

聂高臻,钱奇峰.2022年西北太平洋和南海台风活动概述[J].海洋气象学报,2023,43(4):99-109.
NIE Gaozhen, QIAN Qifeng. Overview of typhoon activities over western North Pacific and the South China Sea in 2022[J]. Journal of Marine Meteorology, 2023, 43(4): 99-109. DOI: 10.19513/j.cnki.issn2096-3599.2023.04.011. (in Chinese)

2022年西北太平洋和南海台风活动概述

聂高臻,钱奇峰

(国家气象中心,北京 100081)

摘要: 利用中国气象局热带气旋最佳路径等资料,对2022年西北太平洋及南海台风活动的主要特征和影响我国台风的路径、强度及风雨影响进行分析和回顾。结果表明:2022年西北太平洋及南海台风生成个数与常年持平,台风总体强度偏弱,生成源地显著偏北;登陆台风个数偏少,登陆强度偏弱;有3个台风集中在广东西部登陆,另外强台风“梅花”是1949年以来首个4次登陆不同省份的台风。全年多台风事件频发,共存的台风共计有11组,历史罕见。2022年台风灾害影响较轻,夏台风偏少,秋台风活跃。

关键词: 台风;登陆台风;活动特征;多台风事件;台风源地

中图分类号: P444 **文献标志码:** A **文章编号:** 2096-3599(2023)04-0099-11

DOI: 10.19513/j.cnki.issn2096-3599.2023.04.011

Overview of typhoon activities over western North Pacific and the South China Sea in 2022

NIE Gaozhen, QIAN Qifeng

(National Meteorological Center, Beijing 100081, China)

Abstract: Using the data such as the CMA (China Meteorological Administration) Tropical Cyclone Best Track Dataset, an analysis and review are conducted on the main characteristics of the typhoon activities in western North Pacific and the South China Sea in 2022, focusing on the tracks, intensities, and wind and rainfall impacts of the typhoons on China. The results are as follows. In 2022, the number of typhoons generated in western North Pacific and the South China Sea is consistent with the annual average, and the overall intensity of typhoons is relatively weak with significant northward shifts in their genesis regions. The number of landfalling typhoons is less, and their intensities upon landfall are comparatively weak. Three typhoons make landfall concentratedly in the western part of Guangdong, and the severe typhoon Muifa has become the first to make landfall in 4 different provinces since 1949. The multiple typhoon coexisting scenarios occur throughout the year with a total of 11 typhoon groups, which is a rare phenomenon. The typhoon-related disasters in 2022 exert relatively mild impacts, the summer of 2022 experiences less typhoons, while the autumn is characterized by intense typhoon activities.

Keywords: typhoon; landfalling typhoon; characteristics of activity; multiple typhoon coexisting scenario; typhoon genesis region

收稿日期:2023-05-24;修回日期:2023-09-14

基金项目:国家重点研发计划项目(2021YFB3900405)

第一作者简介:聂高臻,男,硕士,高级工程师,主要从事台风预报和海洋气象预报,niogaizhen@cma.gov.cn。

通信作者简介:钱奇峰,男,博士,高级工程师,主要从事热带气旋的预报和研究,qianqf@cma.gov.cn。

引言

我国拥有漫长的海岸线,毗邻全球热带气旋最活跃的西北太平洋,是世界上受台风影响最频繁、最严重的国家之一^[1]。台风可以带来强风、暴雨、风暴潮以及渍涝、山体滑坡、泥石流等一系列直接和次生灾害^[2-3],威胁人民生命安全,并造成数额巨大的经济损失。中央气象台每年对过去一年台风活动特点进行概括总结^[4-6],其中对台风的生成、登陆、活动特征的统计以及对风雨影响的回顾总结有助于更好地理解台风活动规律,发现科学问题,推动台风机理和相关预报预测技术发展,提高台风预报预测准确率,最终服务于防灾减灾。

2021年9月—2023年1月出现了一次维持长时间的弱拉尼娜事件^[7-8],这是自2020年8月以来,罕见地连续3个冬季经历拉尼娜事件,因此也被称作三峰(triple-dip)拉尼娜事件^[9-10]。研究表明,厄尔尼诺-南方涛动(El Niño-Southern Oscillation, ENSO)与台风活动的频数、空间分布有关^[11-13],拉尼娜事件期间台风生成位置会更加偏北、偏西^[14]。实际上,2022年在拉尼娜气候背景下,西北太平洋和南海台风整体生成源地显著偏北,南海台风少。

研究表明,西北太平洋上夏季和秋季的台风生成频数在超过70%的年份中呈反位相特征^[15-16]。2022年台风活动呈现夏季台风偏少、秋季台风活跃的特点。另外,2022年台风群发特征明显,登陆我国台风较少,自2018年以来连续5 a无台风明显影

响(登陆)台湾,历史罕见。

利用2022年中国气象局热带气旋最佳路径资料^[17-18]、地面气象观测资料、风云卫星资料以及水利和民政部门提供的台风因灾损失数据,对2022年西北太平洋和南海台风活动的主要特征进行分析概述,以期对台风预报业务及服务提供参考。

1 2022年西北太平洋和南海台风活动特征

1.1 生成个数与台风强度

2022年,西北太平洋和南海共有25个台风(热带风暴级及以上)生成(图1a和表1),较多年(1949—2021年,下同)平均值26.9个偏少1.9个,与气候(1991—2020年,下同)平均值25.1个基本持平。2022年25个台风的平均台风生命史最大风速(风力)为 $32.9 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (12级),较多年平均值 $40.0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (13级)偏弱 $7.1 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,较气候平均值 $37.3 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (13级)偏弱 $4.4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。总体来说,2022年西北太平洋和南海台风生成个数与气候平均持平,台风总体强度偏弱。

1.2 生成源地

全年25个台风的平均生成位置(19.4°N , 135.7°E)较多年平均(16.1°N , 136.3°E)偏北 3.3 纬度,偏西 0.6 经度(图2)。其中仅有3个台风(“暹芭”“木兰”“桑卡”)在南海生成,较多年平均(4.5个)偏少1.5个。另外,生成于 20°N 以北的台风有12个,比多年平均(6.4个)偏多近一倍。综合来说,2022年西北太平洋和南海台风生成源地偏北。

