

王靖,向纯怡,许映龙,等. 2022年1—6月全球热带气旋活动概况及特征分析[J]. 气象研究与应用,2022,43(3):01–07.

Wang Qian,Xiang Chunyi,Xu Yinglong,et al. Overview and characteristics of global tropical cyclones during January to June 2022 [J]. Journal of Meteorological Research and Application,2022,43(3):01–07.

2022年1—6月全球热带气旋活动概况及特征分析

王靖,向纯怡,许映龙*,钱奇峰,董林,马杰

(国家气象中心,北京 100081)

摘要: 2022年1月至6月,全球共生成29个热带气旋,其中北半球生成8个,较常年同期偏少1.5个;南半球生成21个,较常年同期偏多1.6个。西南印度洋1月下旬至2月中旬气旋群发;西北太平洋生成频数较常年偏少1个。西南印度洋“安娜”、“巴齐雷”等总计5个气旋登陆,重创马达加斯加、莫桑比克和马拉维等多国,西北太平洋“鲑鱼”重创菲律宾,东北太平洋“阿加莎”严重影响墨西哥。西南印度洋10°~20°S大气低层气旋式辐合较常年偏强、海温较常年同期偏暖,为热带气旋群发创造了有利条件。拉尼娜事件影响下的热带印度洋、西太平洋海温异常偏暖以及西北太平洋副热带高压偏强、范围偏大、位置偏南,抑制了西北太平洋台风生成源地的热带对流活动。

关键词: 热带气旋;全球;高影响;拉尼娜

中图分类号: P444

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2022.3.01

引言

全球变暖背景下热带气旋的活动特征引人注目,Webster等^[1]研究了热带气旋频数、持续时长、强度等方面的趋势变化特征,指出在海表面温度增高的背景下达到4~5级飓风的数量和比例大幅增加,北太平洋、印度洋和西南太平洋增幅最大,北大西洋增幅最小。Emanuel^[2]与Wu等^[3]指出,西北太平洋的热带气旋潜在破坏力呈显著增强趋势。气候变暖背景下热带气旋的特征变化对我国近岸海域亦有影响^[4-6],例如广西北海岛主要的气象灾害发生的频率和强度出现明显变化,热带气旋影响个数略有减少,大风日数呈减少趋势等等。

2022年上半年,西南印度洋热带气旋群发,重创马达加斯加、莫桑比克和马拉维等多国;东北太平洋飓风“阿加莎”严重影响墨西哥。热带气旋是影响热带、副热带海域及地区的重要灾害性天气系统,及时记录及归纳全球热带气旋活动特征、总结高影响热带气旋过程,对提升全球热带气旋的监测和预报

服务能力有重要意义。全球气候变化主要以大气环流、海气相互作用、海表面温度及温盐环流等方面影响全球热带气旋的发生频率、强度、路径趋势^[7],分析全球热带气旋特征的成因,有助于理解全球气候变化与热带气旋活动特征之间的关系。

1 资料与方法

本文采用的位势高度、水平风场等大气环流变量来自欧洲中期天气预报中心(ECMWF)提供的第五套再分析数据(ERA5)^[8]。热带气旋的路径资料使用了中国气象局上海台风研究所整编的台风最佳路径数据集、JTWC整编的热带气旋最佳路径数据集资料,其中2022年的热带气旋路径及强度使用全球各区域专业气象中心(RSMC,详见<https://severeweather.wmo.int/>)发布的热带气旋报文。热带气旋致灾数据来自比利时鲁汶大学国家灾害流行病研究中心的紧急灾害数据库(EM-DAT,详见<https://www.emdat.be/>),使用国家气象中心基于影响的全球灾害分析系统检索^[9]。海表面温度及距平使用了

收稿日期: 2022-07-28

基金项目: 国家重点研发计划项目“台风强度/结构变化的关键动力-热力过程及预报理论研究”(2017YFC1501604)、国家自然科学基金项目“南海弱台风引发我国强降水的机理研究”(42175007)

