海出现了7次比较明显的海雾过程,其中6月出现4次,7月3次(表2),与2017年相比,海雾过程明显偏多。6、7月能见度低于

1 km的大雾过程均发生于渤海、渤海海峡和黄海。6、7月两月北方海域海面温度较低(见后文),同时低层大气盛行偏南气流,水汽输送充沛,气海温差大,是这两个月海雾频发的重要原因。2018年夏季发生于黄渤海的海雾过程持续日数较长,大多具有明显日变化:海雾在夜间增强,一般日出前后达到

表2 中国近海2018年夏季主要海雾过程

Table 2 Main sea fog events over offshore areas of China in summer 2018

海雾过程	天气形势和影响系统	强度	影响范围
6月4—7日	高压后部偏南暖湿气流	大雾,能见度不足0.5 km	渤海、渤海海峡、黄海、东海北部
6月17—19日	高压后部偏南暖湿气流	大雾,能见度不足50 m	渤海北部、渤海海峡、黄海北部和中部
6月20—22日	两高压之间均压场	大雾,能见度不足50 m	渤海、渤海海峡、黄海北部
6月25—30日	低压前部、高压后部的偏南暖湿气流、温带气旋	大雾,能见度不足50 m	渤海海峡、黄海、东海北部
7月3—5日	鞍型场、均压场控制	大雾,能见度不足50 m	渤海海峡
7月14—21日	高压后部偏南暖湿气流	大雾,能见度不足50 m	渤海、渤海海峡、黄海
7月27—30日	均压场控制	大雾,能见度不足50 m	渤海、渤海海峡、黄海

最强,白天减弱甚至消失。

### 2.2.2 6月4—7日海雾个例分析

6月3日,黄海、渤海位于高空槽后,500 hPa上有西北风急流存在,海平面气压场上在华北地区有高压维持。4日上午,高压中心东移入黄海,黄海低层有弱偏南风,高空急流有所减弱。5日随着地面高压继续东移,渤海、渤海海峡、黄海位于地面高压后部,水平气压梯度较小。高空转为槽后脊前经向环流,天气形势进一步有利于海雾出现。4日夜间至5日早晨,渤海海峡、黄海中部和北部海域出现大面积海雾(图7a)。受高压影响,黄海北部和中部晴空少云,白天低层大气受太阳辐射加热,海雾雾区明显减小;夜间雾区再次扩大(图7b-d)。6—7日,

黄海位于地面低压前部,暖湿气流输送较强,黄海大面积海雾维持(图7e),大部分雾区以轻雾为主,部分海域出现了能见度不足50 m的浓雾。7日下午,地面低压入海配合高空槽过境,海雾减弱,仅部分海域有轻雾。7日夜间,海雾再次短暂加强,渤海、渤海海峡出现大雾,8日早晨青岛出现了能见度170 m的浓雾。之后黄海南部受高压控制,黄海北部和渤海风向转为西南风,海雾逐渐减弱。9日,渤海、黄海北部海域低层风向转为东北风,高空槽过境出现明显降水,黄海南部风向转为偏东风,云图上呈现典型的温带气旋云系,大雾过程结束(图7f),黄海部分海域仍有轻雾。10日随着冷空气东移,海雾消散。