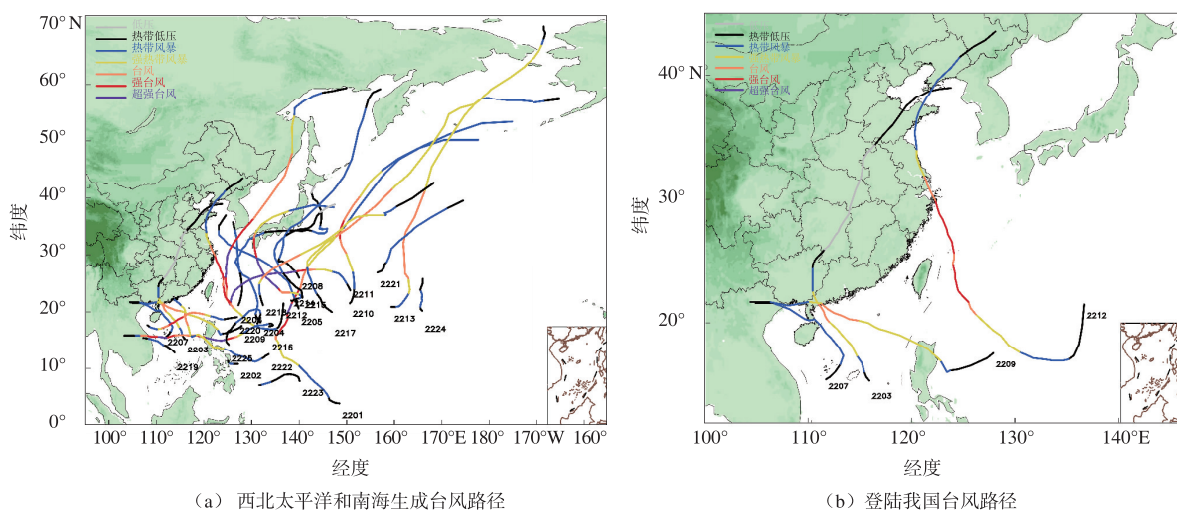


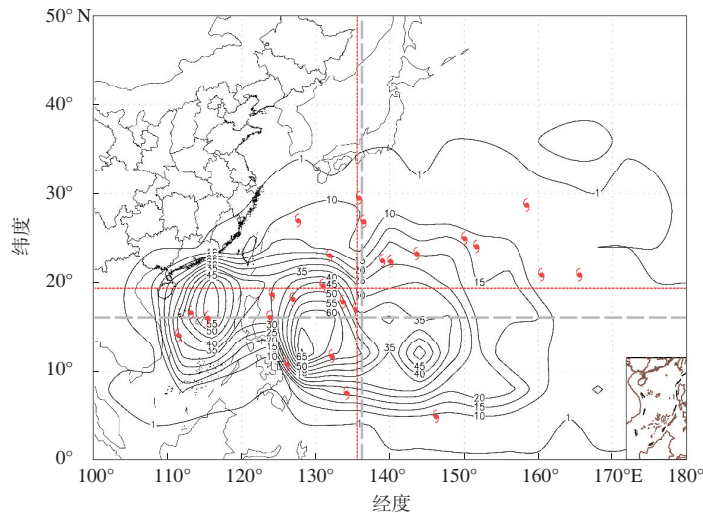
图1 2022年西北太平洋和南海生成台风路径和登陆我国台风路径

Fig.1 Tracks of typhoons generated over western North Pacific and the South China Sea and tracks of typhoons making landfall in China in 2022

表1 2022年西北太平洋和南海台风纪要表

Table 1 List of typhoons generated over western North Pacific and the South China Sea in 2022

台风编号	台风名称	生成信息			极值强度		停编时刻 (北京时)
		时刻 (北京时)	纬度/ (°N)	经度/ (°E)	最低气压/ hPa	最大风速/ (m·s ⁻¹)	
2201	马勒卡(Malakas)	4月8日08时	5.0	146.2	940	52	4月18日08时
2202	鲇鱼(Megi)	4月10日02时	10.8	126.0	995	20	4月12日08时
2203	暹芭(Chaba)	6月30日14时	16.1	115.4	960	38	7月7日20时
2204	艾利(Aere)	7月1日02时	19.7	130.8	990	23	7月10日20时
2205	桑达(Songda)	7月28日20时	22.5	139.0	998	18	8月2日08时
2206	翠丝(Trases)	7月31日14时	27.0	127.5	998	18	8月1日20时
2207	木兰(Mulan)	8月9日11时	16.7	113.1	995	20	8月11日14时
2208	米雷(Meari)	8月12日02时	29.5	135.9	998	20	8月16日20时
2209	马鞍(Ma-on)	8月22日14时	16.2	123.7	970	35	8月26日08时
2210	蝎虎(Tokage)	8月22日08时	24.1	151.6	955	42	8月27日02时
2211	轩岚诺(Hinnamnor)	8月28日08时	25.0	150.0	915	62	9月9日02时
2212	梅花(Muifa)	9月7日14时	17.1	135.2	940	50	9月17日05时
2213	苗柏(Merbok)	9月11日20时	20.9	160.4	965	38	9月20日02时
2214	南玛都(Nanmadol)	9月14日02时	22.4	140.1	915	62	9月20日14时
2215	塔拉斯(Talas)	9月22日14时	26.9	136.5	1 000	18	9月27日08时
2216	奥鹿(Noru)	9月23日02时	17.9	133.5	915	62	9月29日14时
2217	玫瑰(Kulap)	9月26日08时	23.3	143.6	970	33	10月3日02时
2218	洛克(Roke)	9月28日20时	23.1	131.7	965	40	10月5日20时
2219	桑卡(Sonca)	10月14日14时	14.2	111.4	998	18	10月15日14时
2220	纳沙(Nesat)	10月15日14时	18.7	124.0	955	42	10月20日14时
2221	海棠(Haitang)	10月18日08时	28.7	158.4	1 002	18	10月20日08时
2222	尼格(Nalgae)	10月27日08时	11.7	132.0	975	33	11月3日08时
2223	榕树(Banyan)	10月31日08时	7.6	134.0	998	18	11月1日08时
2224	山猫(Yamaneko)	11月12日20时	20.9	165.5	998	20	11月14日20时
2225	帕卡(Pakhar)	12月11日20时	18.2	126.8	995	23	12月13日14时



等值线—台风多年平均生成源地密度, 单位: 个·π⁻¹·R⁻², R=250 km; 灰色虚线—台风多年平均生成经纬度位置;
红色台风符号—2022年台风生成位置; 红色点线—2022年台风年平均生成经纬度位置。

图2 1949—2021年西北太平洋和南海台风生成源地密度分布(分辨率:2.5°×2.5°)与2022年台风生成位置

Fig.2 Density distribution (resolution: 2.5°×2.5°) of typhoon genesis regions over western North Pacific and the South China Sea from 1949 to 2021 and typhoon genesis locations in 2022