作者简介: 王靖,女,硕士,高级工程师,主要从事台风及海洋气象预报工作。E-mail: qianwang@cma.gov.cn

* 通讯作者: 许映龙,男,正研级高级工程师,主要从事台风及海洋气象预报工作。E-mail: xuyil@cma.gov.cn

OISST 海温资料（详见 <https://psl.noaa.gov/data/gridded/data.noaa.oisst.v2.highres.html>）。此外, 本文将 1991—2020 年的气候平均场作为参照气候态, 用于计算距平场。

本文主要分析了 2022 年上半年 (1—6 月, 下同) 全球热带气旋的活动概况及主要特征, 梳理高影响热带气旋个例, 并进一步分析了西南印度洋气旋群发及西北太平洋台风频数偏少的原因。

2 全球海域热带气旋活动概况

2.1 生成概况

2022 年上半年全球共有 29 个热带气旋生成 (中心风力达 8 级及以上, 图 1), 其中, 北半球海域 8 个, 较常年同期偏少 1.5 个, 包括: 西北太平洋 3 个、东北太平洋 3 个、北大西洋和北印度洋各 1 个; 南半球海域 21 个, 较常年同期偏多 1.6 个, 包括: 西南印度洋 11 个、澳大利亚附近海域 5 个, 南太平洋 5 个 (见图 1 和表 1)。

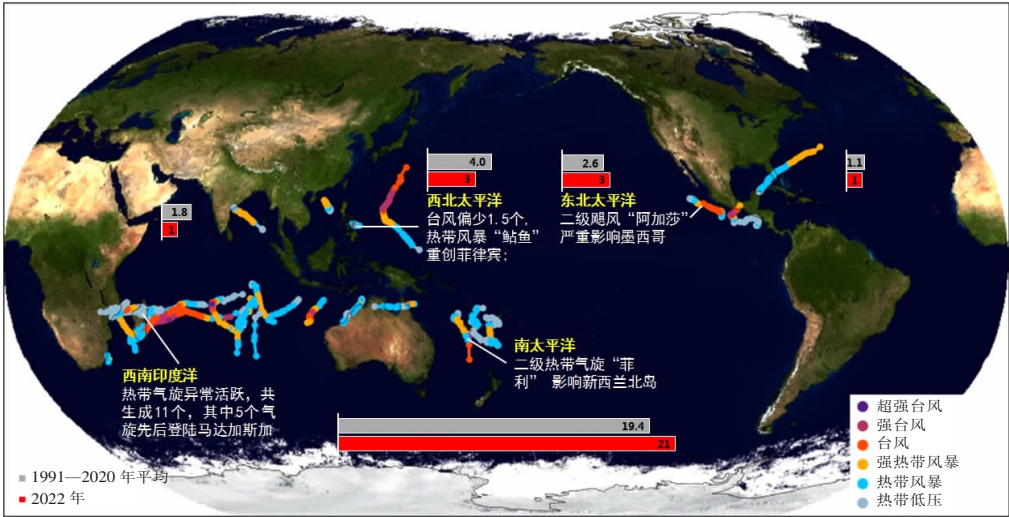


图 1 2022 年 1—6 月全球热带气旋路径图

表 1 2022 年 1—6 月全球热带气旋极值强度、影响时段及登陆信息

所属海域	中英文名称	极值强度等级	影响时段	登陆信息
西北太平洋	马勒卡/MALAKAS	强台风	4 月 8—15 日	
	鲇鱼/MEGI	热带风暴	4 月 10—12 日	4 月 10 日上午登陆菲律宾东萨马省
	暹芭/CHABA	台风	6 月 30 日—7 月 4 日	7 月 2 日下午登陆中国广东省
东北太平洋	阿加莎/AGATHA	二级飓风	5 月 28—31 日	5 月 31 日早晨登陆墨西哥瓦哈卡州
	布拉斯/BLAS	一级飓风	6 月 14—20 日	
	西莉亚/CELIA	热带风暴	6 月 16—27 日	
北大西洋	亚历克斯/ALEX	热带风暴	6 月 2—5 日	
北印度洋	阿萨尼/ASANI	强气旋风暴	5 月 7—12 日	5 月 11 日傍晚登陆印度东安得拉邦
西南印度洋	安娜/ANA	热带风暴	1 月 24—25 日	1 月 22 日和 24 日分别登陆马达加斯加和莫桑比克
	巴齐雷/BATSIRAI	强热带气旋	1 月 27 日—2 月 9 日	2 月 6 日上午登陆马达加斯加东部沿海
	克利夫/CLIFF	热带风暴	2 月 3—6 日	