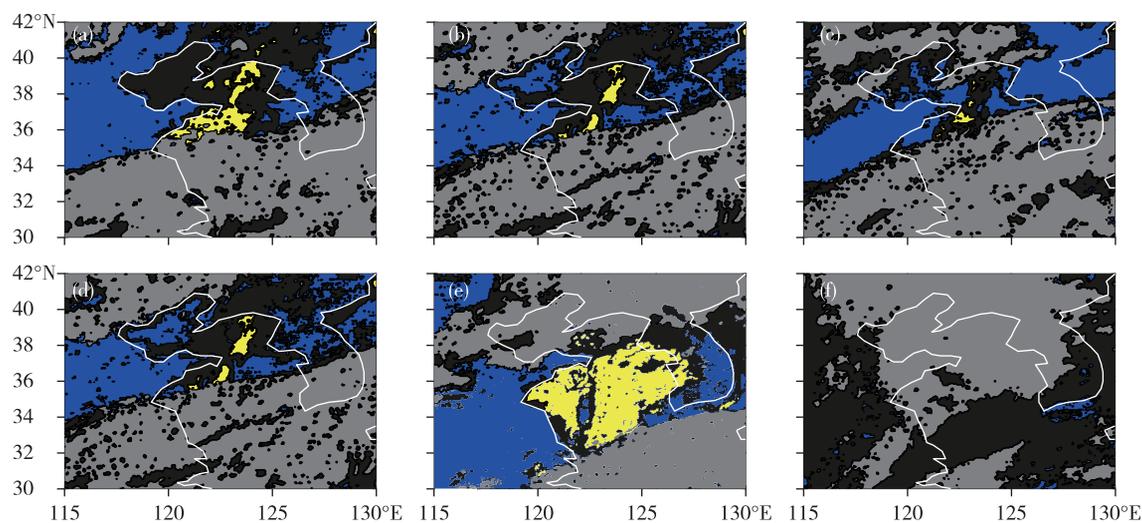


图7 FY-4A卫星反演雾产品(a. 6月5日08时,b. 6月5日14时,c. 6月5日20时,d. 6月6日02时,e. 6月7日08时,f. 6月9日14时;黄色:雾区,灰色:冰云,蓝色:晴空)

Fig.7 FY-4A retrieval fog products (a. 08:00 BST on 5, b. 14:00 BST on 5, c. 20:00 BST on 5, d. 02:00 BST on 6, e. 08:00 BST on 7, f. 14:00 BST on 9 June; the fog area in yellow, the ice cloud in gray, the clear air in blue)

海平面 10 m 风场的演变(图 8)表明,6月6日 08 时—7 日 08 时,华北地区地面低压缓慢东移,黄海维持稳定的偏南气流,风速为  $2 \sim 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 。6 日,渤海、渤海海峡出现了  $10 \sim 12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  的偏南风,风速过大不利于雾的形成,黄海中部和南部海域偏南风风向稳定,风速较小,海表大气相对湿度超过 95%(图 8a、b),因此出现了大范围海雾。随着风速的减小和高湿区西移北扩(图 8b),7 日夜间,渤海

海峡多站出现了能见度 1 km 以下的大雾。至 8 日 08 时,华北地面低压中心减弱南移,华北西北部受冷高压控制,渤海风向转为偏北风。黄海在弱高压的控制下,风向逐渐转为偏西风,海面大气相对湿度迅速减小,海雾逐渐减弱,但黄海中部和南部海域仍有较大区域相对湿度在 90% 以上(图 8c)。之后随着冷空气东移南下,东北风范围的逐渐扩大,雾区减弱消失,此次大雾过程趋于结束。

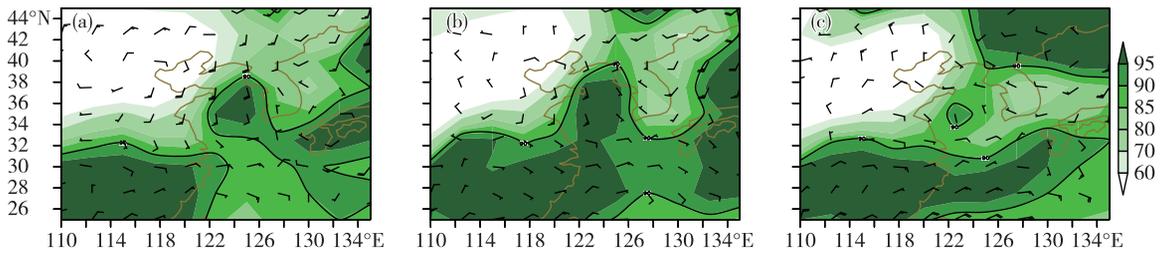


图 8 10 m 风场和 2 m 相对湿度(填色,单位:%;a. 6 月 6 日 08 时,b. 6 月 7 日 08 时,c. 6 月 8 日 08 时)

Fig.8 Wind field at 10 m and relative humidity at 2 m (colored, units: %; a. 08:00 BST on 6, b. 08:00 BST on 7, c. 08:00 BST on 8 June)

初夏北方海域气温回升迅速,海温上升较慢,在持续偏南气流控制下容易出现较大的气海温差,配合有利的天气形势则会出现大雾天气<sup>[8]</sup>。从气

海温差的演变(图 9a-c)来看,本次大雾过程期间,黄海北部和中部气海温差为  $0 \sim 4 \text{ }^\circ\text{C}$ ,山东半岛以南近海海域和渤海海峡气海温差为  $2 \sim 6 \text{ }^\circ\text{C}$ 。

