

拉尼娜持续第三年

台风活动更具复杂性

本报记者 宛霞

提到台风,就不得不提到一个关键气候背景影响因素——ENSO。

ENSO是指在赤道太平洋地区对流层低层大气和海洋次表层温度相互作用、高度耦合的异常现象,海面气压和次表层海温在东西方向上表现为高低跷跷板现象,当异常表现为海洋东暖西冷配合气压东低西高时称为厄尔尼诺,反之则称为拉尼娜。

又值ENSO处于拉尼娜位相,在此背景下,西北太平洋的台风活动有何特点?厄尔尼诺发展年和拉尼娜发展年迥异的热带海气状态,分别会对台风产生怎样的影响?

ENSO背景下台风活动特点

西北太平洋是全球唯一的一年四季都有台风生成的海域。该海域平均每年生成台风约25个。

西北太平洋和南海的台风活动受ENSO以及热带印度洋海温的影响较大。从历史上ENSO年台风活动的情况看,1951年以来,分别有21个厄尔尼诺事件和16个拉尼娜事件发生。

在21个厄尔尼诺发展年,西北太平洋和南海台风生成数有9年较常年(26.7个,1951年—2021年平均)偏多,有3年接近常年,其余9年偏少。其中,有15年登陆我国的台风数较常年(7个)偏少,5年偏多,1年正常。

而在16个拉尼娜发展年,与常年相比,西北太平洋和南海台风生成数有11年偏少,4年接近常年,仅1年偏多。其中,有8年登陆我国的台风偏少,4年偏多,4年正常。

平均而言,厄尔尼诺发展年较拉尼娜发展年台风生成数偏多,且总体强度较强,登陆总数差异很小,但厄尔尼诺发展年台风登陆偏少年份的占比(71%)较拉尼娜发展年(50%)偏大。

21个厄尔尼诺发展年和16个拉尼娜发展年分别合成的年平均台风路径密度距平表明,厄尔尼诺发展年台风更为活跃,活动中心偏东偏南,同时,影响南海及华南南部的台风偏少;而在拉尼娜发展年,菲律宾以东的台风主要生成区域大幅减少,总体强度偏弱,但影响南海北部及华南南部的台风偏多。

ENSO叠加热带印度洋海温异常对台风造成影响

已有数据显示,在厄尔尼诺发展年台风更为活跃,在拉尼娜发展年台风生成数偏少的概率较大。这其中的缘由是什么?

国家气候中心研究员韩荣青说,西北太平洋台风生成位置和强度主要受ENSO的影响较大,但台风生成频次受热带印度洋海温异常的影响明显,热带印度洋偏冷时有利于台风生成,反之则不利于台风生成。

但在拉尼娜发展年则基本相反,此时往往是在上一个厄尔尼诺事件结束后。源自上一个厄尔尼诺事件的“充电”效应,热带印度洋海温偏暖。因ENSO冷水和热带印度洋海温偏暖的联合强迫,菲律宾东侧海盆大尺度大气响应为一个反气旋,从而抑制了台风发展。

韩荣青说,在ENSO冷暖两种位相下,台风在厄尔尼诺发展年更为活跃,在拉尼娜发展年活动受到抑制,这背后的主要原因是基于对海温的响应。

那么,今年是拉尼娜持续的第三年,台风发展会有怎样的变化?

从整体上看,今年的拉尼娜事件和去年不太一样。去年春季,ENSO冷水回暖,拉尼娜衰减,对大气的强迫有所减弱,台风生成数量接近常年水平。而在今年春季,冷水区海温持续降低,拉尼娜加强,强迫春夏季菲律宾反气旋持续发展,不利于台风生成,因此今年前期台风生成较少。

如前所述,热带印度洋海温异常对台风的影响也不可忽视。韩荣青说,从目前的情况看,今年春夏季台风整体偏少主要是受拉尼娜加强的影响,但秋季生成台风已显现偏多的趋势,可能与拉尼娜持续作用下,秋季热带印度洋海温逐渐转冷有关,后面仍需要对海温异常和台风活动持续关注。

