

郭乙莹,张增海,刘涛,等.2024年秋季海洋天气评述[J].海洋气象学报,2025,45(1):104-114.  
GUO Yiyang, ZHANG Zenghai, LIU Tao, et al. Autumn 2024 marine weather review[J]. Journal of Marine Meteorology, 2025, 45(1):104-114. DOI:10.19513/j.cnki.hyqxxb.20250102002. (in Chinese)

## 2024年秋季海洋天气评述

郭乙莹,张增海,刘涛,曹越男,万纬祺,张浩,张成宝

(国家气象中心,北京 100081)

**摘要** 2024年秋季(9—11月)北半球极涡呈偶极型分布,中高纬度地区环流大致呈5波型分布,欧亚大陆西风带环流较为平直,槽脊较常年偏弱,影响我国的冷空气势力不强。我国近海出现14次8级以上大风过程,其中仅受台风影响的大风过程为4次,台风与冷空气共同影响的大风过程为7次,冷空气与入海气旋共同影响的大风过程为2次,仅受冷空气影响的大风过程为1次,冷空气活动偏弱。西北太平洋和南海共生成15个台风,较多年(1949—2022年)均值偏多3.6个。全球其他海域共生成热带气旋22个,同历史平均个数对比来看,北大西洋偏多5.3个,东北太平洋偏少2.0个,北印度洋偏多0.4个,南半球偏少0.5个。我国近海出现18次2.0 m以上大浪过程,大浪日数占秋季总日数约84%。我国近海海面温度较常年平均偏高,其中9月黄海、东海北部出现最大距平,较常年平均偏高4.0℃,10月渤海北部出现最小距平,较常年平均偏低0.5~2.0℃。

**关键词** 大气环流;大风;浪高;海面温度;热带气旋

**中图分类号:** P732.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-3599(2025)01-0104-11

**DOI:**10.19513/j.cnki.hyqxxb.20250102002

## Autumn 2024 marine weather review

GUO Yiyang, ZHANG Zenghai, LIU Tao, CAO Yuenan, WAN Weiqi,

ZHANG Hao, ZHANG Chengbao

(National Meteorological Center, Beijing 100081, China)

**Abstract** In the Northern Hemisphere, the main atmospheric circulation in the autumn (from September to November) of 2024 is characterized by a dipole type of polar vortex and 5-wave circulation in the middle and high latitudes. In Eurasia, the circulation pattern of the westerly wind belt is flat without significant ridges and troughs. The troughs and ridges system are weaker than the historical average, and the cold air activities affecting China are not strong. There are 14 gale events above Beaufort wind force scale 8 over offshore areas of China, including 4 produced merely by tropical cyclones, 7 jointly by cold air and tropical cyclones, two jointly by cold air and extratropical cyclones and one merely by cold air. The influence of cold air is weak. A total of 15 typhoons are generated in western North Pacific and the South China Sea, 3.6 more than the multi-year (from 1949 to 2022) average. In addition, 22 tropical cyclones are named in the world's other oceans, and in comparison with the historical average, there are 5.3 more in the North Atlantic, 2.0 fewer in the Northeast Pacific, 0.4 more in the North Indian Ocean and 0.5 fewer in the Southern Hemisphere. There are 18 rough sea wave events

收稿日期:2025-01-02;修回日期:2025-02-07

基金项目:国家重点研发计划项目(2022YFC3004200)

第一作者简介:郭乙莹,女,工程师,主要从事气象预报技术研究工作,guoyy@cma.gov.cn。

通信作者简介:刘涛,男,高级工程师,长期从事远洋气象导航和海洋气象预报工作,liut@cma.gov.cn。

with wave height higher than 2.0 m over offshore areas of China, and the number of rough sea wave days accounts for about 84% of the total number of days in this autumn. The sea surface temperature (SST) over offshore areas of China is higher than the historical average, the maximum SST anomaly occurs in the Yellow Sea and the north of the East China Sea in September, 4.0 °C higher than the historical average, and the minimum SST anomaly occurs in the north of Bohai Sea in October, 0.5–2.0 °C lower than the historical average.

**Keywords** atmospheric circulation; gale; wave height; sea surface temperature; tropical cyclone

## 引言

文中主要依据2024年秋季(9—11月,下同)北半球的大气环流特征及逐月演变,分析我国近海天气变化,总结我国近海发生的主要灾害性天气及其影响。秋季,我国近海海域的主要灾害性天气为由冷空气、入海气旋或热带气旋(以下简称为“台风”)造成的海上大风及风暴潮。除此之外,文中还依据天气系统的变化,分析我国近海海面温度的演变特征,并统计西北太平洋和南海以及全球其他海域热带气旋的基本情况。

所使用的数据资料主要包括常规气象站观测资料(含海上浮标和海岛观测等)、美国国家环境预报中心(National Centers for Environmental Prediction, NCEP)再分析资料<sup>[1]</sup>、欧洲中期天气预报中心(European Centre for Medium-Range Weather Forecasts, ECMWF)ERA5数据<sup>[2]</sup>、美国国家海洋和大气管理局(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)最优插值海面温度(Optimum Interpolation Sea Surface Temperature, OISST)数据(空间分辨率为 $0.25^\circ \times 0.25^\circ$ )<sup>[3]</sup>、中央气象台实时热带气旋定位定强数据等。文中海上大风统计方法为我国近海至少2个海区(每个海区至少2个站点)持续6h及以上出现8级以上大风,大浪过程统计方法为我国近海至少1个海区持续6h及以上出现2.0m以上大浪<sup>[4-8]</sup>。热带气旋等级按照标准GB/T 19201—2006<sup>[9]</sup>和GB/T 32935—2016<sup>[10]</sup>执行。文中除标注时间外,其他均为北京时。

## 1 环流特征与演变

### 1.1 环流特征

由2024年秋季500 hPa平均位势高度场(图1a)及距平场(图1b)可以看出,北半球极涡呈偶极

型分布。两个主要低值中心分别位于东、西半球。东半球极涡中心位于泰梅尔半岛,中心位势高度为524 dagpm,高度场上以负距平控制区为主,较常年气候值偏低1 dagpm左右,高纬槽区偏强;西半球中心位于加拿大帕里群岛,中心位势高度为528 dagpm,强度较常年略高3 dagpm,西半球极涡偏弱。北半球中高纬度地区环流基本呈5波型分布。欧亚大陆环流较为平直,为“两槽一脊”的环流型,西风带槽脊较弱。西侧的槽区位于乌拉尔山以东,并向西南延伸到里海,对我国近海天气有重要影响的东亚大槽由东西伯利亚向西南延伸到黄海北部,弱脊区位于蒙古高原。位势高度距平场显示,槽区在中纬度伴有弱正距平,而高压脊区伴有弱负距平,槽脊较常年偏弱,环流较常年平直,因而影响我国的冷空气势力整体较弱。