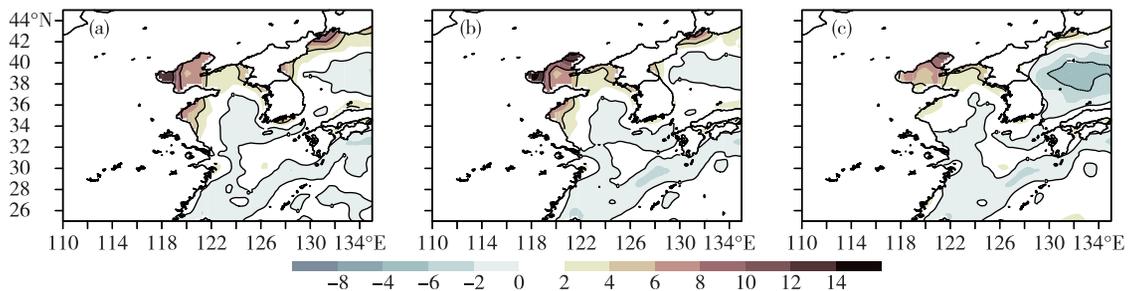


图 9 气海温差(单位:°C;a. 6 月 7 日 08 时,b. 6 月 8 日 08 时,c. 6 月 9 日 08 时)

Fig.9 Difference between the air temperature at 2 m and the sea surface temperature (units: °C; a. 08:00 BST on 7, b. 08:00 BST on 8, c. 08:00 BST on 9 June)

6 月 7 日 20 时成山头站的探空(图 10a)表明,925 hPa 附近存在强逆温层,对其之上的对流发展有强大的抑制作用。7 日,华北地区、渤海低层大气有上升运动(图 11a)。位于华北的上升运动中心速度接近  $-0.2 \text{ Pa} \cdot \text{s}^{-1}$ 。渤海海面大气运动表现为较强的东北风(观测到  $14 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  的风),且存在上升运动,不利于雾的生成。在黄海则相反,低层大气有较弱的下沉运动。此外黄海稳定的大气层结、干燥少云的高层大气(图 10a),都是有利于海雾产生的天气特征。较大的气海温差配合低空稳定层结、高空晴空少云的天,使低层大气在夜间可以迅速

降温产生海雾。此外,925 hPa 逆温层以下的混合层整层大气接近饱和也表明了当日海雾厚度较为深厚(图 10a)。8 日 08 时,渤海低层大气转为明显的下沉运动(图 11b),出现轻雾天气,渤海海峡和黄海西部下沉运动区域出现大雾。

6 月 9 日渤海低层大气转为上升运动(图 11c),风向转为东北风,气海温差明显减小(图 9c),黄海大部仍然有弱下沉运动。相应天气:渤海出现降水,黄海有轻雾。成山头附近逆温层高度明显降低,提示雾厚度变薄(图 10b),且海雾容易受到扰动而减弱或消散。10 日,逆温层消失(图 10c),海雾散尽。

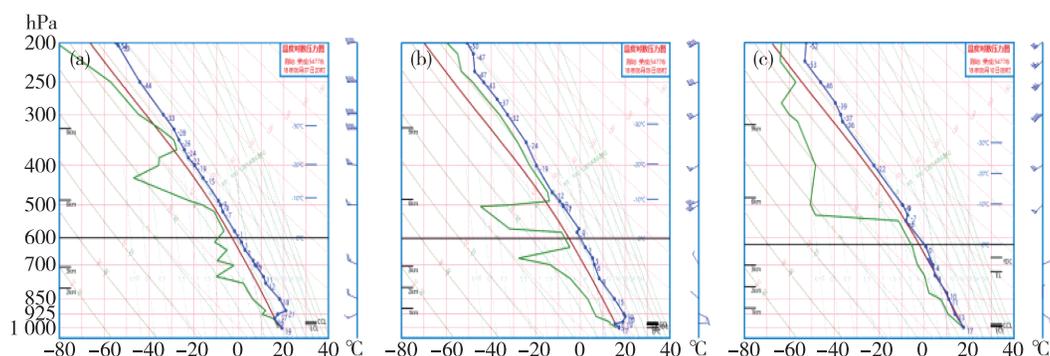


图10 成山头站  $T$ - $\ln p$  探空曲线图(a. 6月7日20时, b. 6月9日08时, c. 6月10日08时)

Fig.10  $T$ - $\ln p$  diagram of Chengshantou Station (a. 20:00 BST on 7, b. 08:00 BST on 9, c. 08:00 BST on 10 June)