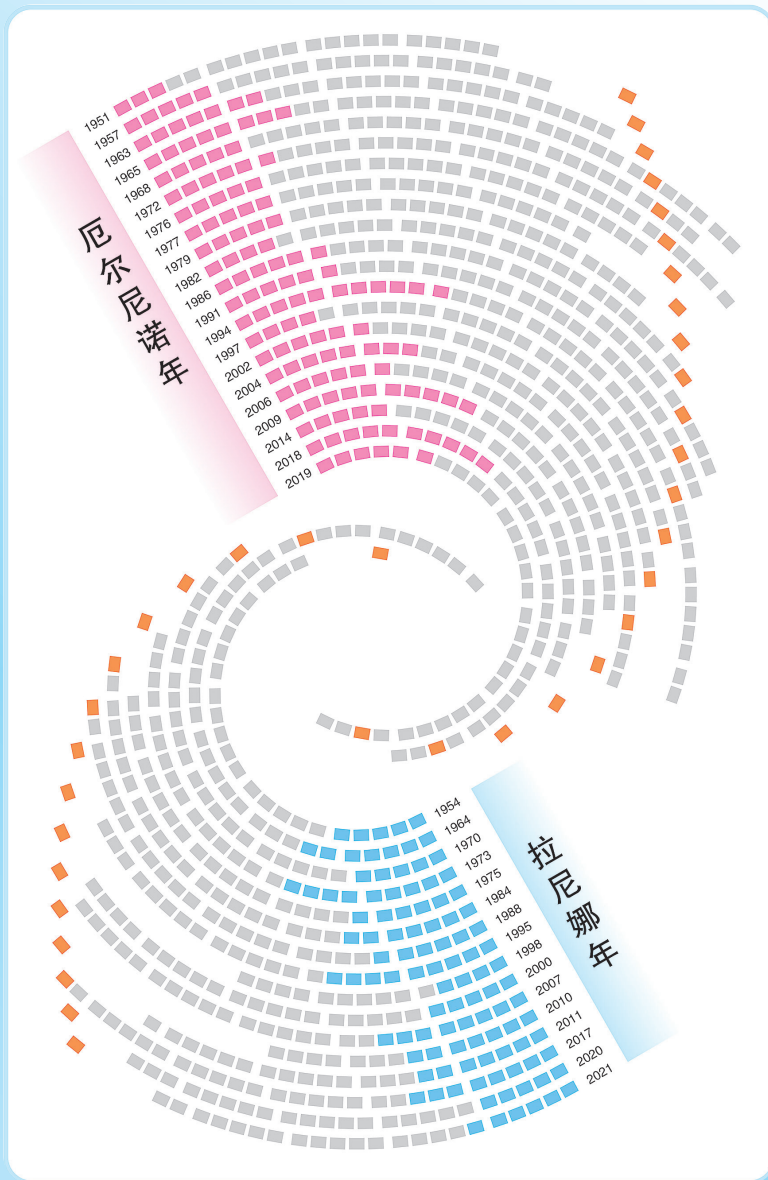
今年台风不同以往

双台共舞 秋台活跃

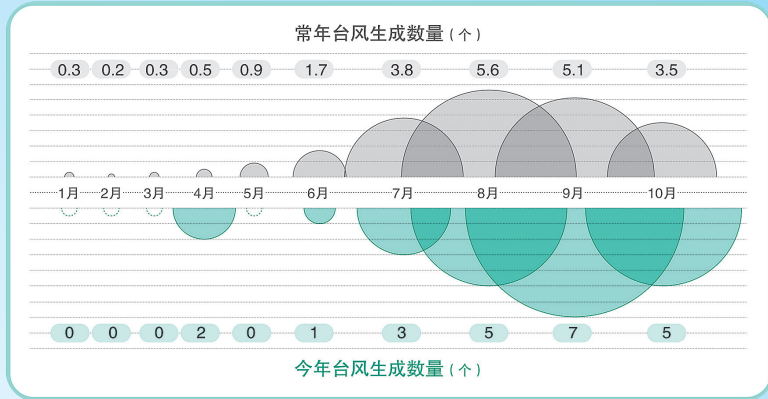
编者按:时值深秋,台风活动尚未有停歇之意。ENSO处于拉尼娜位相背景下,西北太平洋的台风活动有何特点?而全球变暖背景下,西北太平洋出现强台风的频率是否增加?聚焦今年影响我国台风的特点、厄尔尼诺和拉尼娜对台风的影响以及全球变暖和台风强度的关系等科学问题,本期科普看台一一解析。

专家顾问:

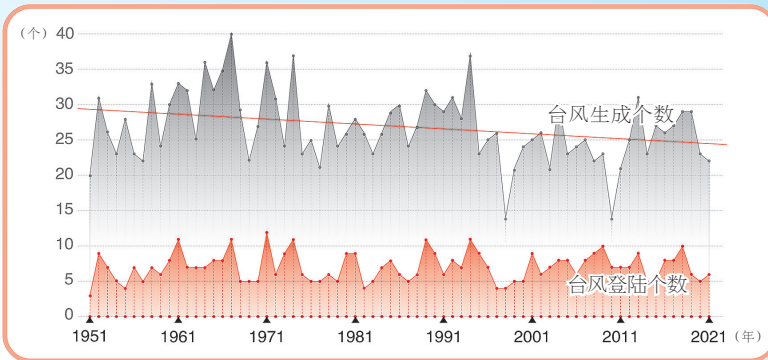
国家气候中心研究员 韩荣青 中央气象台正研级高级工程师 吕心艳



▲厄尔尼诺和拉尼娜发展年西北太平洋和南海生成及登陆台风统计。(灰色块:台风生成个数,粉色/蓝色块:台风登陆个数,橙色块:1951年—2021年平均每年台风生成个数)