### 1.2 环流演变对我国近海天气的影响

9月,欧亚大陆及西北太平洋海域的中高纬环流呈“两槽一脊”型(图2a),西部槽区位于西西伯利亚平原,槽区底部向西南延伸到里海,东亚大槽位于鄂霍次克海,亚洲大陆中纬度地区受高压脊控制。由距平上看,西部大槽与常年相当,东亚大槽在高纬地区较常年偏强,在中纬地区较常年偏弱,高压脊区位于正距平区。我国北方的大部分地区处于偏西气流控制中,北部海区处于正距平中心,冷空气路径偏北,影响我国近海的冷空气活动较常年偏弱。南海北部、北部湾有负距平,为台风活动所致。由海平面气压场及其距平场(图2b)可以看到,冷高压中心位于里海以北地区,中心气压值为1 026 hPa左右,高压中心对应正距平区域,说明冷高压强度较历史同期偏强。我国近海海域受负距平(-4~-2 hPa)控制,期间有“摩羯”“丽琵”“贝碧嘉”等8个台风先后生成并影响我国近海海域,台风生成数比常年偏多2.9个。

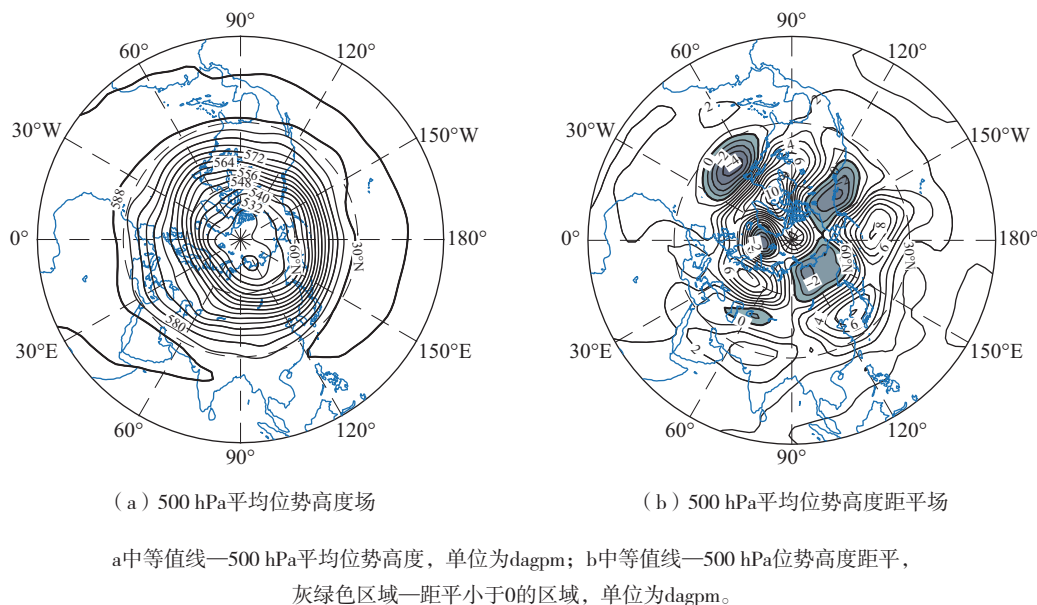


图1 2024年秋季北半球500 hPa平均位势高度场及其距平场  
Fig.1 Mean geopotential height and its anomaly at 500 hPa in the Northern Hemisphere in autumn 2024

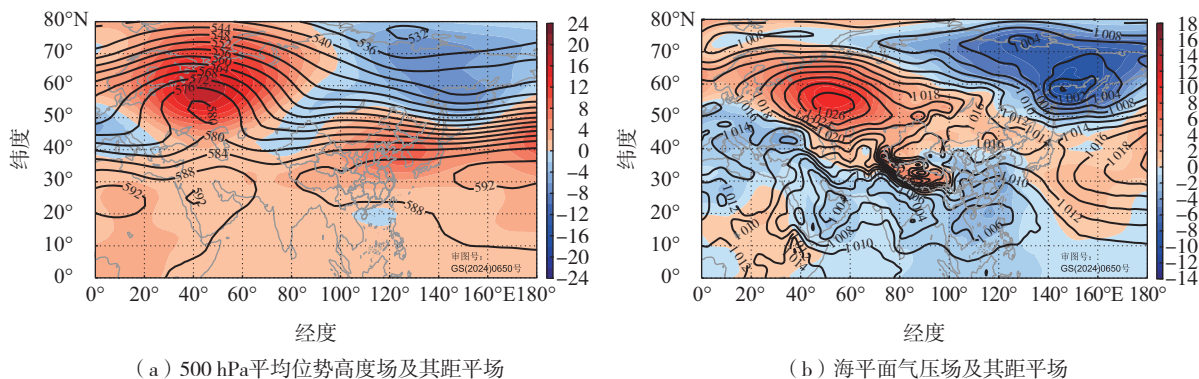
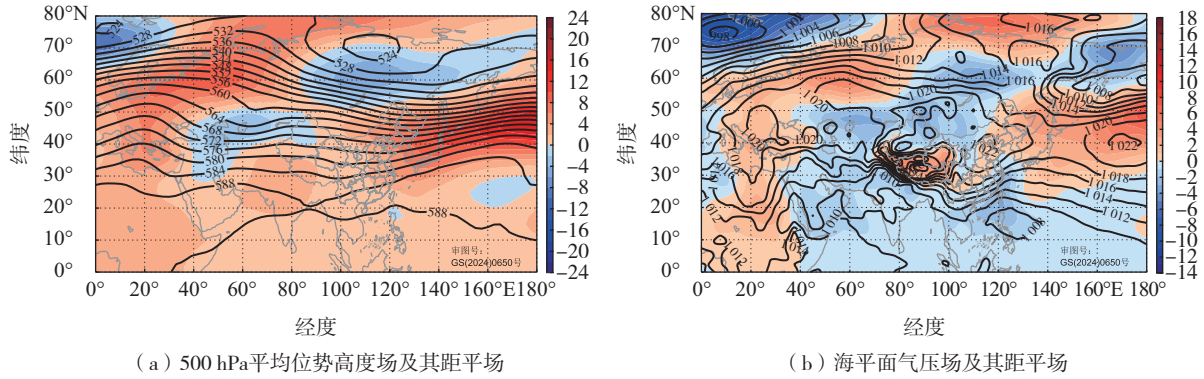


图2 2024年9月500 hPa平均位势高度场和海平面气压场及其距平场  
Fig.2 Monthly mean geopotential height and its anomaly at 500 hPa; monthly mean sea-level pressure and its anomaly in September 2024