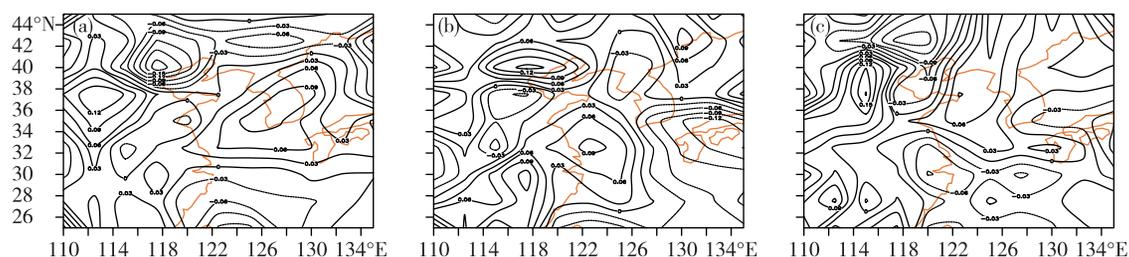


图11 低层大气(0.995 $\sigma$ 面)垂直运动(单位: $\text{Pa} \cdot \text{s}^{-1}$ )(a. 6月7日08时, b. 6月8日08时, c. 6月9日08时)

Fig.11 Vertical motion of the low level air (sig. 0.995; units:  $\text{Pa} \cdot \text{s}^{-1}$ ; a. 08:00 BST on 7, b. 08:00 BST on 8, c. 08:00 BST on 9 June)

## 2.3 热带气旋

### 2.3.1 西北太平洋和南海热带气旋

2018年夏季,西北太平洋和南海共有18个编号热带气旋活动(表3),比多年(1981—2010年)平均值偏多7个。其中有17个台风在西北太平洋和南海本地生成;另有“赫克托”为从中北太平洋移入的热带气旋(图12)。在18个编号热带气旋中,

“艾云尼”、“玛莉亚”、“山神”、“安比”、“云雀”、“摩羯”、“贝碧嘉”、“温比亚”等8个台风在我国沿海登陆,登陆个数比常年同期平均(约4.5个)偏多近8成。此外,还有3个热带低压影响我国近海,其中,TD09为“山神”登陆越南后的残余环流重新入海加强形成。

表3 2018年夏季(6—8月)西北太平洋和南海热带气旋简表

Table 3 Tropical cyclone activities in western North Pacific and the South China Sea in summer (from June to August) 2018

编号	热带气旋名称	生成时间和位置			强度极值	
		时间(BST)	纬度/(°N)	经度/(°E)	气压/hPa	风速/( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )
1804	艾云尼(EWINIAR)	6月5日08时	17.3	111.1	990	20
1805	马力斯(MALIKSI)	6月8日05时	17.0	127.1	980	30
1806	格美(GAEMI)	6月16日05时	25.6	126.1	990	20
1807	派比安(PRAPIROON)	6月29日08时	19.9	130.3	970	33
1808	玛莉亚(MARIA)	7月4日20时	12.4	146.2	920	60
1809	山神(SON-TINH)	7月17日08时	19.4	118.4	983	23
1810	安比(AMPIL)	7月18日20时	18.9	129.2	980	28
	TD08	7月21日08时	18.2	118.8	998	15
	TD09(山神入海残余环流)	7月21日20时	19.7	106.4	990	15
1811	悟空(WUKONG)	7月23日20时	27.1	159.4	980	30
1812	云雀(JONGDARI)	7月25日05时	20.5	137.0	960	40
1813	珊珊(SHANSHAN)	8月3日08时	18.0	150.8	955	42

续表

编号	热带气旋名称	生成时间和位置			强度极值	
		时间(BST)	纬度/(°N)	经度/(°E)	气压/hPa	风速/(m·s <sup>-1</sup> )
1814	摩羯(YAGI)	8月8日14时	19.4	133.5	980	28
1815	丽琵(LEEPI)	8月11日23时	20.2	143.6	982	28
1816	贝碧嘉(BEBINCA)	8月12日14时	21.1	112.2	982	28
1817	赫克托(HECTOR)	8月14日02时	25.8	179.3	995	20
1818	温比亚(RUMBIA)	8月15日14时	28.1	126.6	982	25
1819	苏力(SOULIK)	8月16日08时	15.1	143.0	940	50
1820	西马仑(CIMARON)	8月18日20时	14.4	153.3	945	48
	TD13	8月23日08时	22.7	120.4	994	15
1821	飞燕(JEBI)	8月28日08时	15.4	157.0	905	65