1.3 登陆我国台风个数和强度

2022年共有4个台风登陆我国(以登陆时中心附近最大风速达到或超过 $18\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 计)(表2),分别为2203号台风“暹芭”、2207号台风“木兰”、2209号台风“马鞍”、2212号台风“梅花”(图1b)。全年登陆台风个数较多年平均(7.0个)偏少3.0个,较气候平均(7.2个)偏少3.2个。4个登陆台风的平均登陆强度(每个台风以其第一次登陆强度参与统计,下同)为 $31.3\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (11级),较多年平均值 $32.4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (11级)偏弱 $1.1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,较气候平均值 $32.7\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (12级)偏弱 $1.4\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$;平均极值强度为 $35.8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (12级),较多年平均值 $42.0\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (14级)偏弱 $6.2\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,较气候平均值 $38.1\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (13级)偏弱 $2.3\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。另外,2222号台风“尼格”登陆广东珠海香洲区时减弱为热带低压,中心附近最大风力(风

速)为7级($15.0\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$)。总体来说,2022年西北太平洋和南海生成登陆我国的台风个数偏少,强度偏弱。

1.4 登陆地段集中,“梅花”4次登陆

2022年的4个登陆台风中,有3个集中在广东西部沿海登陆:“暹芭”和“马鞍”同在广东电白登陆,“木兰”在广东徐闻登陆。3个台风的登陆点之间最远直线距离不超过200 km。另外,台风“梅花”首次登陆舟山后其路径沿海岸线北上,相较于多数登陆台风,其下垫面、水汽条件均有利于其环流和强度维持,加之持续存在的高空出流,造成其首次登陆舟山之后又相继在上海、山东和辽宁登陆。这是继9012号台风“杨希”和1416号台风“凤凰”之后第3个4次登陆我国的台风,也是1949年以来首次出现的登陆4个省(市)的台风。

表2 2022年登陆我国台风一览表

Table 2 List of typhoons making landfall in China in 2022

台风编号	台风名称	极值强度/ ($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	登陆地点	登陆时刻 (北京时间)	登陆强度		
					风力/级	风速/($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	气压/hPa
2203	暹芭(Chaba)	38	广东电白	7月2日15:00	12	35	965
2207	木兰(Mulan)	20	广东徐闻	8月10日08:15	8	20	995
2209	马鞍(Ma-on)	35	广东电白	8月25日10:30	11	30	982
2212	梅花(Muifa)	50	浙江舟山普陀	9月14日20:30	13	40	965
			上海奉贤	9月15日00:30	12	35	975
			山东青岛崂山	9月16日00:00	9	23	990
			辽宁大连金州区	9月16日11:25	9	23	992
平均值		35.8			31.3		

1.5 台风群发特征明显

除生成于8月的台风“木兰”“米雷”以及生成于11月以后的台风“山猫”“帕卡”为单个活动的台风,其他台风均经历过多台风(包括双台风或更多)共存的情形。2022年双台风共存的情况共有8组(“马勒卡”-“鲇鱼”、“暹芭”-“艾利”、“桑达”-“翠丝”、“马鞍”-“蝎虎”、“轩岚诺”-“梅花”、“桑卡”-“纳沙”、“纳沙”-“海棠”、“尼格”-“榕树”),三台风共存的情况有3组(“梅花”-“苗柏”-“南玛都”、“塔拉斯”-“奥鹿”-“玫瑰”、“奥鹿”-“玫瑰”-“洛克”)。因此,多台风共存的情况共计11组,远高于多年平均值(4组),历史上仅次于1994年的13组,相当罕见。

1.6 夏台风偏少,秋台风活跃

2022年夏季(6—8月),共有9个台风生成(图3),较多年平均(11.0个)偏少2.0个;秋季(9—11

月)生成13个,较多年平均(10.7个)偏多2.3个。6—10月登陆台风个数较多年平均持续偏少,其中夏季偏少1.7个,秋季偏少1.3个。

1.7 台风灾害影响相比往年偏轻

总体数据表明,2022年我国因台风灾害造成的损失为2000年以来最低值^[19]。2022年共有7个台风影响我国,其中4个登陆我国大陆地区。台风灾害共造成9个省(区)473.7万人次受灾,2人死亡,1人失踪,201.6万人紧急避险转移,75万人次紧急转移安置;800余间房屋倒塌,1800余间房屋不同程度损坏;农作物受灾面积为15.93万 hm^2 ,其中绝收面积为1.14万 hm^2 。

登陆广东的台风“暹芭”是影响较大的台风之一,具有台风强度强、影响范围广、累计雨量大等特点,导致江西、广东、广西、海南损失严重,共造成186.3万人受灾,2人死亡,1人失踪,9.2万人紧急

避险转移,7.1万人紧急转移安置。此外,台风“梅花”4次登陆,对东部沿海多个省份造成严重影响,

辽宁、上海、江苏、浙江、山东共计177.2万人受灾,117.2万人紧急避险转移,55.6万人紧急转移安置。

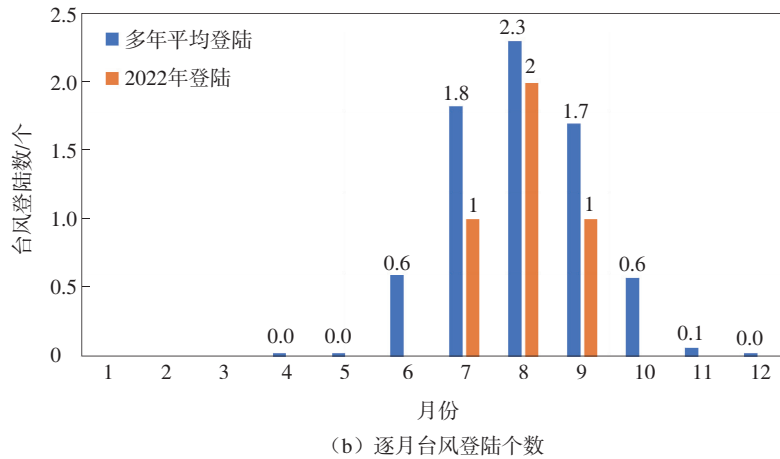
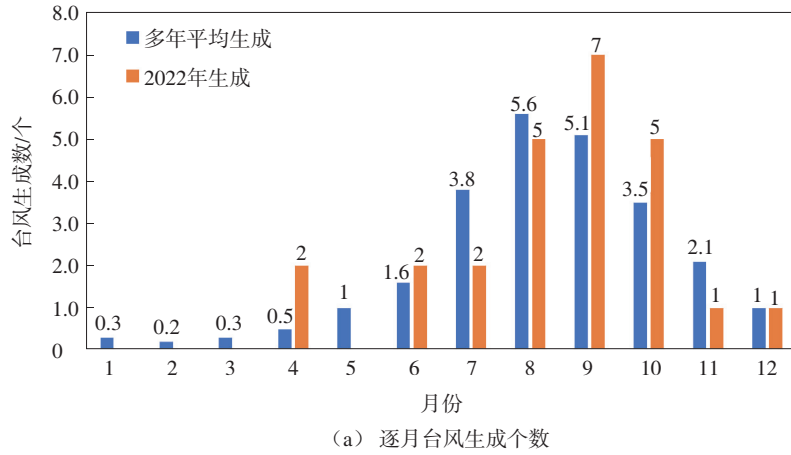