10月,欧亚大陆及西北太平洋海域的中高纬环流仍为“两槽一脊”型(图3a)。西部槽分为两段,一段由乌拉尔山南端延伸到咸海以南,另一段由里海以西延伸到埃及。东亚大槽也分为两段,一段位于鄂霍次克海,另一段位于东北平原,脊区位于贝加尔湖附近。由距平场看,西部中纬度槽处于负距平区,较常年偏强。东部槽区处于正距平区,较常年偏弱。贝加尔湖脊区较历史同期偏弱,不利于冷空气南下。由对应的海平面平均气压场(图3b)可以看到,10月冷高压主体位于贝加尔湖以西,冷高压控制我国近海的北部海域,强度较历史同期略强,冷空气主要影响华北北部海域。我国东部和南部海域为

低压控制区,且为负距平区,表明冷空气影响弱。

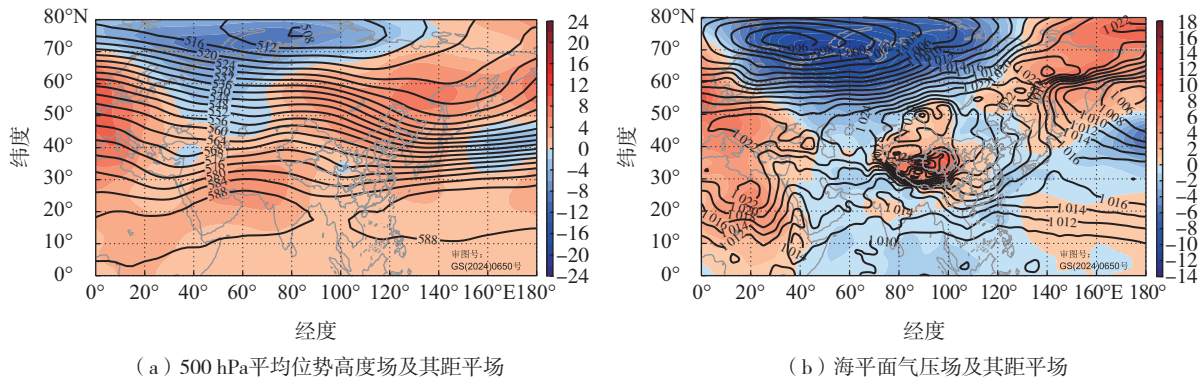
11月,欧亚大陆及西北太平洋海域的中高纬环流仍为“两槽一脊”型(图4a)。两槽分别位于乌拉尔山和鄂霍次克海地区,乌拉尔山的槽在中高纬度地区较常年偏强,东亚大槽较常年偏弱。脊区位于西伯利亚地区,为正距平区,强度强于历史同期。由海平面气压场及其距平场(图4b)可以看到,贝加尔湖以西的冷高压强度强于历史同期,我国近海海域处于高压区控制中,强度与历史同期持平,影响我国近海的冷空气较弱。南部海区处于负距平区,期间仍有4个台风生成并影响我国近海,较常年同期偏多1.5个。



a中等值线—500 hPa平均位势高度, 色阶—距平, 单位为dagpm; b中等值线—海平面气压, 色阶—距平, 单位为hPa。

图 3 2024 年 10 月 500 hPa 平均位势高度场和海平面气压场及距平场

Fig.3 The same as Fig.2, but for October 2024



a中等值线—500 hPa平均位势高度, 色阶—距平, 单位为dagpm; b中等值线—海平面气压, 色阶—距平, 单位为hPa。

图 4 2024 年 11 月 500 hPa 平均位势高度场和海平面气压场及距平场

Fig.4 The same as Fig.2, but for November 2024

## 2 我国近海天气分析

### 2.1 大风过程

#### 2.1.1 概况

2024 年秋季,我国近海出现 14 次大风过程,其中仅受台风影响的大风过程为 4 次,受台风与冷空气共同影响的大风过程为 7 次,受冷空气与入海气旋共同影响的大风过程为 2 次,仅受冷空气影响的大风过程为 1 次(表 1),说明台风异常活跃,冷空气较 2023 年同期<sup>[8]</sup>偏弱。

由月际变化来看,9 月共有 5 次近海大风过程,其中 3 次仅受台风影响,2 次为台风与冷空气共同影响。

10 月仅有 3 次大风过程,均有冷空气参与,其

中 2 次为与台风共同影响,其余 1 次为与入海气旋共同影响。

11 月台风仍活动较多,6 次大风过程中有 4 次与台风活动相关(其中 3 次为台风与冷空气共同影响,1 次为仅受台风影响),其余 1 次为冷空气与入海气旋共同影响,1 次为冷空气影响。

#### 2.1.2 9 月 3—8 日台风“摩羯”大风过程分析

2411 号台风“摩羯”于 9 月 3—8 日为我国南部海域带来一次明显的大风天气过程,造成台湾海峡、南海大部、巴士海峡、琼州海峡、北部湾出现 7~8 级大风,其中南海北部和中东部、北部湾、琼州海峡出现 9~12 级大风,“摩羯”中心经过的附近海域出现 13~17 级、阵风 17 级以上大风(图 5)。