2018 年夏季 18 个台风的平均最大强度为  $34.3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 与常年同期平均 ( $36.1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) 基本持平; 其中 8 个登陆台风平均最大强度  $31.5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 与常年同期登陆台风平均最大强度 ( $36.1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) 相比偏弱  $4.6 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ; 登陆强度  $26.3 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , 同样比平均登陆强度 ( $31.0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) 偏低。

由于副高位置较常年偏北, 夏季登陆华东的台风增多。“安比”、“云雀”、“温比亚”在 7 月下旬至 8 月中旬先后在上海登陆, 为建国以来上海年登陆台风个数之最。

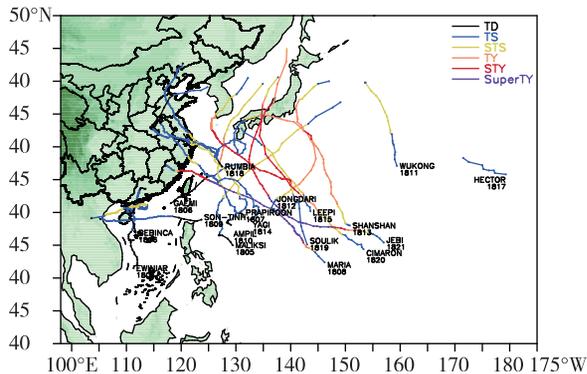


图 12 2018 年夏季西北太平洋和南海热带气旋路径图  
Fig.12 Tracks of tropical cyclones in western North Pacific and the South China Sea in summer 2018

### 2.3.2 全球其他海域热带气旋概况

2018 年夏季, 除西北太平洋和南海台风之外的其他各大洋共有 18 个命名热带气旋生成, 分别为: 大西洋 4 个、东太平洋 14 个, 南太平洋、南印度洋和北印度洋无命名热带气旋生成(表 4)。同常年同期相比, 大西洋比平均个数(4.9 个)少 0.9 个, 东太平洋比平均个数(9.8 个)偏多 4.2 个, 南太平洋、南印度洋、北印度洋分别比平均数偏少 0.1 个、0.5 个、0.6 个(根据各区域专业中心最佳路径及当年报文统计)。

表 4 2018 年夏季(6—8 月)全球其他海域热带气旋统计表

Table 4 Global tropical cyclone activities (except western North Pacific) in summer (from June to August) 2018

全球各大洋	热带气旋	持续时间	最大风速/(m·s <sup>-1</sup> )
大西洋	Hurricane-1 BERYL	7月6—10日	35
	Hurricane-2 CHRIS	7月8—12日	46
	Tropical Storm DEBBY	8月7—10日	23
	Tropical Storm ERNESTO	8月15—18日	20
东太平洋	Hurricane-4 ALETTA	6月6—11日	62
	Hurricane-4 BUD	6月10—15日	60
	Tropical Storm CARLOTTA	6月16—17日	28
	Tropical Storm DANIEL	6月25日	20
	Tropical Storm EMILIA	6月28—30日	25
	Hurricane-2 FABIO	7月1—6日	48
	Tropical Storm GILMA	7月27日	18
	Hurricane-4 HECTOR	8月1—15日	62
	Tropical Storm ILEANA	8月6—7日	28
	Hurricane-2 JOHN	8月6—10日	46
	Tropical Storm KRISTY	8月7—11日	30
	Hurricane-5 LANE	8月15—28日	72
	Hurricane MIRIAM	8月26日—9月2日	44
	Hurricane-4 NORMAN	8月29日—9月9日	68

## 3 海洋概况

### 3.1 浪高

#### 3.1.1 概况

通过卫星高度计反演的浪高场分析表明, 2018 年夏季我国近海一共有 13 次明显的 2 m 以上的大浪过程(表 5)。其中, 6 月出现 3 次, 日数为 14 日, 7 月出现 5 次, 日数为 24 日, 8 月出现 5 次, 日数为 21 日。进入夏季, 冷空气活动减弱, 副高增强北抬, 我国近海

受热带气旋影响频繁,没有出现明显的冷空气大风。因此大浪过程仅与热带气旋、季风槽关系密切。7月

和8月各出现一次5 m以上的大浪过程,分别是由超强台风“玛莉亚”和强台风“苏力”引起。

表5 中国近海2018年夏季主要大浪过程(2 m以上)