图3 2022年与多年平均逐月台风生成个数和登陆个数

Fig.3 Monthly number of typhoon genesis and of typhoon landfall (orange bar for the year 2022, blue bar for the average from 1949 to 2021)

2 对我国造成显著影响的台风概况

2022年共有5个台风对我国造成显著的风雨影响,包括4个登陆台风和近海北上台风“轩岚诺”。以下对这5个台风的活动特征和影响做简要概述。

2.1 2203号台风“暹芭”

“暹芭”(Chaba)于6月30日14时在南海中部海面生成,7月1日02时加强为强热带风暴级,7月2日02时加强为台风级,当日15时前后在广东电白沿海登陆(台风级, $35 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, 965 hPa)(图4a),是1991年以来初台登陆强度第4强的台风。2日夜间以强热带风暴级的强度移入广西境内,3日下午在广西北部减弱为热带低压,4日08时前后进入湖南境内并进

一步减弱,之后“暹芭”减弱后的低压环流及其残留云系继续北上影响中国中东部和东北部地区(图4b)。

受“暹芭”影响,7月1日08时—8日08时,海南、广西中东部、广东、福建东南部、湖南、江西西部和南部、湖北中部、河南中东部、苏皖北部、山东中西部、河北东部、天津、辽宁、吉林中部、黑龙江南部等地部分地区出现100~300 mm的降雨,广东、海南岛西南部、广西东部等局地降雨量为400~580 mm,其中广东茂名信宜大成镇降雨量达695.6 mm。其间,海南、广东、广西、湖南、河南、安徽等地超过60个测站的日降雨量达到特大暴雨量级。7月1日20时—2日20时,海南三亚国家级气象观测站日降雨量(421.6 mm)突破当地有气象记录以来日降雨量历史极值(图4c)。

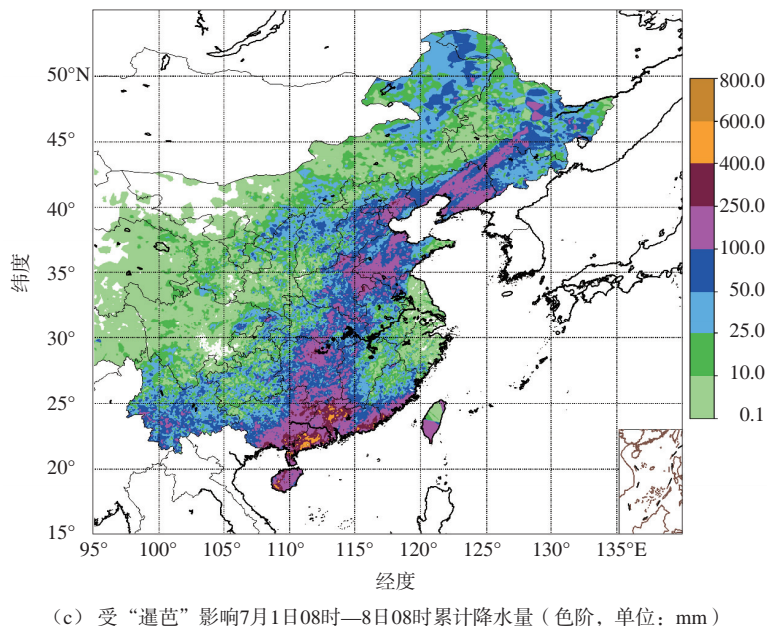
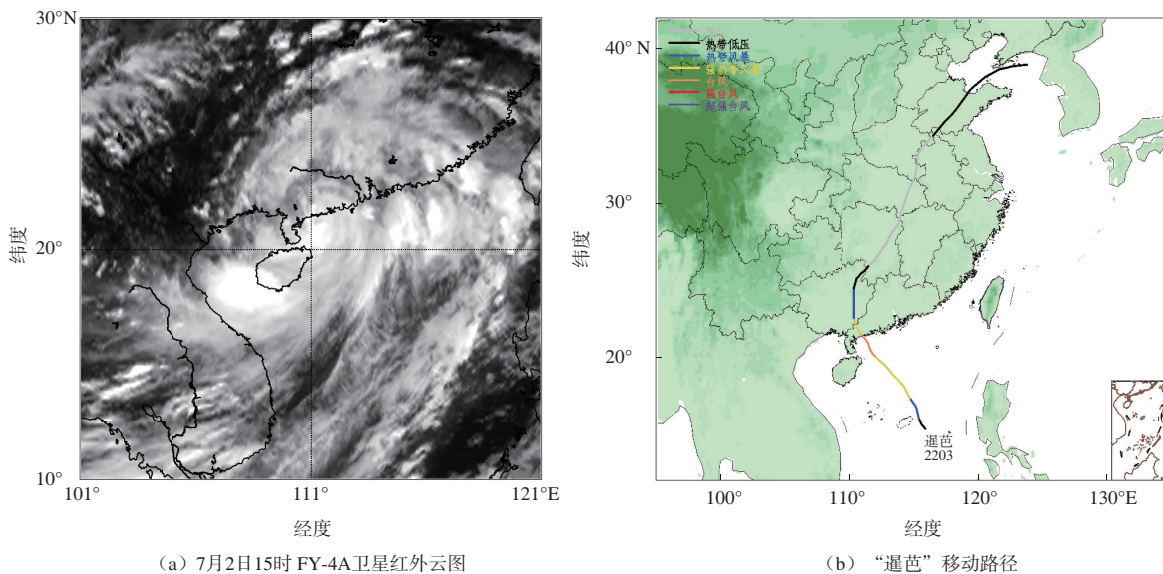


图4 FY-4A 卫星红外云图和台风“暹芭”路径及其影响期间过程累计降水量实况图
Fig.4 FY-4A infrared imagery, track of Typhoon Chaba, and accumulated precipitation during the influence period of Chaba

2.2 2207 号热带风暴“木兰”

2022 年第 7 号热带风暴“木兰”(Mulan) 于 8 月 9 日 11 时在南海中部海面生成, 8 月 10 日 08:15 登陆广东省徐闻县沿海(热带风暴级, $20 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 995 hPa), 如图 5a 所示。8 月 11 日再次登陆越南东北部(热带风暴级, $18 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 998 hPa), 之后减弱消失(图 5b)。