表1 我国近海2024年秋季主要大风过程

Table 1 Main gale events over offshore areas of China in autumn 2024

序号	大风时段	天气形势和影响系统	影响海域和大风等级
1	9月3—8日	台风“摩羯”	台湾海峡、南海大部、巴士海峡、琼州海峡、北部湾出现7~8级大风,其中南海北部和中东部、北部湾、琼州海峡出现9~12级大风,“摩羯”中心经过的附近海域出现13~17级、阵风17级以上大风
2	9月14—16日	台风“贝碧嘉”	黄海南部、东海大部出现7~8级大风,其中东海北部出现9~11级大风,“贝碧嘉”中心经过的附近海域出现12~14级、阵风15~16级大风
3	9月18—22日	台风“普拉桑”和冷空气	渤海、渤海海峡、黄海、东海大部出现7~8级、阵风9~10级大风,其中东海北部部分海域出现9~10级、阵风11级大风
4	9月19日	台风“苏力”	南海中西部、北部湾出现7~8级、阵风9级大风
5	9月29日—10月4日	台风“山陀儿”与冷空气	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海北部、北部湾出现7~8级、阵风9~10级大风,其中巴士海峡、南海东北部、台湾海峡出现9~12级大风,“山陀儿”中心经过的附近海域出现13~17级、阵风17级以上大风
6	10月18—21日	冷空气与入海气旋	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海北部出现6~8级、阵风9~10级大风,其中部分海域出现9级、阵风10~11级大风
7	10月22—27日	台风“潭美”与冷空气	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海大部、北部湾出现6~8级、阵风9~10级大风,“潭美”中心经过的附近海域出现9~12级、阵风13~14级大风
8	10月28日—11月2日	台风“康妮”与冷空气	东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海大部、北部湾、黄海南部出现7~8级、阵风9~10级大风,其中台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡出现9~11级大风,“康妮”中心经过的附近海域出现12~17级、阵风17级以上大风
9	11月5—11日	台风“银杏”与冷空气	台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海大部出现7~10级、阵风9~12级大风,“银杏”中心经过的附近海域出现14~17级、阵风17级以上大风
10	11月11—14日	台风“桃芝”与冷空气	台湾海峡、南海北部和中东部、巴士海峡出现7~8级、阵风9~10级大风,“桃芝”中心经过的附近海域出现9~12级、阵风13级大风
11	11月14—16日	台风“天兔”	台湾海峡、巴士海峡、南海东北部和中东部出现7~8级、阵风9~10级大风,“天兔”中心经过的海域出现9~15级、阵风16级大风
12	11月17—19日	台风“万宜”与冷空气	黄海南部、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海出现7~8级、阵风9~10级大风,“万宜”中心经过的附近海域出现11~13级、阵风14级以上大风
13	11月22—24日	冷空气	台湾海峡、台湾以东洋面、南海东北部出现7~8级、阵风9级大风
14	11月25—29日	冷空气与入海气旋	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡、南海北部和中部、北部湾出现7~8级、阵风9~10级大风

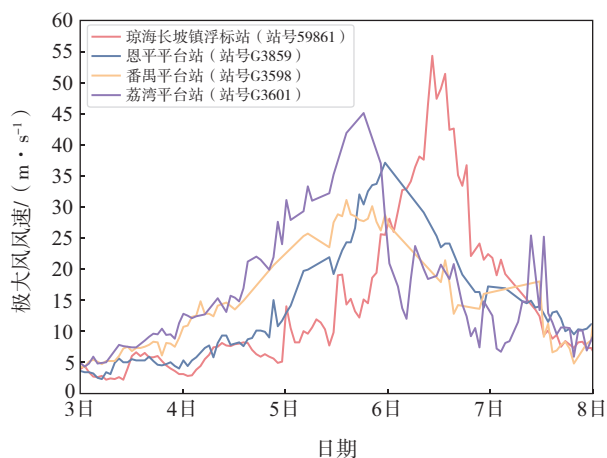


图5 2024年9月3—8日台风“摩羯”过程中我国南海观测站极大风速值时序图

Fig.5 Time series of observed max wind speed at weather stations in the South China Sea during Typhoon Yagi from 3 to 8 September 2024

9月1日23时,台风“摩羯”在菲律宾马尼拉东偏北方向的洋面上(14.3°N, 123.9°E)生成,随后向偏北方向移动;9月2日14:30前后,在菲律宾吕宋岛东部沿海首次登陆,登陆时中心最大风力为8级(20 m·s<sup>-1</sup>),中心最低气压为995 hPa,随后向北偏西方向移动;9月3日,进入我国南海,9月4日下午加强为强台风级;9月6日16:20前后,在我国海南省文昌市沿海登陆,登陆时强度为超强台风,中心最大风力为17级(62 m·s<sup>-1</sup>),中心最低气压为915 hPa,随后向西偏北方向移动;9月6日22:20前后,在我国广东省徐闻县角尾乡沿海登陆,登陆时中心最大风力为17级(58 m·s<sup>-1</sup>),中心最低气压为925 hPa,继续向西偏北方向移动;9月7日15:20前后,在越南广宁省沿海登陆,登陆时仍为超强台风级,中心最大风力为17级(58 m·s<sup>-1</sup>),中心最低气

压为 925 hPa;9 月 8 日上午,在越南山萝省境内减弱为热带低压,中央气象台对其停止编号(图 6)。

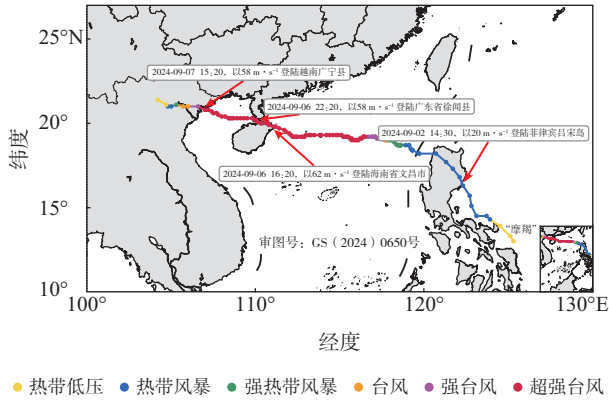


图 6 台风“摩羯”路径  
Fig.6 Track of Typhoon Yagi

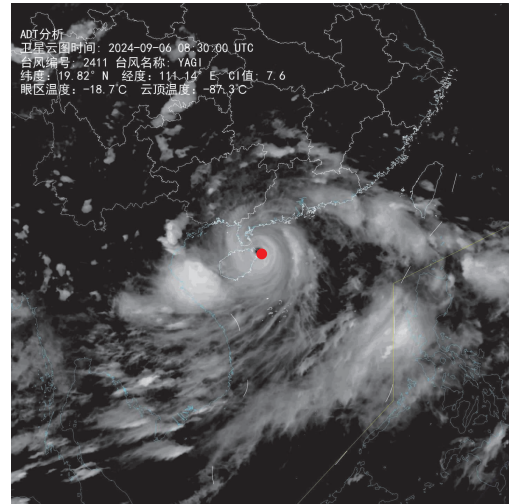
根据中央气象台实时热带气旋定位定强数据,台风“摩羯”的整个生命史中先后 4 次登陆,其中 2 次以超强台风级登陆我国海南省文昌市(图 7)和广东省徐闻县,以  $62 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  的强度登陆海南省文昌市是有气象记录以来秋季登陆我国的最强台风。“摩羯”在进入我国南海后,受高层出流强、环境风切小、季风水汽卷入、海面温度偏高及海洋暖涡偏强等多因素影响,强度快速增强,24 h(9 月 4 日 05 时—5 日 05 时)内由强热带风暴级 ( $30 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ) 增强至超强台风级 ( $58 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ),随后在 7 h(9 月 5 日 22 时—6 日 05 时)内由  $58 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  加强至  $68 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,并维持该强度直至登陆越南沿海,超强台风级持续时间长达 64 h(图 8),在此期间,“摩羯”中心经过的我国南海北部、琼州海峡、北部湾附近海域出现大范围强风暴雨,其中文昌石油平台浮标站最大阵风风力超过 17 级 ( $68.6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ )。“摩羯”长时间、高强度影响海南、广州、广西等地,破坏力极大,给登陆点附近和台风中心经过的县(市、区)造成严重的民生影响(图 9)。