Table 5 Main wave events (above 2 m) in offshore areas of China in summer 2018

大浪过程	影响海域	最大浪高/m
6月5日	北部湾、南海西北部海域	2.2
6月7—12日	巴士海峡、台湾以东洋面	2.6
6月9—19日	东海南部海域、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海	3.0
7月1—6日	东海、台湾以东洋面、台湾海峡	3.7
7月5—16日	南海中部和南部海域	2.6
7月9—12日	东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海东北部海域	5.0
7月17—19日	南海、北部湾、琼州海峡、巴士海峡	2.8
7月19—24日	黄海中部和南部海域、东海、台湾以东洋面、南海南部海域	3.8
8月2—4日	南海南部	2.4
8月3日	东海北部、黄海南部	2.3
8月7—17日	南海、巴士海峡	3.1
8月12—18日	黄海中部和南部、东海、台湾以东	4.0
8月20—25日	东海、黄海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海北部和中部	5.3

6—8月,平均浪高随时间呈增大的趋势(图13)。总体上主要的大浪区有两部分,分别为南海的季风活跃区和25~30°N台风活动密集区。6月(图13a),南海大部海域、台湾海峡、台湾以东洋面有平均1.6 m以上的浪。东海以北的海域由于大部分时间受高压后部偏南气流控制,也没有台风影

响,平均浪高低于1 m。7月(图13b)和8月(图13c),季风槽南侧较强而稳定的西南风导致南海有平均1.8 m的浪高。随着副高增强北抬,7月台湾以东洋面台风活跃的海域平均浪高达到2.2 m。8月东海大部海域浪高进一步增加,平均浪高超过1.8 m。

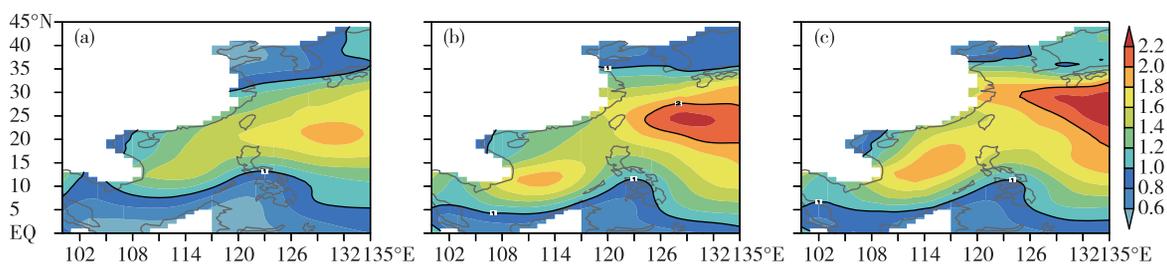


图13 夏季逐月月平均浪高(单位:m;a. 6月,b. 7月,c. 8月)

Fig.13 Monthly mean wave height in summer 2018 (units: m; a. June, b. July, c. August)

### 3.1.2 大浪过程个例

7月9—12日,东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海东北部海域出现了一次大浪过程,最大浪高达5.5 m。这次过程主要受台风“玛莉亚”影响。“玛莉亚”为今年夏季登陆我国最强的台风,登陆时强度 $42 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,其在东海海域内最大风力为 $52 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 。

9日,台风“玛莉亚”位于琉球群岛以东洋面,东海南部海域、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡出现了2~3 m的浪(图14a)。10日,台风的中心进入东海东南部海域,台风移动速度较快,约20~30

$\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。受其影响,东海大部海域、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海东北部海域出现了2~4 m的浪(图14b),其中东海南部海域、台湾海峡、台湾以东洋面出现了4.0~5.5 m的浪。11日“玛莉亚”在靠近我国沿海的过程中强度逐渐减弱并登陆,各海区浪高变化不大,东海南部海域依然有5 m以上的浪高(图14c)。12日台风登陆后迅速减弱消亡,东部各海域浪高也随之迅速降低。东海大部海域、台湾海峡、台湾以东洋面出现了浪高为2.0~3.5 m的浪(图14d)。