8 月 9 日 08 时—12 日 08 时, 受“木兰”影响, 广东西南部和沿海、广西南部、海南岛西北部等地累计降雨量为 100~220 mm, 广东茂名、阳江和江门等局

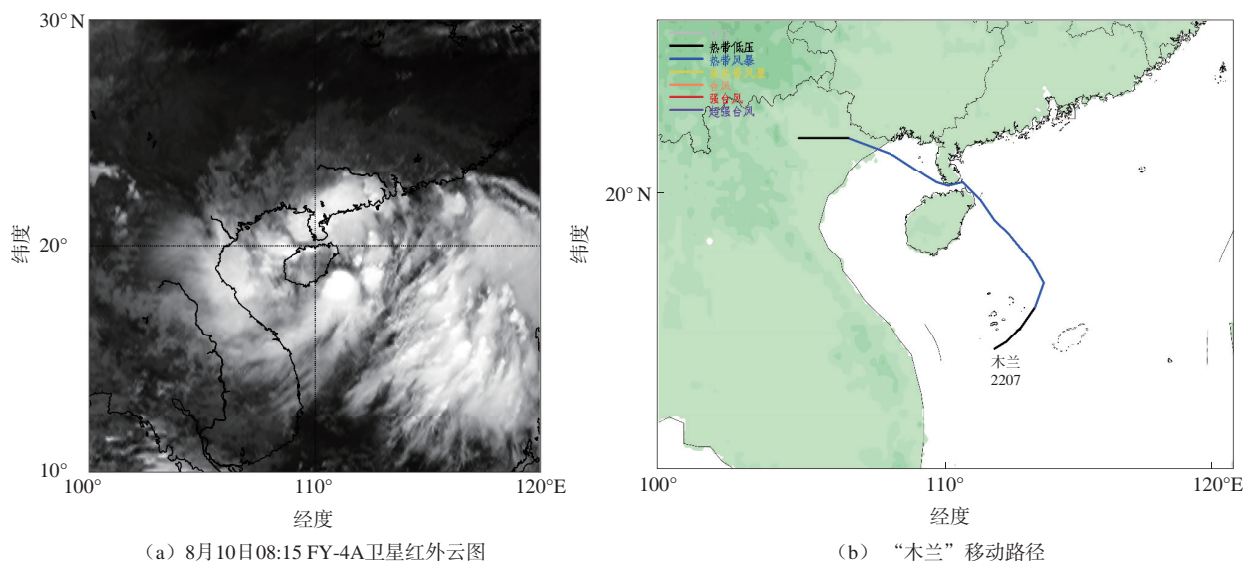
地累计降雨量为 250~404 mm(图 5c), 广东中西部和沿海、广西东部、海南岛东北部沿海及东沙、西沙群岛出现风力 8~9 级的阵风, 局地风力为 10~12 级(图略)。

2.3 2209 号台风“马鞍”

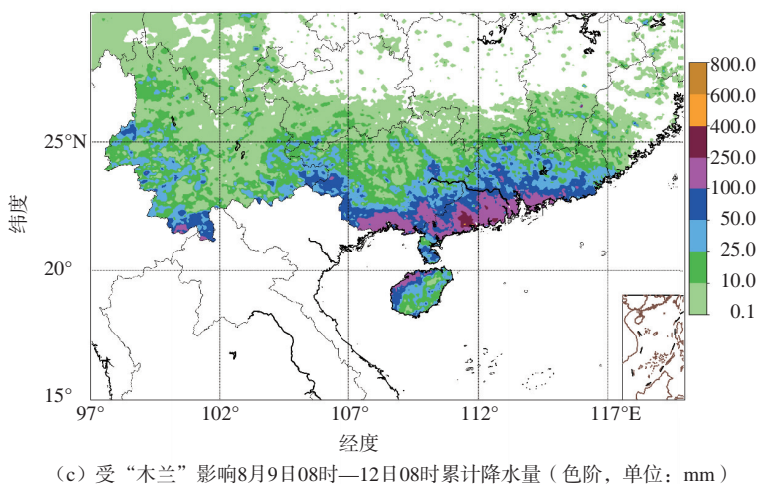
“马鞍”(Ma-on) 于 8 月 22 日 14 时在菲律宾以东洋面生成, 23 日 08 时加强为强热带风暴级, 23 日 10:30 前后登陆菲律宾吕宋岛东北部伊莎贝拉省(强热带风暴级, $28 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 982 hPa)。“马鞍”移入

南海东北部海面后,于8月24日20时加强为台风级,8月25日10:30登陆广东电白沿海(强热带风暴级, $30\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 982 hPa),如图6a所示,之后自广西

境内移入北部湾北部海面,并于8月25日21时前后再次登陆越南广宁省芒街市(热带风暴级, $20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 992 hPa),并在越南境内减弱消失(图6b)。



(a) 8月10日08:15 FY-4A卫星红外云图 (b) “木兰”移动路径



(c) 受“木兰”影响8月9日08时—12日08时累计降水量(色阶, 单位: mm)

图5 FY-4A 卫星红外云图和热带风暴“木兰”路径及其影响期间过程累计降水量实况图
Fig.5 FY-4A infrared imagery, track of Tropical Storm Mulan, and accumulated precipitation during the influence period of Mulan

受台风“马鞍”影响,23日20时—26日08时,广东南部、广西中南部、海南岛等地累计降雨量为50~100 mm,广东江门、阳江、茂名和湛江,广西防城港和崇左,海南海口、澄迈、东方和乐东等地区部分区域累计降雨量为150~230 mm,广西防城港局地降雨量为250~344 mm(图6c)。上述部分地区出现风力8~9级的阵风,广东阳江、茂名、江门、珠海及广西钦州、防城港等地局地阵风风力为10~12级,个别岛礁出现风力为13~14级的最大阵风(图6d)。

2.4 2211号超强台风“轩岚诺”

“轩岚诺”(Hinnamnor)于8月28日08时在西北太平洋洋面上生成,29日14时加强为台风级,30日02时加强为超强台风级,9月2日早晨在台湾以东洋面减弱为强台风级,4日08时在东海南部再次加强为超强台风级,4日14时达到东海海域内的最大强度(图7a),5日14时减弱为强台风级,并于9月6日03:50前后在韩国庆尚南道巨济市登陆(强台风级, $45\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 950 hPa),之后在日本海北部变

性为温带气旋(图7b)。

9月1日08时—5日08时,受“轩岚诺”外围云系影响,浙江东部和北部、上海、江苏东南部及台湾岛等地累计降雨量为50~150 mm,浙江宁波和绍兴、台湾岛中北部部分地区累计降雨量为200~350 mm,局地达400~461 mm(图7c)。福建东部沿海、浙江东部沿海、上海、江苏南部和台湾岛沿海出现风力6~8级的阵风,局地风力为9~11级(图略)。