## 2.2 热带气旋活动概况

### 2.2.1 西北太平洋和南海热带气旋概况

2024 年秋季,西北太平洋和南海共生成 15 个台风(表 2),比多年(1949—2022 年,下同)秋季平均台风生成个数(约 11.4 个)多 3.6 个。9 月,有 8 个热带气旋生成,较多年平均生成个数(5.1 个)多 2.9 个;10 月,有 3 个热带气旋生成,较多年平均生成个数(3.8 个)少 0.8 个;11 月,有 4 个热带气旋生成,较多年平均生成个数(2.5 个)多 1.5 个<sup>[11]</sup>。2024 年秋季,西北太平洋副热带高压较夏季明显北抬,副热带高压南

侧海水温度较常年偏高,由此造成台风生成个数也较常年同期明显偏多。



红色圆点—中央气象台实时定位的台风中心位置。

图 7 2024 年 9 月 6 日 08:30(世界时)FY-4A 卫星云图  
Fig.7 FY-4A satellite cloud imagery at 08:30 UTC  
6 September 2024

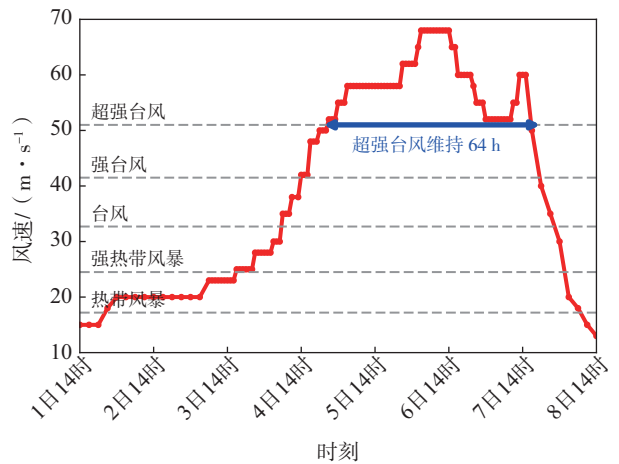


图 8 2024 年 9 月 1 日 14 时—8 日 14 时台风“摩羯”中心风速变化  
Fig.8 Variation of central wind speed of Typhoon Yagi from 14:00 BJT 1 to 14:00 BJT 8 September 2024

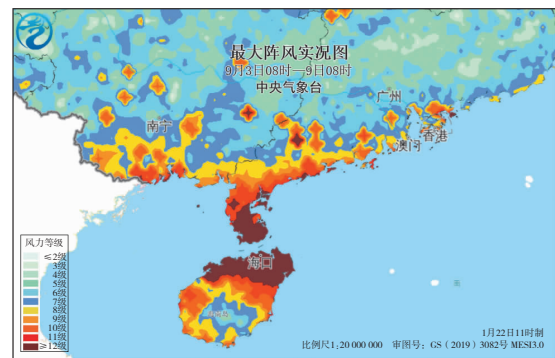


图 9 台风“摩羯”过程最大阵风实况图  
Fig.9 Observed maximum gust of Typhoon Yagi

表2 2024年秋季西北太平洋和南海热带气旋简表

Table 2 Tropical cyclones in western North Pacific and the South China Sea in autumn 2024

编号	热带气旋名称	生成时刻及位置			极值强度		停编时刻
		时刻	纬度/(°N)	经度/(°E)	气压/hPa	风速/( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )	
2411	摩羯(Yagi)	9月1日23时	14.3	123.9	905	68	9月8日17时
2412	丽琵(Leepi)	9月5日14时	33.1	145.8	1 002	18	9月6日11时
2413	贝碧嘉(Bebinca)	9月10日20时	12.4	145.4	955	45	9月18日23时
2414	普拉桑(Pulasan)	9月15日20时	13.5	143.9	985	25	9月21日20时
2415	苏力(Soulik)	9月19日08时	17.6	108.3	998	18	9月19日20时
2416	西马仑(Cimaron)	9月25日14时	28.1	133.9	1 002	18	9月26日14时
2417	飞燕(Jebi)	9月27日14时	18.2	145.0	985	25	10月2日02时
2418	山陀儿(Krathon)	9月28日08时	18.6	125.4	920	60	10月4日05时
2419	百里嘉(Barijat)	10月9日14时	27.5	149.5	998	18	10月10日23时
2420	潭美(Trami)	10月22日02时	13.1	129.6	970	33	10月28日14时
2421	康妮(Kong-rey)	10月25日08时	13.3	145.3	920	60	11月1日20时
2422	银杏(Yingxing)	11月4日05时	11.7	134.0	915	62	11月12日14时
2423	桃芝(Toraji)	11月9日14时	14.2	131.3	965	38	11月15日05时
2424	万宜(Man-yi)	11月9日14时	14.6	159.2	925	58	11月19日20时
2425	天兔(Usagi)	11月12日02时	12.8	135.0	925	58	11月16日11时

由台风路径(图10)及登陆影响来看,2024年秋季登陆我国的台风共有6个,分别为“摩羯”“贝碧嘉”“普拉桑”“山陀儿”“康妮”“天兔”,其中“摩羯”共登陆4次(2次以超强台风级登陆我国),是1949年以来秋季登陆我国的最强台风,也是登陆我国的第二强台风<sup>[12]</sup>。

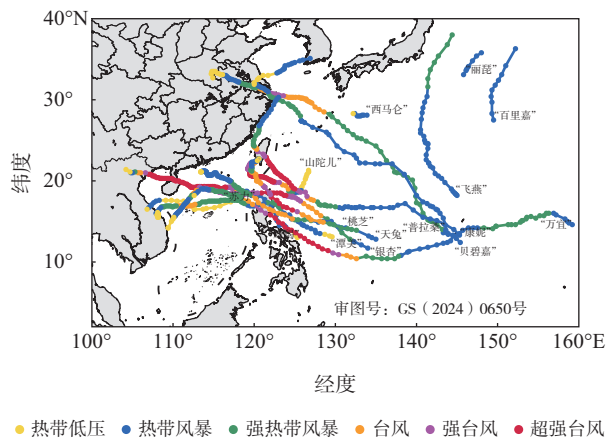


图10 2024年秋季西北太平洋和南海热带气旋路径  
Fig.10 Tracks of tropical cyclones in western North Pacific and the South China Sea in autumn 2024