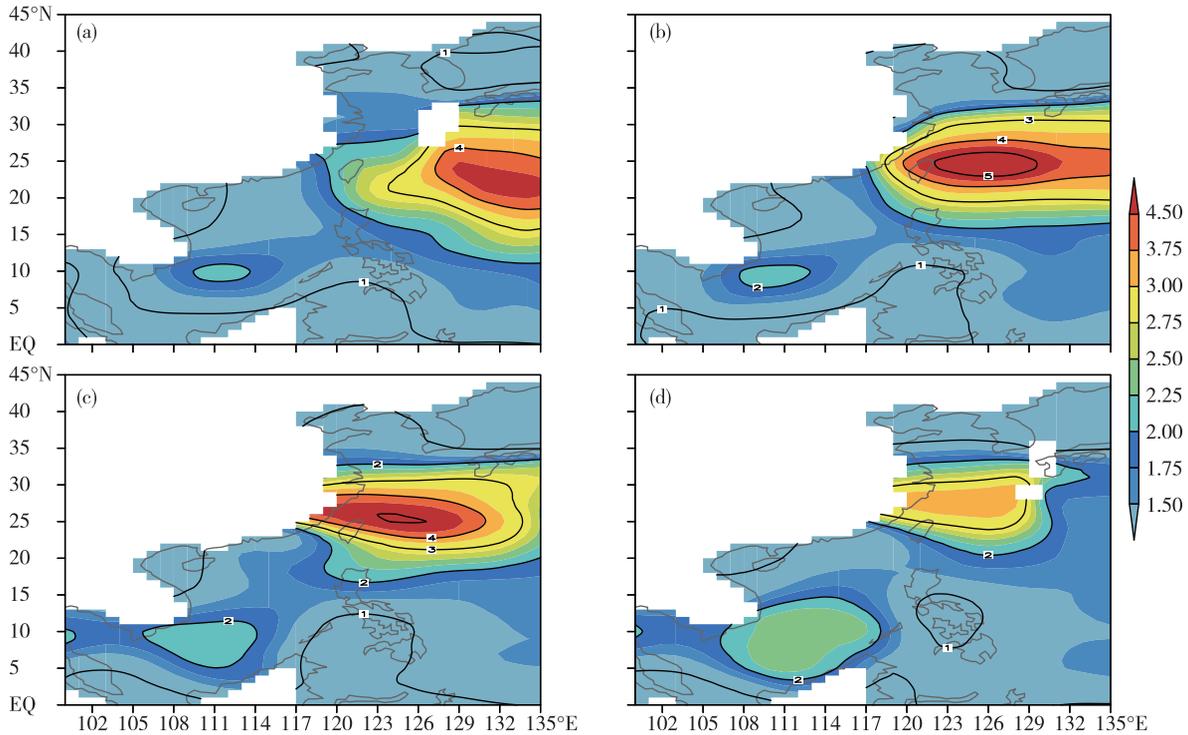


图 14 卫星反演浪高场(单位:m;a. 7月9日,b. 7月10日,c. 7月11日,d. 7月12日)  
 Fig.14 Satellite retrieval wave height (units: m; a. on 9 June, b. on 10 June, c. on 11 June, d. on 12 June)

### 3.2 海面温度

夏季,南方和北方的海面温度变化趋势显著不同。以 20°N 为界,南方海域海温变化不大,平均海面温度稳定在 28~30 °C;北方海域海温空间分布差异大,且随时间变化明显(图 15)。6 月,北方海域海温南北梯度大,南端海温高达 29 °C,北端海温最低达 16 °C(黄海北部),两端温差达 13 °C(图 15a)。7 月,北方海温明显增高,整体升温至 22 °C 以上,升温幅度大约 4 °C,仅黄海北部海域部分、渤海海峡海

温低于 22 °C(最低 20 °C,图 15b)。7 月,热带气旋在菲律宾以东区域活跃,海水翻动,导致该处海面温度略有下降<sup>[9]</sup>(最高 29 °C),南海中部和南部海域受强盛的西南季风影响,海表有 1~2 °C 的降温。8 月,北方海域进一步升温,水平温度梯度减小。其中黄海和渤海升温幅度最大,达 4~6 °C;我国北方沿岸海面温度升至 28 °C。南部海域海温变化不大(最高 30 °C,图 15c)。