续表

所属海域	中英文名称	极值强度等级	影响时段	登陆信息
西南印度洋	杜马科/DUMAKO	热带风暴	2 月 14—16 日	2 月 15 日夜间登陆马达加斯加东部沿海
	埃姆纳蒂/EMNATI	强热带气旋	2 月 17—25 日	2 月 22 日夜间在登陆马达加斯加东北部沿海
	费赛尔/FEZILE	热带风暴	2 月 16—19 日	
	贡贝/GOMBE	强热带气旋	3 月 8—13 日	3 月 11 日上午登陆莫桑比克
	哈利马/HALIMA	特强热带气旋	3 月 23 日—4 月 4 日	
	伊萨/ISSA	强热带风暴	4 月 13 日	
	茉莉/JASMINE	强热带风暴	4 月 24—28 日	4 月 26 日夜间登陆马达加斯加西南部沿海
东南印度洋及澳大利亚附近海域	卡里姆/KARIM	强热带风暴	5 月 7—12 日	
	蒂法尼/TIFFANY	二级热带气旋	1 月 9—12 日	1 月 10 日上午登陆澳大利亚约克角半岛
	弗农/VERNON	四级强热带气旋	2 月 25—3 月 5 日	
	阿尼卡/ANIKA	一级热带气旋	2 月 26—28 日	
	比利/BILLY	二级热带气旋	3 月 14—17 日	
	夏洛特/CHARLOTTE	四级强热带气旋	3 月 20—26 日	
	科迪/CODY	二级热带气旋	1 月 10—14 日	
南太平洋	多维/DOVI	三级强热带气旋	2 月 9—12 日	
	伊娃/EVA	一级热带气旋	3 月 3—4 日	
	菲利/FILI	二级热带气旋	4 月 4—11 日	
	吉娜/GINA	一级热带气旋	5 月 18—23 日	

注:热带气旋中文名称参照《全球热带气旋中文名称》(GB/T 32934-2016);热带气旋等级按照《全球热带气旋等级标准》(GB/T 32935-2016)确定

2.2 活动特征

西南印度洋热带气旋活跃, 今年上半年总计生成 11 个(图 1), 尤其在 1 月下旬至 2 月下旬, 西南印度洋先后有 6 个热带气旋生成(“安娜”、“巴齐雷”、“克利夫”、“杜马科”、“埃姆纳蒂”和“费赛尔”)。在文章第三部分将针对西南印度洋热带气旋群发的下垫面海洋热力特征与低层大气环流形势进行分析。

西北太平洋台风“马勒卡”、“鲑鱼”均在 4 月生成, 台风“暹芭”于 6 月 30 日生成, 上半年总计有 3 个台风生成, 较常年同期平均(4.0 个)偏少 1.0 个; 无台风登陆我国沿海, 常年同期平均 0.7 个; 上半年西北太平洋台风活动日仅有 8d。1949—2022 年, 西北太平洋上半年生成 0~3 个台风的年份数有 23a(图 2a), 其中 1973、1998、2016 年甚至出现过上半