11月12日,西北太平洋出现罕见的“四台共舞”现象(包括热带低压阶段,图11)。12日08时,“银杏”减弱后的热带低压中心位于越南东部近海

海面上,中心附近最大风力为7级( $15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心最低气压为1 002 hPa;台风“桃芝”的中心位于海南省三沙市西沙永兴岛东偏北方向约700 km的南海东北部海面上,中心附近最大风力为10级( $25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心最低气压为985 hPa,七级风圈半径为100~280 km;台风“万宜”的中心位于美国关岛偏东方向约505 km的洋面上,中心附近最大风力为10级( $25 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心最低气压为985 hPa,七级风圈半径为80~120 km;台风“天兔”的中心位于菲律宾马尼拉偏东方向约1 426 km的洋面上,中心附近最大风力为8级( $18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心最低气压为998 hPa,七级风圈半径为160~260 km。

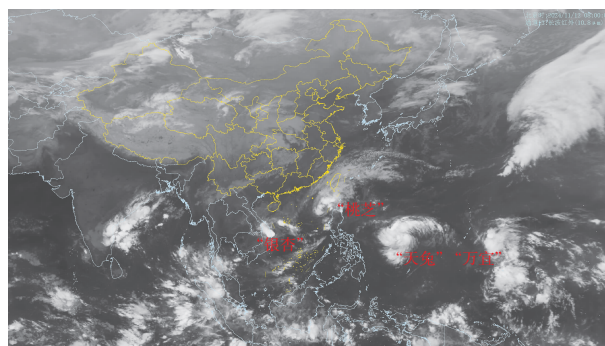


图11 2024年11月12日08:00 FY-4B卫星红外云图  
Fig.11 FY-4B satellite infrared cloud imagery at 08:00 BJT 12 November 2024

### 2.2.2 全球其他海域热带气旋概况

2024年秋季,除西北太平洋和南海热带气旋之外,全球其他海域共有22个命名热带气旋(风速大于或等于 $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ ),分别为北大西洋13个、东北太平洋4个、北印度洋3个、南半球2个(表3)。同历史(1991—2020年)平均个数<sup>[13]</sup>对比来看,北大西洋较平均个数(7.7个)偏多5.3个,东北太平洋较平均个数(6.0个)偏少2.0个,北印度洋较平均个数(2.6个)偏多0.4个,南半球较平均个数(2.5)偏少0.5个。其中,北大西洋的“海伦妮”“柯克”“米尔顿”“拉斐尔”以及东北太平洋的“约翰”“克丽丝蒂”均达到我国超强台风级强度。

表3 2024年秋季全球其他海域(除西北太平洋和南海外)热带气旋统计

Table 3 Global tropical cyclones (except western North Pacific and the South China Sea) in autumn 2024

发生海域	热带气旋名称	活动时段	风速极值/ ( $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )
北大西洋	弗朗辛(Francine)	9月9—12日	45
	戈登(Gordon)	9月11—17日	20
	海伦妮(Helene)	9月24—27日	62
	艾萨克(Isaac)	9月26—30日	45
	乔伊斯(Joyce)	9月27日—10月1日	23
	柯克(Kirk)	9月29日—10月7日	65
	莱斯莉(Leslie)	10月3—10日	45
	米尔顿(Milton)	10月5—10日	80
	娜丁(Nadine)	10月19—20日	23
	奥斯卡(Oscar)	10月19—22日	38
	帕蒂(Patty)	11月2—4日	30
	拉斐尔(Rafael)	11月4—10日	55
	萨拉(Sara)	11月14—18日	23
东北太平洋	伊利安娜(Ileana)	9月12—15日	20
	约翰(John)	9月23—27日	55
	克丽丝蒂(Kristy)	10月21—27日	72
	莱恩(Lane)	11月2—3日	20
北印度洋	阿斯纳(Asna)	8月30日—9月3日	20
	达纳(Dana)	10月25—25日	30
	芬加尔(Fengal)	11月30日—12月1日	23
南半球	安查(Ancha)	10月2—4日	25
	贝基(Bheki)	11月15—23日	50

## 3 海洋概况

### 3.1 有效波高

利用ERA5数据和我国近海的浮标观测资料,对我国近海有效波高(以下简称“浪高”)在2.0 m以上的海浪过程进行分析。2024年秋季,我国近海有18次大浪过程(表4),出现2.0 m以上大浪的日

数共76 d,约占秋季总日数的84%。9月,我国近海大于2.0 m浪高的过程有9次(含9月28日—10月4日的大浪过程),总日数为23 d;10月,大于2.0 m浪高的过程有5次(含10月28日—11月2日的大浪过程),总日数为23 d;11月,大于2.0 m浪高的过程有4次,日数为30 d。总体来看,9月和10月大浪日数持平,11月每天都出现2.0 m以上大浪。

大浪过程中有10次与台风有关,其中3次最大浪高超过8.0 m,分别受9月台风“摩羯”和“山陀儿”、10月台风“康妮”影响而产生。9月初旬,受台风“摩羯”影响,南海西北部出现8.0 m浪高,9月末旬,受台风“山陀儿”与冷空气共同影响,我国南海西北部出现9.0 m浪高,10月末旬,受台风“康妮”与冷空气共同影响,巴士海峡与台湾以东洋面最大浪高超过12.0 m,为2024年秋季最强的一次大浪过程,其余的大浪过程为受冷空气和入海气旋影响,绝大多数大浪过程最大浪高在3.0 m以上,其中有2次过程最大浪高大于5.0 m。

由秋季有效波高月平均分布(图12)可见,9月,我国近海大部海域月平均浪高均偏低,浪高为0.8~1.6 m,其中南海东北部、巴士海峡浪高达1.6 m。该区域主要与超强台风“摩羯”和“山陀儿”的影响有关。“摩羯”在南海北部海域时强度为超强台风级;“山陀儿”在巴士海峡海域时强度为超强台风级,随后向北移动,强度逐渐减弱,有效波高随之降低。10月,我国东海南部—南海中部的月平均浪高较9月明显增大,东海南部、台湾海峡、巴士海峡、南海北部及中部海域浪高超过2.0 m,受台风“山陀儿”和“康妮”路径的影响,台湾海峡出现10月平均浪高最大值,为2.6 m。11月,由于台风依旧活动频繁,我国近海波高2.0 m以上的范围扩展至南海西南部,其中最大值区域在南海东北部,浪高达3.0 m。

### 3.2 海面温度

由秋季逐月平均海面温度(图13)可以看出,我国近海海域海面温度在秋季整体呈下降趋势,但逐月变化较显著,其中北部湾海域海面温度变化最为明显。分海域来看,渤海、渤海海峡9月海面温度为23~25℃,10月下降至18~20℃,11月为14~16℃。黄海与渤海基本类似,9月为26~28℃,10月为20~