▲今年1月至10月台风生成个数



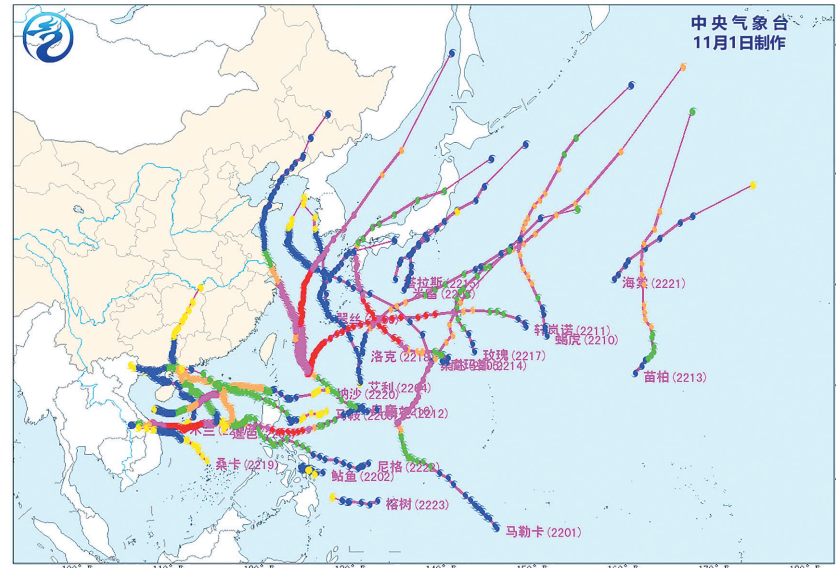
▲1951年—2021年西北太平洋和南海年台风生成个数及登陆个数统计

制图:赵森 数据分析:王美丽

数据来源:中国气象局上海台风研究所

数据信息截至2022年11月1日

2022年台风路径图(1月1日至11月1日)



图片由中央气象台提供

审图号: GS(2019)3082号

双(多)台风相伴 前期偏少后期活跃

本报记者 王婉

西北太平洋和南海是影响我国台风的主要“出生地”,截至11月1日,今年共有23个台风生成,比常年同期(21.93个)略偏多。其中,共有4个台风登陆我国。

深秋时节,随着天气转冷,今年我国的台风季是否即将结束?总体来看,今年台风有哪些特点?与往年相比,今年台风造成的灾害损失情况如何?记者就此采访了中央气象台正研级高级工程师吕心艳。

双台风活动频繁,预报难度大。今年以来生成的台风中,多数台风伴有双台风或三台风活动,双台风共有9对(“马勒卡”“鲇鱼”“暹芭”“艾利”“桑达”“翠丝”“马鞍”“蝴蝶”“塔拉斯”“奥鹿”“奥鹿”“玫瑰”“玫瑰”“洛克”“纳沙”“海棠”“尼格”“榕树”),较常年同期明显偏多;另有三台风1对(“梅花”“苗柏”“南玛都”)。双台风或多台风活动复杂,今年预报难度大。

登陆个数偏少且区域集中。数据显示,登陆台风个数较常年同期明显偏少。截至目前,共有4个台风登陆我国,较常年同期偏少3.07个,其中3个台风(“暹芭”“木兰”“马鞍”)在广东西部登陆,“暹芭”“马鞍”均在广东电白登陆。

台风“梅花”作为今年登陆我国的最强台风,于9月14日至16日在浙江省舟山市普陀区、上海市奉贤区、山东省青岛市崂山区、辽宁省大连市金普新区四次登陆。“梅花”与冷空气相结合,带来的风雨影响范围广、强度大、持续时间长,导致浙江、上海、山东等地航班大面积取消以及农作物受淹倒伏等。但同时,台风“梅花”带来的降雨也给上海、浙江、江苏、安徽等地增加了113亿立方米的水资源,在一定程度上缓解了旱情。

根据应急管理部2022年前三季度全国自然灾害的发布情况,与近5年同期均值相比,今年台风灾害受灾人次和直接经济损失分别下降66%和87%,为近年来同期最低值。

那么,今年西北太平洋上台风总体情况如何呢?前期(1月至8月)偏少,秋季(9月以后)活跃。今年5月,西北太平洋和南海略呈“淡定”,未有台风生成,较常年偏少1个;6月仅有1个台风生成,较常年偏少0.63个;7月至8月有8个台风生成,较常年偏少1.4个;9月有7个台风生成,较常年偏多两个;10月有5个台风生成,较常年偏多1.53个。