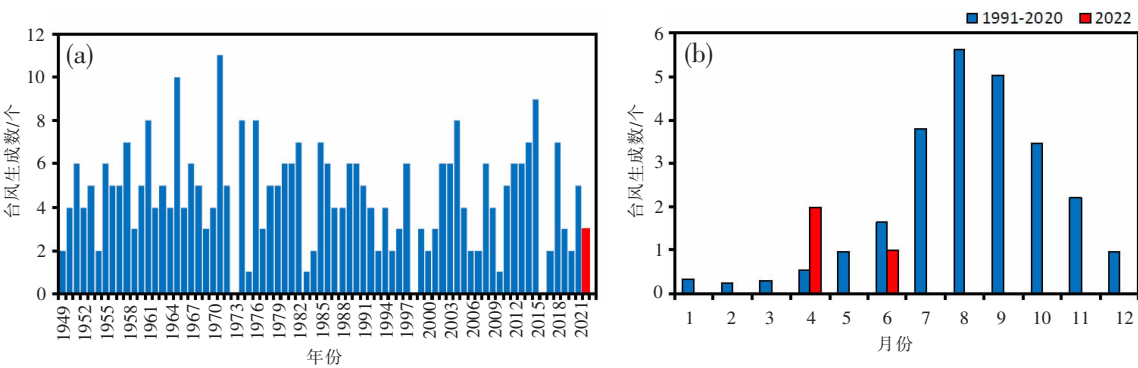


图 2 1949—2022 年 1—6 月台风生成数(a)及 2022 年、1991—2020 年平均台风逐月生成数(b)

年“空台”的现象,在这个角度讲,2022 年上半年台风生成数偏少的情况不极端。2022 年 5 月至 6 月仅有 1 个台风生成(表 1),与常年平均对比偏少 1.6 个。在文章第四部分将简要分析西北太平洋 5—6 月台风生成数偏少的原因。

3 高影响热带气旋事件

3.1 多个热带气旋袭击马达加斯加

1—6 月,西南印度洋有 5 个热带气旋登陆马达加斯加(图 3),是多年全年平均登陆数(1.2 个)的 3 倍以上。其中,1 月下旬至 2 月中旬,先后有“安娜(ANA)”、“巴齐雷(BATSIRAI)”、“杜马科(DUMAKO)”和“埃姆纳蒂(EMNATI)”等 4 个热带气旋登陆马达加斯加,为历史上首次出现 1 个月内连续 4 个热带气旋登陆马达加斯加;此外,4 月下旬又有 1 个热带气旋“茉莉(JASMINE)”登陆马达加斯加。上述 5 个登陆热带气旋给非洲南部的马达加斯加、莫桑比克、马拉维和毛里求斯等多国带来强烈风雨影响和严重人员财产损失。

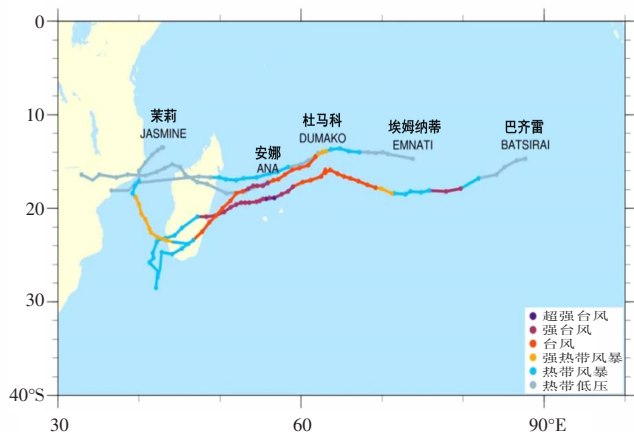


图 3 2022 年上半年登陆马达加斯加热带气旋“安娜”、“巴齐雷”、“杜马科”、“埃姆纳蒂”和“茉莉”路径图

“安娜”重创马达加斯加、莫桑比克和马拉维等国。热带气旋“安娜”起源于 1 月 19 日马达加斯加东北部海域一个发展的热带扰动,1 月 21 日凌晨在马达加斯加东部海面加强为热带低压,22 日傍晚前后在马达加斯加东北部沿海登陆,穿过马达加斯加北部后,于 23 日下午移入莫桑比克海峡,23 日晚上在莫桑比克海峡发展为中度热带风暴,并于 24 日傍晚前后在莫桑比克沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 10 级($25\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,相当于我国的强热带风暴级),之后向西偏南方向移动,影响马拉维和津巴布韦,并

逐渐减弱消散。受“安娜”带来的强降水影响,马达加斯加、莫桑比克、马拉维和津巴布韦等国受灾严重。“安娜”共造成 86 人死亡,其中,马达加斯加 48 人、莫桑比克 18 人、马拉维 20 人^[9]。