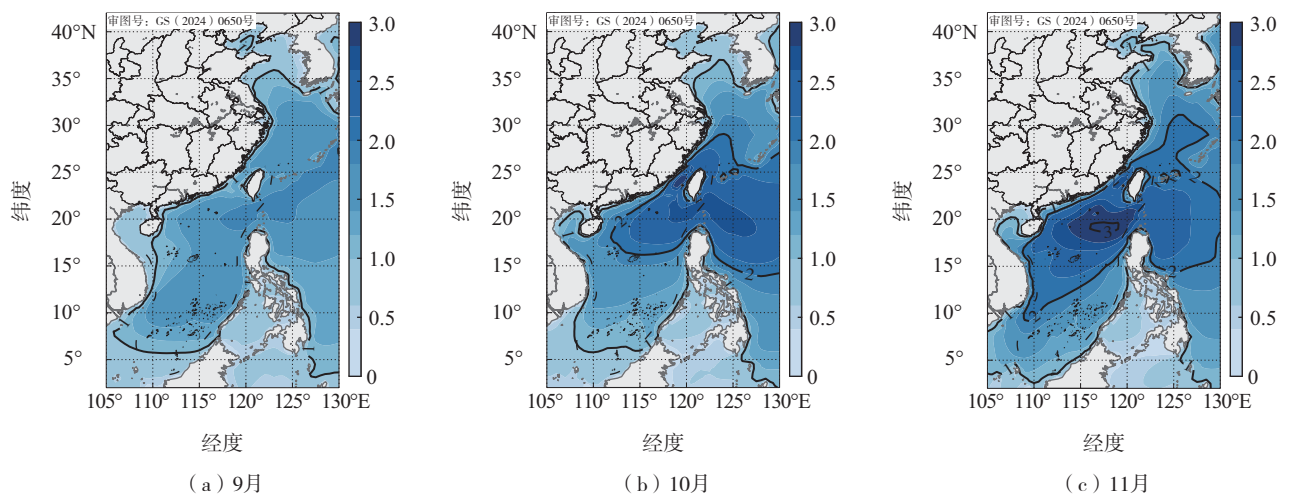
24 °C,11月为16~20 °C。东海海面温度不仅表现为逐月下降特征,还呈现出较明显的海面温度梯度变化。我国南部海域海面温度的变化程度相对较小,9月南部海域海面温度为29~30 °C,10月海面

温度梯度有所增加,南部海域海面温度为28~29 °C,11月南部海域海面温度梯度进一步加大,海面温度维持在25~28 °C,25 °C等温线南压至广西、广东沿海至台湾海峡南部一带。

表4 2024年秋季我国近海主要大浪(2.0 m以上)过程

Table 4 Main sea wave events (above 2.0 m) over offshore areas of China in autumn 2024

序号	大浪过程时段	影响海域	最大浪高/m
1	9月3—8日	巴士海峡、南海大部、北部湾	8.0
2	9月9—11日	东海	2.6
3	9月10日	渤海	3.3
4	9月14—16日	黄海南部、东海	7.0
5	9月16—19日	巴士海峡、南海北部、南海南部	3.5
6	9月18—24日	东海、黄海南部	5.5
7	9月19—22日	渤海、黄海	4.5
8	9月20—22日	巴士海峡、南海东部、南海南部	3.5
9	9月28日—10月4日	巴士海峡、台湾海峡、台湾以东洋面、南海东北部、东海西部	9.0
10	10月7—10日	台湾海峡、东海、南海东北部	3.0
11	10月15日	渤海	2.5
12	10月18—21日	渤海、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海北部海域、北部湾、巴士海峡	6.0
13	10月22—27日	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海、北部湾、巴士海峡	7.5
14	10月28日—11月2日	东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海北部、北部湾、巴士海峡	超过12.0
15	11月3—14日	渤海、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海北部、巴士海峡	7.5
16	11月14—15日	南海东北部、台湾海峡、台湾以东洋面、巴士海峡	5.5
17	11月16—24日	渤海、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海、巴士海峡	7.0
18	11月25—30日	渤海、渤海海峡、黄海、东海、台湾海峡、台湾以东洋面、南海大部海域、北部湾、巴士海峡	5.0



等值线和色阶—浪高, 单位为m。

图12 2024年秋季逐月平均浪高  
Fig.12 Monthly mean wave height in autumn 2024

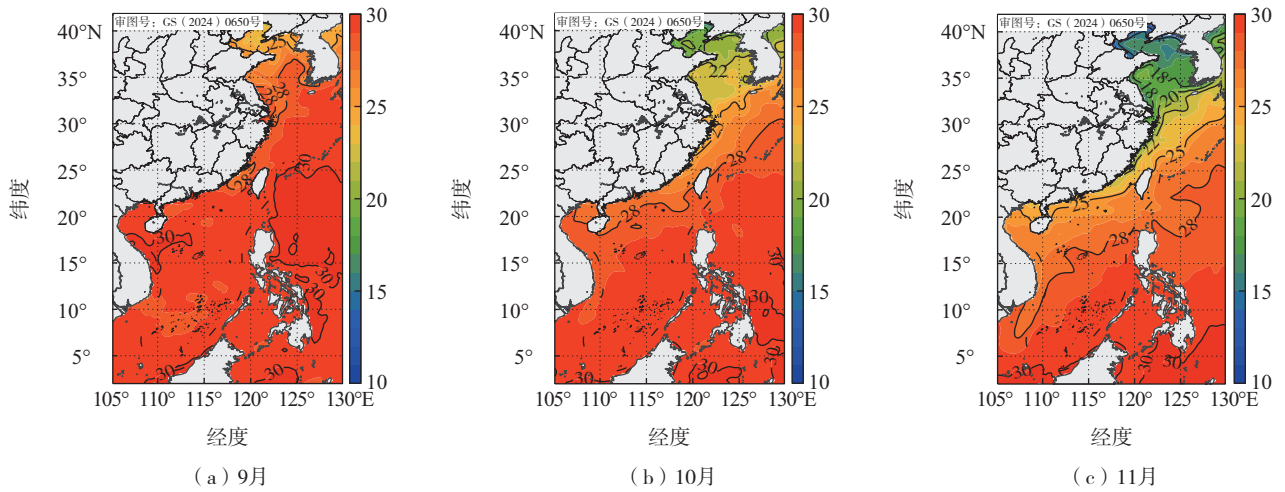
由逐月平均海面温度距平分布(图14)来看,2024年秋季我国近海海面温度较常年平均偏高。