台风“鲇鱼”于4月10日在菲律宾中部登陆,纵观它的生命史,是一个强度较弱、生命周期短暂却致灾严重的台风,引发持续强降雨及山体滑坡等次生灾害,造成重大人员伤亡。菲律宾国家减灾委数据显示,“鲇鱼”共造成224人死亡、147人失踪,超过200万人受灾。

台风“轩岚诺”发展迅猛,路径强度多变、影响时间较长。其从一个“短小精悍”的力量型选手快速发展成巨大环流的“巨无霸”。受台风“轩岚诺”影响,韩国陆海空交通运输出现大面积中断,多地停电、民房进水、道路受损及被淹,并出现人员伤亡等情况。

台风“南玛都”几乎刚形成不久就快速增强,具备了超大的规模,并一路北上横扫日本九州等地。9月17日晚,日本气象厅对九州地区鹿儿岛县发布台风特别警报,称这将是九州地区“从未经历过的危险泛滥”。据统计,“南玛都”造成九州等地共8条河流泛滥,宫崎等县16处塌方,各地共123个水库紧急泄洪。

台风“尼格”于10月29日在菲律宾吕宋岛东南部沿海登陆,给菲律宾带来大范围强降雨影响。“尼格”具有路径变化大、影响时间长、影响范围广等特点,已在菲律宾造成人员伤亡、大量房屋损毁、部分地区电力中断,经济损失严重。

全球变暖或致 台风强度增强

本报记者 张明禄

目前,科学界普遍认为,全球变暖会加强台风活动。依据是:过去30年台风总体上显著增强。研究表明,全球变暖背景下,西北太平洋登陆强台风的频率显著增加,北大西洋飓风也表现为增加趋势;全球热带气旋强度增强、破坏力增大。

国家气候中心研究员韩荣青说,在全球变暖背景下,西北太平洋和南海台风中,近海或登陆我国的台风强度增强,而西北太平洋的台风生成频次略有减少。“各个大洋情况不一样,如北大西洋的飓风反而有增多趋势。”

全球变暖与台风强度有何关系?韩荣青说,台风的一个动力源泉就是湿度,气候变暖导致水汽增加,为台风强度增强提供了能量。不仅如此,气候变暖还会使大气垂直稳定度增强,导致生成的台风偏强。另外,西北太平洋的海温呈增暖趋势,海温变化也可能导致台风强度增强。

当前全球气候变暖背景下,热带气旋活动呈现出许多显著年代际变化趋势,比如,热带气旋的活动路径呈现向两极迁移的特征,即北半球的热带气旋活动路径向北极迁移,而南半球的热带气旋活动路径向南极迁移;还有研究指出,热带气旋的迁移速度减慢了,这会导致热带气旋停留时间变长,增强其破坏力。然而,关于热带气旋的迁移速度是否减慢,学术界尚有争议。

台风本身的强度和它所带来的降雨强度关系密切,强度大的台风产生的降雨通常较强。在气候变暖背景下,西北太平洋的台风向西、向北迁移,因此我国长江以北的台风降水在最近10年显著增加,尤其是江苏、山东半岛、河南、东北等地。2020年,东北地区连续遭遇第8号台风“巴威”、第9号台风“姜莎克”和第10号台风“海神”的影响,东北地区平均降水量达170.1毫米,较常年同期偏多3倍,为1961年以来同期第一多。今年第12号台风“梅花”先后登陆浙江、上海、山东、辽宁等地,带来较强的风雨影响。韩荣青认为,受环境场变化影响,西北太平洋北上台风的轨迹变得更向北,由此,北上台风也会增多。

截至目前,我国每年生成和登陆台风频次基本稳定,但登陆强台风比例增多。2000年以来,登陆我国的台风中,有半数台风最大风力达12级及以上。台风造成的经济损失也呈加重趋势,1991年至今,对我国造成直接经济损失前十位的台风中,有7个是发生在2012年以后。

在全球变暖背景下,我国防御台风面临的形势更加复杂严峻。因此,建立台风综合监测网络平台,加强台风监测预警,加强各部门有效联动,发挥减灾合力作用,依靠科技攻关提升精准预报预警服务能力,开展灾害风险影响评估,做好大数据和信息共享机制建设,加强防灾减灾队伍建设等措施十分必要。韩荣青建议,北方沿海省份以及河南等内陆省份要重视和加强台风防御工作,过去这些地方很少出现台风,需要提高对台风带来的突发性暴雨、大风等灾害的防御能力。此外,沿海地区和可能受台风严重影响的内陆地区,要高度重视重要基础设施建设和重大工程设施的气候可行性论证以及灾害承受能力评估工作,提高重大工程在选址、施工建设和运营期间的安全性。