“巴齐雷”重创马达加斯加和毛里求斯。热带气旋“巴齐雷”于 1 月 27 日上午在西南印度洋洋面上生成,之后向西偏南方向移动,2 月 4 日加强为强热带气旋,中心附近最大风力达 17 级($59\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,相当于我国的超强台风级),并于 2 月 6 日凌晨在马达加斯加东部菲亚纳兰楚阿附近沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 16 级($51\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,相当于我国的超强台风级)。受“巴齐雷”带来的强风雨影响,马达加斯加、毛里求斯和留尼旺(法属)等地受灾严重,马达加斯加 121 人死亡,超过 14 万人受灾;毛里求斯 2 人死亡^[9]。

3.2 热带风暴“鲑鱼”重创菲律宾

今年第 2 号台风“鲑鱼”(Megi)于 4 月 10 日凌晨(北京时,下同)在菲律宾中部东部近海海面生成,随后于当日上午 7 时 30 分在菲律宾中部东萨马省(Eastern Samar)吉万市(Guiuan)卡利科安岛(Calicoan Island)登陆,登陆时中心附近最大风力有 8 级($18\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)。虽然“鲑鱼”强度弱,中心附近最大风力仅有 8 级,但在登陆菲律宾中部前后,其环流及减弱后的残涡长时间(近 72h)在菲律宾中部附近回旋少动,因此给菲律宾中部部分地区带来强降雨,并引发山体滑坡等气象次生灾害,共造成超过 200 万人受灾,因灾死亡 214 人、失踪 132 人^[9]。

3.3 二级飓风“阿加莎”严重影响墨西哥

东北太平洋热带风暴“阿加莎”(Agatha)于 5 月 28 日晚 20 时在墨西哥西南的东北太平洋洋面上生成,30 日凌晨加强为二级飓风,5 月 31 日凌晨在墨西哥瓦哈卡州(Oaxaca)登陆,登陆时仍维持二级飓风,中心附近最大风力有 15 级($46.3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,相当于我国的强台风级)。“阿加莎”是今年东北太平洋生成的首个热带气旋,也是 1949 年以来 5 月份在墨西哥太平洋沿岸登陆的最强飓风。“阿加莎”登陆后带来的强降雨在瓦哈卡州引发河流泛滥和泥石流等次生灾害,至少造成墨西哥 11 人死亡、33 人失踪^[9]。

4 西南印度洋热带气旋群发成因分析

2022 年 1 月 20 日至 2 月 20 日,西南印度洋先后有 6 个热带气旋生成(“安娜”、“巴齐雷”、“克利夫”、“杜马科”、“埃姆纳蒂”和“费赛尔”),生成源地

集中在 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{S}$ 、 $55^{\circ}\sim 95^{\circ}\text{E}$ (图 4, 热带气旋生成位置以黑色圆点标出)。北半球的冬季, 赤道印度洋低空的东北信风常穿越赤道到达南半球^[10], 并在地转偏向力的作用下转为西北风。计算 1 月 20 日至 2 月 20 日西南印度洋 925~700hPa 平均风速可得, 该时段越赤道气流偏强, $55^{\circ}\sim 85^{\circ}\text{E}$ 平均风速偏大 $2.1\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, 促使 10°S 、 90°E 附近形成正距平中心达 $7\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, 不仅为热带系统发展提供了充沛的水汽输运, 也增加了热带气旋生成源地的低层正涡度。分析 2022 年 1 月 20 日至 2 月 20 日西南印度洋 850hPa 平均风场 (图 4a) 可见, 西南印度洋 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{S}$ 受气旋式环流控制,

该气旋式环流带由 55°E 、 88°E 附近的两个气旋环流组成, 其北侧的偏西风、南侧偏东风均较常年平均偏强, 大气低层的气旋式辐合较常年偏强, 加之该阶段 850~200hPa 大气垂直风切变较小 (小于 $10\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$, 图略), 有利于热带气旋生成^[11]。

与此同时, 西南印度洋 20°S 以北的热带洋面海表面温度普遍高于 27°C , 15°S 附近的海温达 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。同期海温距平显示 (图 4b), 热带气旋生成区域海温较气候平均偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。高海温有利于增加局地浮力, 促进热带气旋发展^[12-13], 有利于热带气旋生成。