2.5 2212号强台风“梅花”

“梅花”(Muifa)于9月7日14时在菲律宾以东洋面上生成,之后向西北方向移动,强度逐渐加强,10日20时增强至强台风级,12日下午短暂减弱为

台风级后,于13日凌晨再次加强为强台风级,之后在东海维持强台风级强度直至邻近登陆,14日20:30前后在浙江舟山普陀沿海登陆(台风级, $40 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 965 hPa)(图8a),登陆后继续向北偏西方向移动,于15日00:30前后在上海奉贤第2次登陆(台风级, $35 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 975 hPa),16日00时前后在山东青岛崂山区沿海第3次登陆(热带风暴级, $23 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 990 hPa),16日12:40前后在辽宁省大连市金州区第4次登陆(热带风暴级, $23 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, 992 hPa),之后继续向东北方向移动,并逐渐减弱变性为温带气旋(图8b)。“梅花”是1949年以来最晚登陆山东、辽宁的台风。

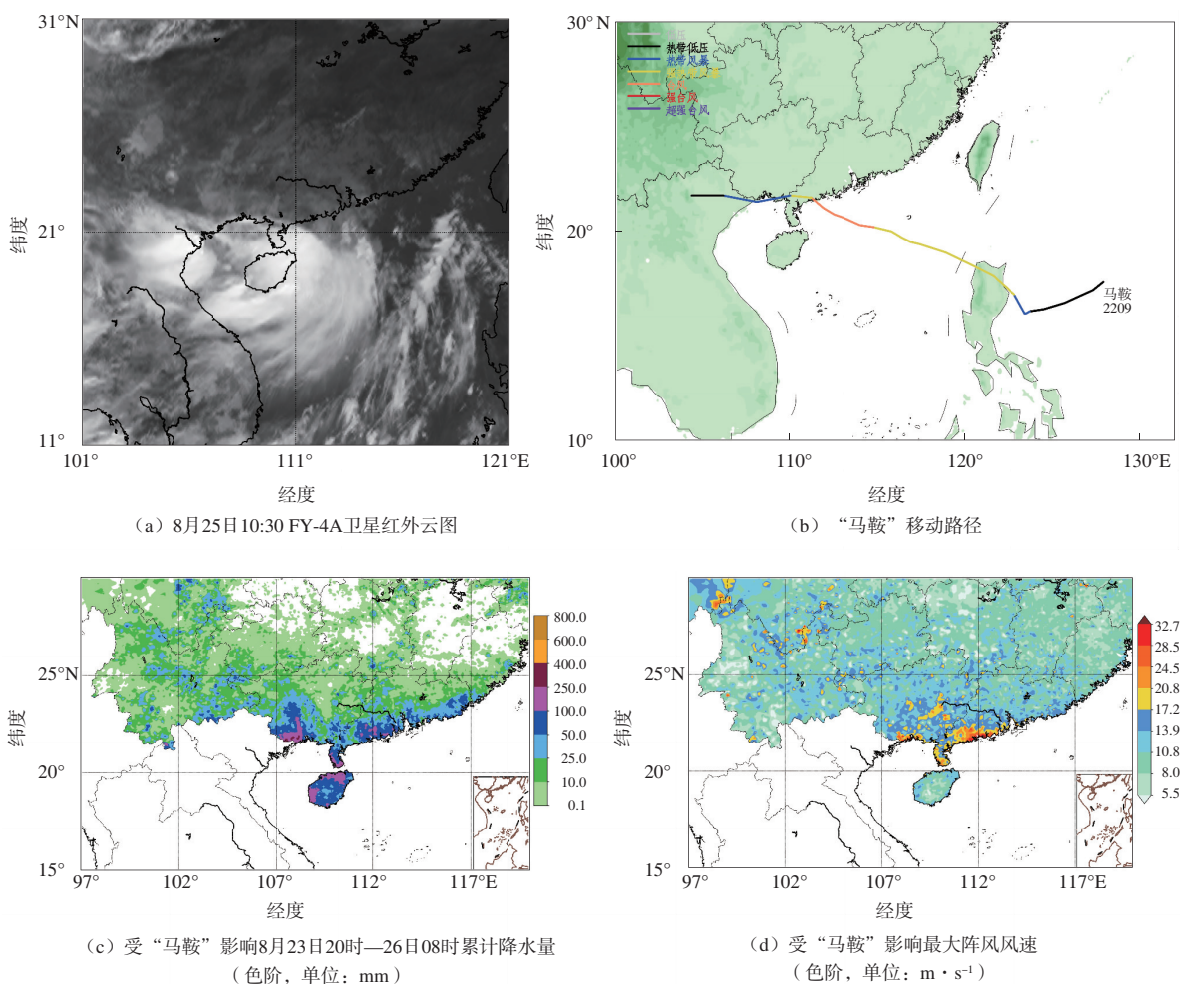


图6 FY-4A卫星红外云图和台风“马鞍”路径及其影响期间过程累计降水量和最大阵风实况图
Fig.6 FY-4A infrared imagery, track of Typhoon Ma-on, and accumulated precipitation and the maximum gust during the influence period of Ma-on

台风“梅花”带来的大风影响范围广、强度大、持续时间长。浙江东部、上海、江苏东部、山东半岛、辽宁东部等地最大阵风风力为8~10级,上海沿海、

浙江沿海及部分岛礁出现12~15级的大风(图8c),最大阵风(16级, $53.6 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$)出现在浙江舟山徐公岛。浙江东北部沿海海面12级以上大风累计

时长达 12 h。

9月12日08时—17日08时,浙江北部和东部、上海、江苏东部、山东半岛、辽宁东部等地累计降雨量为 100~200 mm,其中浙江绍兴、宁波、舟山及山东青岛、烟台等地部分地区累计降雨量为 250~

500 mm,绍兴上虞和嵊州、宁波余姚局地降雨量达 600~707 mm(图 8d)。其间,共 23 个国家级气象观测站日降雨量突破 9 月极值,其中浙江 2 个、山东 8 个、辽宁 11 个、吉林 2 个;山东福山日降雨量突破建站以来历史极值。