9月,大部海域海面温度为正距平,其中最大距平出现在黄海及东海北部,黄海大部海域海面温度较常



年平均偏高 4.0 °C,东部和北部海域海面温度较常年平均偏高 2.0~3.0 °C。10 月,近海海域整体海面温度较 9 月有所降低,但大部海域呈现正距平,其中渤海北部的海面温度距平为负距平,较常年平均偏低 0.5~2.0 °C。11 月,我国北部湾、南海西北部、南

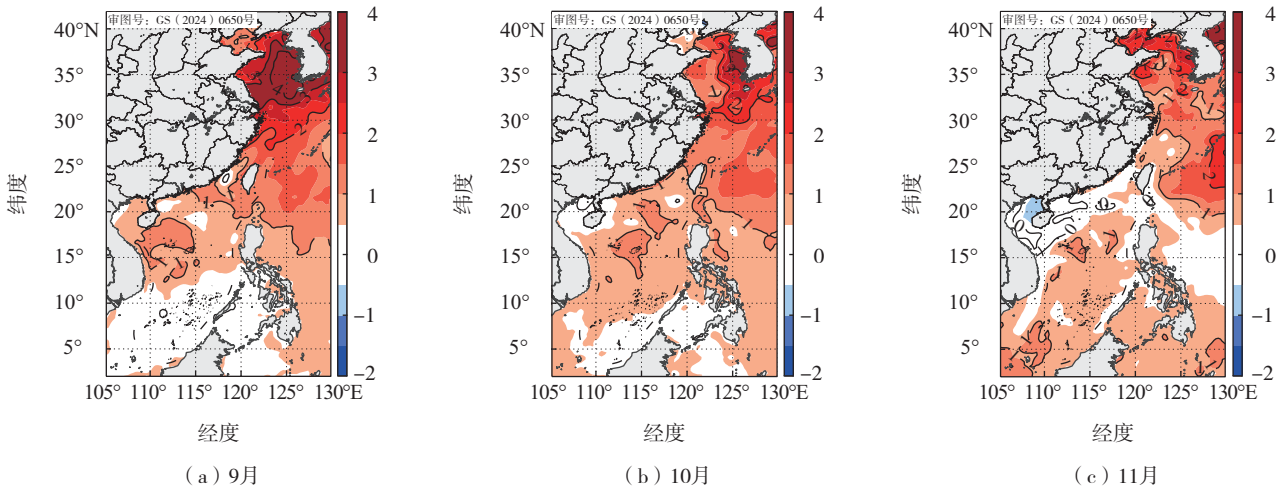
海东北部、巴士海峡受 3 个西行台风和 2 个西行北上台风的连续影响,海面温度与往年基本持平,其中最小距平值出现在北部湾,海面温度较常年平均偏低 0.5~1.0 °C,黄海北部出现最大距平值,海面温度较常年平均偏高 2.0~3.0 °C。



等值线和色阶—海面温度, 单位为°C。

图 13 2024 年秋季逐月平均海面温度

Fig.13 Monthly mean sea surface temperature in autumn 2024



等值线和色阶—海面温度距平, 单位为°C。

图 14 2024 年秋季逐月平均海面温度距平

Fig.14 Monthly mean sea surface temperature anomaly in autumn 2024

#### 4 小结

2024年秋季,北半球极涡呈偶极型,中高纬度地区环流基本呈 5 波型。欧亚大陆西风带环流较为平直,呈现“两槽一脊”环流型,西风带槽脊较弱,

500 hPa位势高度距平场中槽脊较常年偏弱,环流较常年平直,影响我国的冷空气势力偏弱。副热带高压较常年平均偏强,以影响南部海域为主,台风活动频繁。

(1)我国近海出现 14 次 8 级以上大风过程,其中仅受台风影响的大风过程为 4 次,受台风与冷空

气共同影响的大风过程为7次,受冷空气与入海气旋共同影响的大风过程为2次,仅受冷空气影响的大风过程为1次。

(2)西北太平洋和南海共生成15个台风,其中9月有8个、10月有3个、11月有4个,较常年偏多3.6个。6个台风登陆我国。全球其他海域共生成热带气旋22个,分别为北大西洋13个、东北太平洋4个、北印度洋3个和南太平洋2个。同历史平均个数对比来看,北大西洋偏多5.3个,东北太平洋偏少2.0个,北印度洋偏多0.4个,南半球偏少0.5个。

(3)我国近海浪高2.0 m以上的海浪过程有18次。大浪过程中有10次与台风影响有关,3次最大浪高超过8.0 m,其余大浪过程为冷空气或入海气旋影响,其中有2次过程最大浪高大于5.0 m。出现2.0 m以上大浪过程的日数为76 d,约占秋季总日数的84%。

(4)我国近海海面温度较常年平均偏高,其中9月黄海、东海北部出现最大距平,较常年平均偏高4.0℃,10月渤海北部出现最小距平,较常年平均偏低0.5~2.0℃。

#### 参考文献:

- [1] KANAMITSU M, EBISUZAKI W, WOOLLEN J, et al. NCEP-DOE AMIP-II reanalysis (R-2) [J]. *Bull Amer Meteor Soc*, 2002, 83(11):1631-1643.
- [2] HERSBACH H, BELL B, BERRISFORD P, et al. ERA5 hourly data on single levels from 1959 to present [EB/OL]. Copernicus Climate Change Service (C3S) Climate Data Store (CDS), (2018-06-14) [2025-01-01]. <https://doi.org/10.24381/cds.adbb2d47>.
- [3] HUANG B Y, LIU C Y, BANZON V, et al. Improvements of the Daily Optimum Interpolation Sea Surface Temperature (DOISST) version 2.1 [J]. *J Climate*, 2021, 34(8):2923-2939.
- [4] 胡海川,许映龙,柳龙生.2019年秋季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2020,40(1):98-106.
- [5] 孙舒悦,尹尽勇,张增海,等.2020年秋季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2021,41(1):19-29.
- [6] 聂高臻,黄彬.2021年秋季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2022,42(1):74-82.
- [7] 曹越男,刘涛,王慧,等.2022年秋季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2023,43(1):117-126.
- [8] 张增海,刘涛,张浩,等.2023年秋季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2024,44(1):129-138.
- [9] 中国气象局.热带气旋等级:GB/T 19201—2006[S].北京:中国标准出版社,2006.
- [10] 中国气象局.全球热带气旋等级:GB/T 32935—2016[S].北京:中国标准出版社,2016.
- [11] LU X Q, YU H, YING M, et al. Western North Pacific tropical cyclone database created by the China Meteorological Administration[J]. *Adv Atmos Sci*, 2021, 38(4):690-699.
- [12] 王泽毅,林建.2024年9月大气环流和天气分析[J].*气象*,2024,50(12):1551-1560.
- [13] 王靖,张增海,董林,等.2024年夏季海洋天气评述[J].*海洋气象学报*,2024,44(4):112-124.