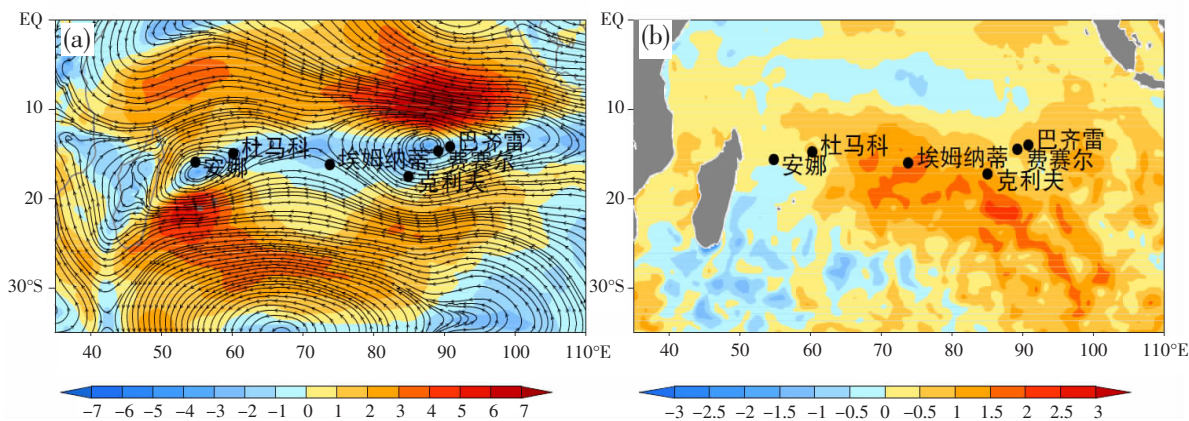


图 4 2022 年 1 月 20 日—2 月 20 日西南印度洋 (a) 850hPa 风的平均场 (流线) 与距平场 (填色, 单位: $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$), (b) 海表面温度距平场 (填色, 单位: $^{\circ}\text{C}$)

5 西北太平洋台风偏少成因分析

据统计, 西北太平洋热带气旋的源地有三个^[14], 由东向西分别是西马利亚纳海盆和马利亚纳海沟地区、菲律宾以东海盆及我国的南海海盆, 均位于 15°N 附近。2022 年 1 月至 6 月, 西北太平洋总计有 3 个台风生成, 其中“马勒卡”、“鲇鱼”于 4 月生成, 生成纬度分别为 4.6°N 、 10.7°N , 较常年平均明显偏南, “暹芭”于 6 月 30 日在南海中部海面生成。5—6 月台风生成数较常年平均偏少 1.6 个, 且菲律宾以东洋面无台风生成, 本节对 2022 年 5—6 月台风生成偏少的原因做简要分析。

厄尔尼诺与南方涛动 (ENSO) 等大尺度海气相互作用对西北太平洋热带气旋活动具有重要的影响^[15-16], 一般认为当西太平洋副热带高压偏强 (弱) 时, 西北太平洋地区的台风生成频数偏少 (多), 但研究时段多针对 7—9 月台风活跃季。Nino3.4 指数显示 2021 年 9 月至 2022 年 6 月赤道太平洋地区处于

拉尼娜事件中, 此次拉尼娜事件于 2021 年冬季达盛期, 至 2022 年春季得到阶段性增强, 体现在 5—6 月北印度洋、西北太平洋海温仍偏暖 (图 5a), 热带大部海域偏暖 1°C 以上。拉尼娜事件的持续发展, 会在赤道太平洋暖池上空激发出一对以赤道为对称轴的异常反气旋环流, 位于赤道北侧的反气旋控制在菲律宾以东海域^[15], 抑制上升运动发展。在拉尼娜事件的影响下, 北半球欧亚大陆地区中高纬度环流系统经向度增强, 西风带系统波动频繁, 表现为冷涡频繁生成 (5—6 月东北亚先后生成 14 个冷涡, 图略), 其引导冷空气不断南下, 不利于西太平洋副热带高压西伸北抬。针对 500hPa 高度场及距平场分析显示, 5—6 月西北太平洋副热带高压偏强、范围偏大 (图 5b), 由于副高长时间位置偏南、强度偏强、面积偏大, 其所盘踞的西北太平洋和南海热带洋面上空盛行下沉气流, 抑制了热带对流活动, 使得西北太平洋台风生成源地缺乏有利于台风生成的必要条件。