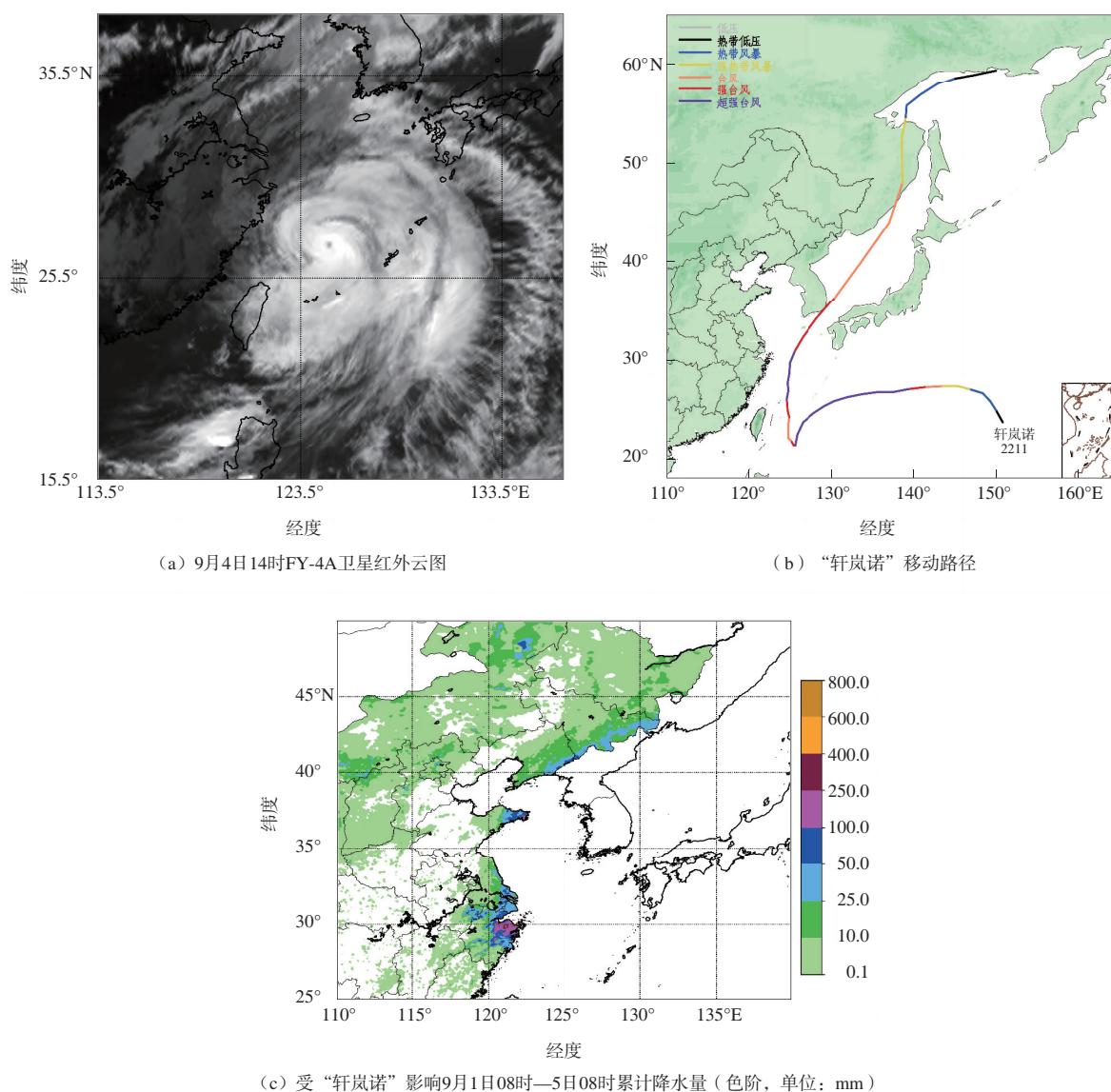


图7 FY-4A 卫星红外云图和超强台风“轩岚诺”路径及其影响期间过程累计降水量实况图
Fig.7 FY-4A infrared imagery, track of Super Typhoon Hinnamnor, and accumulated precipitation during the influence period of Hinnamnor

3 结论与讨论

对 2022 年全年台风生成、路径及强度特点、登陆台风及重点台风灾害影响进行概述,并对明显影响我国的 5 个台风进行了简要回顾,得到以下主要结论。

(1)2022 年西北太平洋和南海共有 25 个台风

生成,生成个数与气候平均基本持平;年平均极值强度较气候平均值偏弱 $4.4 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 。

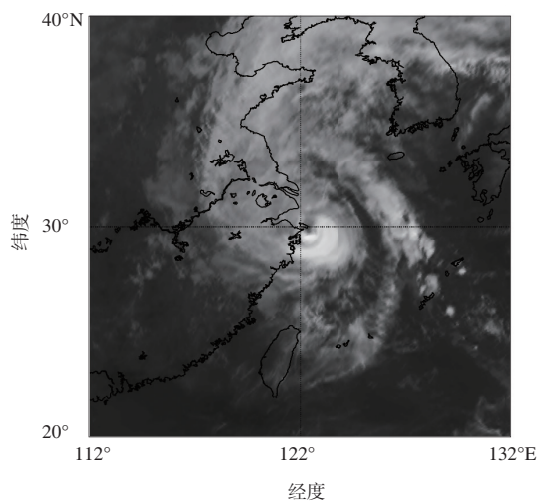
(2)4 个台风登陆我国,登陆台风数偏少,登陆强度偏弱。其中 3 个台风集中在广东西部沿海登陆,台风“梅花”在浙江、上海、山东和辽宁先后 4 次登陆,为 1949 年以来首个登陆 4 省(市)的台风。

(3) 台风生成源地偏北且略偏西,生成于 20°N 以北的台风有 12 个,显著多于多年平均值。

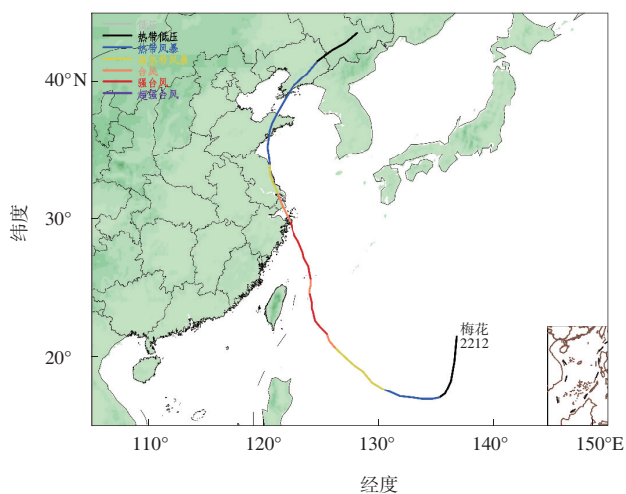
(4) 台风活动群发特征明显,除 4 个台风为单个活动的台风,其他台风均经历过多台风共存的情形,