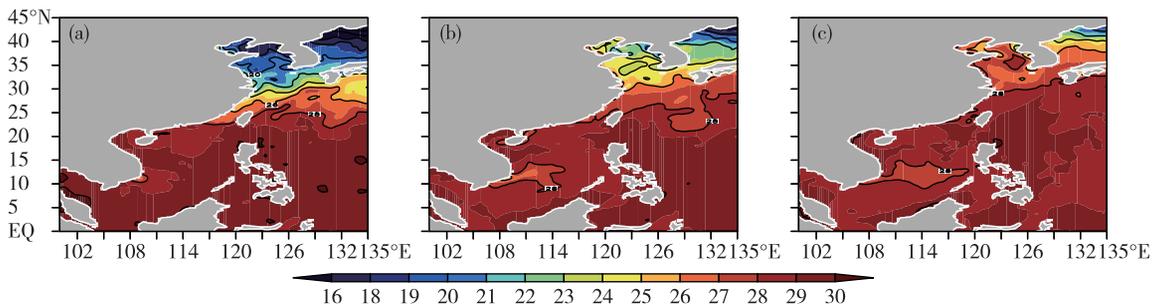


图 15 月平均海面温度(单位:°C;a. 6月,b. 7月,c. 8月)  
 Fig.15 Monthly mean sea surface temperature (units:°C; a. June, b. July, c. August)

## 4 小结

2018 年夏季,北半球极涡呈单极型分布,中高

纬度西风带呈 4 波型分布,西北太平洋副热带高压位置偏北偏西。台风活动活跃,导致我国近海出现多次大风和大浪过程。6、7 月我国北方海域海雾频

发。6月,南海多热带气旋活动,北方海域盛行偏南风,冷空气势力弱,海雾多见。7月,北方海域延续6月多雾的特征,同时华东受台风影响频繁。8月,有9个台风生成,我国近海大部分海域均受台风影响。副高位置依然偏北但是有所东退,转向台风增多。具体天气总结如下:

1)我国近海共出20次明显的大风过程,主要由台风活动引起。6月大风过程强度较弱,风力最大8~9级,影响系统为热带气旋、温带气旋和准静止锋。7月,热带气旋活动增强并频繁影响华东,东海出现了大范围13级大风,台风(“玛莉亚”)中心附近风力达15~16级。7月下旬至8月,北上台风增多,渤海出现8~9级大风。

2)我国北部近海出现了7次大范围的海雾过程。其中6月出现4次,7月3次。原因是6、7月北部海域海温偏低,海水升温慢;夏季大气升温快,盛行偏南气流,气海温差大。暖气团移至冷洋面配合晴空、逆温层产生大雾。

3)西北太平洋和南海共18个台风和3个热带低压活动。生成台风数比多年平均偏多7个;其中有8个台风在我国沿海登陆,比常年平均偏多近8成。由于副高位置异常偏西偏北导致登陆华东的台风增多,7月下旬至8月中旬3个台风先后在上海登陆,为建国以来上海年登陆台风个数之最。其他各大洋共生成热带气旋18个,分别为大西洋4个、东太平洋14个。

4)2 m以上的大浪过程出现13次。其中,6月出现3次,日数为14日,7月出现5次,日数为24日,8月出现5次,日数为21日。大浪过程和台风

活动关系最为密切,其次是季风大风。

5)海面温度在南方和北方变化趋势截然不同。以20°N以南海域海温变化不大,稳定在28~30℃。20°N以北海域海温随时间显著升高。6月,北方海域海温南北梯度大,两端温差达13℃。7—8月,北方海域每月升温4~6℃,水平温度梯度减小。

### 参考文献:

- [1] 王慧,杨正龙,许映龙,等.2017年春季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2017,37(3):73-84.
- [2] 王海平,王慧,杨正龙,等.2017年夏季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2017,37(4):75-84.
- [3] 刘爽,王慧,黄奕武,等.2017年秋季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2018,38(1):69-81.
- [4] 曹越男,刘涛,王慧,等.2017年冬季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2018,38(2):76-86.
- [5] 吕爱民,黄彬,王慧,等.2018年春季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2018,38(3):101-111.
- [6] 王鑫,黄菲,周发.黄海沿海夏季海雾形成的气候特征[J].海洋学报,2006,28(1):26-34.
- [7] 傅刚,宋亚娟.北太平洋海雾发生频率的气候特征[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2014,44(10):35-41.
- [8] 傅刚,王菁茜,张美根,等.一次黄海海雾事件的观测与数值模拟研究——以2004年4月11日为例[J].中国海洋大学学报(自然科学版),2004,34(5):720-726.
- [9] Large W G, Crawford G B. Observations and simulations of upper-ocean response to wind events during the ocean storms experiment[J].J Phys Oceanogr,1995,25(11):2831-2852.