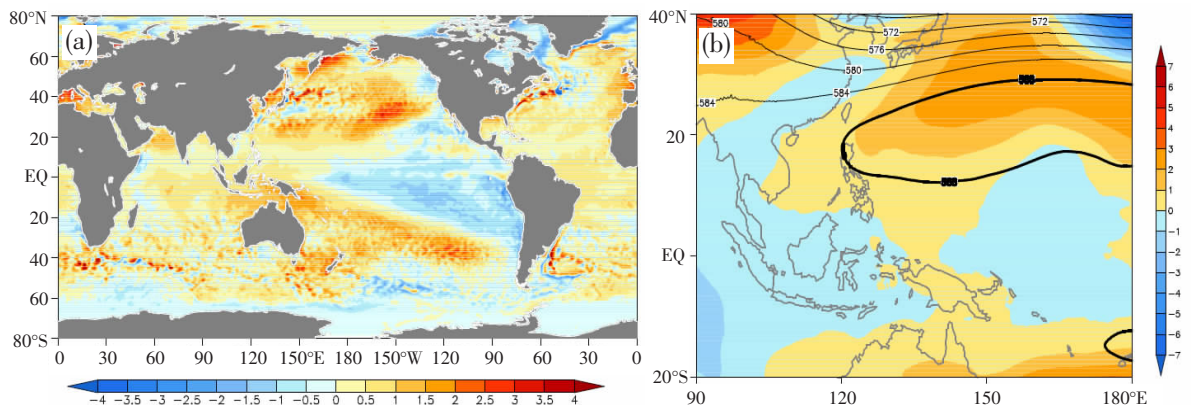


图5 2022年5—6月(a)全球海表面温度距平场(填色,单位:°C), (b)西北太平洋500hPa位势高度平均场(等值线)及距平场(填色)(单位:dagpm)

此外,2022年5月南半球赤道附近越赤道气流偏弱,虽然5月3候南海季风爆发,副热带高压略有减弱,但500hPa高度场依然呈现正距平,预示南半球冷空气及南海季风均偏弱;进入6月,副热带高压北抬,其南侧广阔西太平洋和南海海域多为偏东风所控制,季风槽难以在西太平洋和南海形成,因此南海及菲律宾以东热带洋面对流云团活动也较常年同期偏弱,不利于台风的生成,故仅在月底(6月30日)有一个台风生成。

6 结论与讨论

2022年1—6月,全球共生成29个热带气旋,其中北半球生成8个,较常年同期偏少1.5个、南半球生成21个,较常年同期偏多1.6个。西南印度洋总计生成热带气旋11个,其中1月下旬至2月中旬气旋群发,共生成6个,其中4个热带气旋先后登陆马达加斯加;西北太平洋总计有3个台风生成,较常年偏少1.0个,上半年西北太平洋台风活动日仅有8d。

高影响热带气旋致灾严重,1—2月西南印度洋“安娜”、“巴齐雷”等重创马达加斯加、莫桑比克和马拉维等多国;4月西北太平洋热带风暴“鲇鱼”重创菲律宾;5月东北太平洋二级飓风“阿加莎”严重影响墨西哥。

1月20日至2月20日西南印度洋 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{S}$ 大气低层受气旋式环流控制,且气旋式辐合较常年偏强,海温较气候平均偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,为西南印度洋热带气旋群发创造了有利条件。

2022年上半年台风生成数偏少与拉尼娜事件影响下的热带印度洋、西太平洋海温异常偏暖密切

相关,5—6月西北太平洋副热带高压偏强、范围偏大,长期盘踞在西北太平洋和南海热带洋面上,抑制了台风生成源地的热带对流活动。

本文针对西南印度洋气旋群发、西北太平洋台风生成数偏少的成因分析较为初步。全球气候变化背景下,不同海域、不同季节热带气旋的活动特征演变的不同趋势值得关注,高影响热带气旋及其伴随的极端天气事件造成的灾害损失有待进一步研究探讨。

参考文献:

- [1] Webster P J, Holland G J, Curry J A, et al. Changes in Tropical Cyclone Number, Duration, and Intensity in a Warming Environment[J]. Science, 2005, 309(5742): 1844-1846.
- [2] Kerry E. Increasing Destructiveness of Tropical Cyclones over the past 30 Years[J]. Nature, 2005(436): 686-688.
- [3] Wu L, Wang B. What has Changed the Proportion of Intense Hurricanes in the Last 30 Years[J]. Journal of Climate, 2008, 21(6): 1432-1439.
- [4] 罗红磊,何洁琳,李艳兰,等. 气候变化背景下影响广西的主要气象灾害及变化特征[J]. 气象研究与应用, 2016, 37(1): 10-14.
- [5] 何如,黄梅丽,罗红磊,等. 近五十年来广西海岛的气候变化与气象灾害特征分析[J]. 气象研究与应用, 2015, 36(2): 31-35.
- [6] 秦南南,钟玮,赵嘉琦. 1949-2017年南海地区热带气旋统计特征研究[J]. 气象研究与应用, 2019, 40(3): 1-4.
- [7] 马丽萍,陈联寿,徐祥德. 全球热带气旋活动与全球气候变化相关特征[J]. 热带气象学报, 2006, 22(2): 147-154.
- [8] Hersbach H, Bell B, Berrisford P, et al. The ERA5 Global Reanalysis[J]. Quarterly Journal of the Royal Meteorologi-

- cal Society, 2020, 146(730): 1999–2049.
- [9] 王毅, 杨舒楠, 张立生, 等. 三个全球气象灾害数据库对比及展望[J]. 气候变化研究进展, 2022, 18(2): 253–260.
- [10] 王凤娥. 冬季流入南印度洋的低空越赤道气流分析[J]. 应用气象学报, 1991(4): 416–422.
- [11] 张庆红, 郭春蕊. 热带气旋生成机制的研究进展[J]. 海洋学报(中文版), 2008, 30(4): 1–11.
- [12] Montgomery M T, Smith R K. Paradigms for Tropical – Cyclone Intensification[J]. Australian Meteorological and Oceanographic Journal, 2014, 64(1): 37–66.
- [13] Jaimes B, Shay L K, Uhlhorn E W. Enthalpy and Momentum Fluxes during Hurricane Earl Relative to Underlying Ocean Features[J]. Monthly Weather Review, 2015, 143(1): 111–131.
- [14] 陈世荣. 西北太平洋的热带风暴源地[J]. 气象, 1990, 16(2): 23–27.
- [15] 陈敏, 郑永光, 陶祖钰. 近 50 年(1949–1996)西北太平洋热带气旋气候特征的再分析[J]. 热带气象学报, 1999(1): 11–17.
- [16] 莫迪. 西太平洋副热带高压耦合模态对台风生成的影响[J]. 气象研究与应用, 2021, 42(1): 7–12.

Overview and characteristics of global tropical cyclones during January to June 2022

Wang Qian, Xiang Chunyi, Xu Yinglong, Qian Qifeng, Dong Lin, Ma Jie
(National Meteorological Center, Beijing 100081, China)

Abstract: From January to June 2022, a total of 29 tropical cyclones generated over the global oceans, including 8 in the northern hemisphere (1.5 less than climatology), and 21 in the southern hemisphere, (1.6 more than climatology). Tropical cyclones occurred in groups from late January to mid-February over the Southwest Indian Ocean. Less typhoon formed in the western North Pacific. 5 cyclones (including “Ana” and “Batsirai”) made landfall and devastated Madagascar, Mozambique, and Malawi. Tropical storm “Megi” generated in the western North Pacific hit the Philippines. Hurricane “Agatha” generated in the eastern North Pacific severely affected Mexico. The $10^{\circ}\sim 20^{\circ}\text{S}$ intense low-level cyclonic convergence in the southwestern Indian Ocean was stronger than normal, together with a warmer SST, creating favorable conditions for grouped occurred tropical cyclones. Under the influence of the La Niña event, the abnormally warmer SST in the tropical Indian Ocean and the western Pacific and a stronger, larger and southerly subtropical high in the western North Pacific inhibited the tropical convection activities in the source of typhoons.

Key words: tropical cyclones; global; high-impact; La Niña