包括 8 组双台风,3 组三台风,数量之多历史罕见。

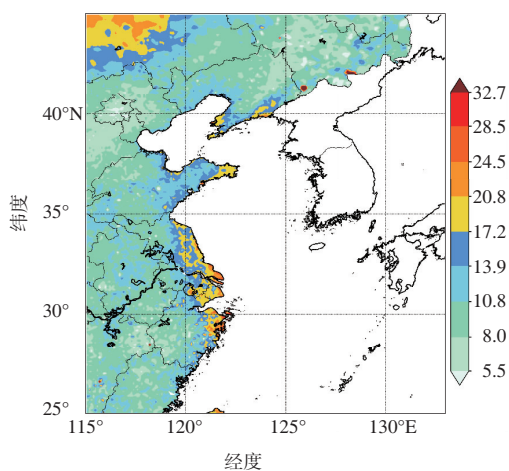
(5) 秋季台风活动较活跃,共生成 13 个台风,较多年平均偏多 2.3 个,夏季台风生成偏少 2.0 个。各月登陆台风均偏少,其中夏季偏少 1.7 个,秋季偏少 1.3 个。



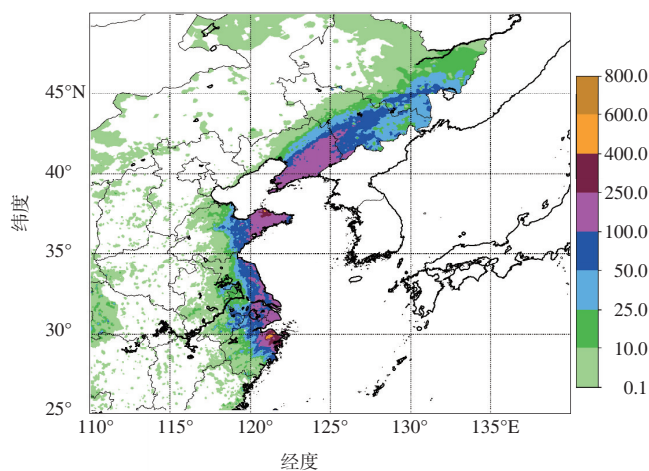
(a) 9月14日20:30 FY-4A卫星红外云图



(b) “梅花”移动路径



(c) 受“梅花”影响最大阵风风速(色阶,单位: $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)



(d) 受“梅花”影响9月12日08时—17日08时累计降水量(色阶,单位: mm)

图8 FY-4A 卫星红外云图和强台风“梅花”路径及其影响期间最大阵风和过程累计降水量实况图

Fig.8 FY-4A infrared imagery, track of Severe Typhoon Muifa, and the maximum gust and accumulated precipitation during the influence period of Muifa

仅对 2022 年西北太平洋和南海台风的活动特点及主要影响我国的台风进行了系统的概括和总结。关于 2022 年拉尼娜背景下台风整体生成源地偏北、台风登陆数偏少的原因和“暹芭”环流深入内陆北上的维持机制有待进一步研究。

参考文献:

[1] 梁必骥,梁经萍,温之平.中国台风灾害及其影响的研

究[J].自然灾害学报,1995,4(1):84-91.

[2] 陈佩燕,杨玉华,雷小途,等.我国台风灾害成因分析及灾情预估[J].自然灾害学报,2009,18(1):64-73.

[3] 何彩芬,钱燕珍.2000年浙江省热带气旋灾情评估[J].浙江气象,2002,23(2):4-6.

[4] 周冠博,董林,王海平,等.2020年西北太平洋和南海台风活动概述[J].海洋气象学报,2021,41(1):1-10.

[5] 向纯怡,高拴柱,刘达.2021年西北太平洋和南海台风活动概述[J].海洋气象学报,2022,42(1):39-49.

- [6] 向纯怡,许映龙,高拴柱,等.2021年西北太平洋台风活动特征和预报难点分析[J].气象,2022,48(9):1195-1208.
- [7] 国家气候中心.热带太平洋关键区海温候指数[EB/OL].(2023-04-30)[2023-05-23].http://cmdp.ncc-cma.net/download/ENSO/Monitor/Nino-indices/pentad_ninoindex.txt.
- [8] 中国气象局.2021/2022年一次拉尼娜事件形成[EB/OL].(2022-03-07)[2023-05-23].https://www.cma.gov.cn/2011xwzx/2011xqxxw/2011xqxyw/202203/t20220307_592819.html.
- [9] 世界气象组织.WMO预测本世纪首次“三峰”拉尼娜现象[EB/OL].(2022-08-31)[2023-05-23].<https://public.wmo.int/zh-hans/media/%E6%96%B0%E9%97%BB%E9%80%9A%E7%A8%BF/wmo%E9%A2%84%E6%B5%8B%E6%9C%AC%E4%B8%96%E7%BA%AA%E9%A6%96%E6%AC%A1%E2%80%9C%E4%B8%89%E5%B3%B0%E2%80%9D%E6%8B%89%E5%B0%BC%E5%A8%9C%E7%8E%B0%E8%B1%A1>.
- [10] NASA. La Niña times three [EB/OL].(2022-11-29)[2023-05-23].<https://earthobservatory.nasa.gov/images/150691/la-nina-times-three#:~:text=The%20current%20La%20Ni%C3%B1a%2C%20relatively%20weak%20but%20unusually,1950%20spanned%20the%20years%201998-2001%2C%201973-1976%2C%20and%201954-1956>.
- [11] HA K J, YOON S J, YUN K S, et al. Dependency of typhoon intensity and genesis locations on El Niño phase and SST shift over the western North Pacific [J]. *Theor Appl Climatol*, 2012, 109(3):383-395.
- [12] CHAN J C L, LIU K S. Global warming and western North Pacific typhoon activity from an observational perspective [J]. *J Climate*, 2004, 17(23):4590-4602.
- [13] CHAN J C L, LIU K S. Recent decrease in the difference in tropical cyclone occurrence between the Atlantic and the western North Pacific [J]. *Adv Atmos Sci*, 2022, 39(9):1387-1397.
- [14] FORD B. El Niño and La Niña effects on tropical cyclones: the mechanisms [D]. Monterey, California: Naval Postgraduate School, 2000:134.
- [15] 姚秀萍,彭思越.秋季西北太平洋上热带气旋研究进展及展望[J].海洋气象学报,2023,43(3):1-8.
- [16] YAO X P, ZHAO D J, LI Y. Autumn tropical cyclones over the western North Pacific during 1949 – 2016: a statistical study [J]. *J Meteorol Res*, 2020, 34(1):150-162.
- [17] YING M, ZHANG W, YU H, et al. An overview of the China Meteorological Administration tropical cyclone database [J]. *J Atmos Ocean Technol*, 2014, 31(2):287-301.
- [18] 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.
- [19] 国家气象中心.WMO/ESCAP台风委员会第17届综合研讨会会员报告(中国)[R].北京:国家气象中心,2022.