

刘昕,周宁芳,2026. 2026 年 7 月大气环流和天气分析——台风活跃、暴雨与极端高温频发[J]. 气象, 52(10):1280-1292. Liu X, Zhou N F, 2026. Analysis of the July 2026 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 52(10):1280-1292(in Chinese).

2026 年 7 月大气环流和天气分析—— 台风活跃、暴雨与极端高温频发 *

刘 昕^{1,2,3} 周宁芳²

1 中国气象局水文气象重点开放实验室, 北京 100081

2 国家气象中心, 北京 100081

3 雄安气象人工智能创新研究院, 雄安新区 070001

提 要: 2026 年 7 月, 北半球中高纬环流呈四槽四脊型分布, 西北太平洋副热带高压位置阶段性北抬西伸且位置偏北, 华北雨季开始偏早。全国平均降水量为 122.8 mm, 较常年同期偏多 1.0%, 偏多区域主要位于西北地区东部、东北地区、华北东部和南部、江南中部及华南等地。月内出现 6 次大范围降水过程和 4 次强对流过程, 88 个国家级气象观测站出现极端日降水量, 其中 22 个站突破历史极值。全国平均气温为 23.5℃, 较常年同期偏高 1.3℃, 为 1961 年以来同期第二高, 全国平均高温日数为 5.7 d, 为历史同期第三多, 225 个站日最高气温达到极端高温阈值, 40 个站达到或突破历史极值, 新疆吐鲁番东坎站最高气温达 49.8℃。西北太平洋和南海先后有 5 个台风生成, 其中 3 个登陆我国, 均多于常年同期, 并给我国部分地区带来强风雨。强对流活动偏强, 7 月 6 日傍晚至夜间湖北东部出现 3 次龙卷, 其中 2 次为 EF3 级、1 次为 EF1 级。

关键词: 副热带高压, 台风, 暴雨, 强对流, 高温

中图分类号: P448, P458

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2026.090901

Analysis of the July 2026 Atmospheric Circulation and Weather

LIU Xin^{1,2,3} ZHOU Ningfang²

1 CMA Key Laboratory of Hydrometeorology, Beijing 100081

2 National Meteorological Centre, Beijing 100081

3 Xiong'an Institute of Meteorological Artificial Intelligence, Xiong'an 070001

Abstract: In July 2026, the mid- and high-latitude circulation in the Northern Hemisphere exhibited a predominantly four-wave pattern. The Northwest Pacific subtropical high was located farther north than normal and extended westward in stages, and the rainy season in North China began earlier than normal. The national average precipitation was 122.8 mm, 1.0% more than normal. The above-normal precipitation occurred mainly in eastern Northwest China, Northeast China, eastern and southern North China, central regions south of the Yangtze River, and South China. Six widespread precipitation events and four severe convective weather events occurred during this month. Extreme daily precipitation was recorded at 88 national meteorological observation stations, among which the daily precipitation at 22 stations exceeded the historical records. The national average temperature was 23.5℃, 1.3℃ warmer than normal and ranked as the second highest for the same period since 1961. The national average high-temperature days were 5.7 d,

* 中国气象局水文气象重点开放实验室开放研究课题重点项目(24SWQXZ007)和国家气象中心青年基金项目(400303)共同资助

2026 年 8 月 25 日收稿; 2026 年 9 月 9 日收修定稿

第一作者: 刘昕, 主要从事集合天气预报及人工智能气象模型研究. E-mail: liu_xin@cma.gov.cn

通讯作者: 周宁芳, 主要从事全球及中期天气预报研究. E-mail: zhounf@cma.gov.cn

the third most for the same period on record. Daily maximum temperatures at 225 stations reached the extreme high-temperature threshold, with 40 stations seeing the temperature reach or exceed their historical records. Specifically, the maximum temperature at Dongkan Station in Turpan of Xinjiang was up to 49.8°C. In addition, five typhoons formed successively over the Northwest Pacific and the South China Sea, three of which made landfall in China bringing strong winds and heavy rainfall to parts of the country. Severe convective activities were relatively intense. From the evening to the night of 6 July, three tornadoes occurred in eastern Hubei, two of which were of EF3 level and one was of EF1 level.

Key words: subtropical high, typhoon, rainstorm, severe convection, high temperature

1 资料说明

降水、气温和大风等实况数据来自国家气象信息中心整理的国家级气象观测站(以下简称国家站)数据集。大气环流及天气学诊断主要采用欧洲中期天气预报中心 ERA5 再分析资料(Hersbach et al, 2020),水平分辨率为 0.25° ,包括不同等压面的位势高度场和风场,以及地面气压等气象要素;月平均和旬平均大气环流场均由逐日资料等权平均计算而得,距平场均为 2026 年 7 月月平均场与 1991—2020 年 7 月气候平均场之差。同时采用 ECMWF 模式 24 h 累计降水量预报资料,输出网格间距为 0.1° ;降水实况采用同一时段国家站降水量。全文所用时间均为北京时。

2 天气概况

2.1 降 水

2026年7月,全国平均降水量为122.8 mm,较常年同期偏多1.0%。月内降水演变主要受到西太平洋副热带高压(以下简称副高)阶段性北抬、东西摆动和中高纬槽脊共同影响,此外,登陆台风及其残涡活动也对降水分布造成重要影响(图1)。月内强降水过程频繁,局地降水量极端性突出,88个国家站出现极端日降水量,其中22个站突破历史极值(国家气候中心,2026)。其中,登陆台风造成的强降水影响突出:3—7日,台风“美莎克”先后登陆我国海南陵水和越南广宁,台风环流叠加西南季风,造成华南和长江中下游地区累计降水量达100~300 mm,部分地区超过300 mm,局地达1000 mm;10—15日,台风“巴威”登陆浙江并在陆上维持热带风暴级及以上强度约60 h,华东、京津冀和东北也相继出

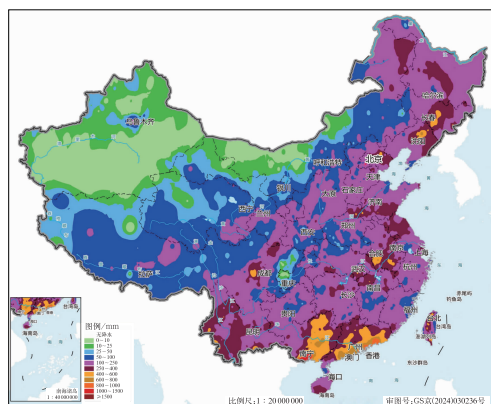


图 1 2026 年 7 月全国降水量分布
Fig. 1 Distribution of precipitation
over China in July 2026

现强降水,上述地区累计降水量为 100~250 mm,局地达 500 mm 以上;25—28 日,在台风“红霞”登陆广东前后,福建、江西、广东及湖南、湖北、河南等地累计降水量为 100~200 mm,局地达 500 mm 以上。此外,华北雨季自 10 日开始,较常年偏早 8 d,北方暴雨极端性突出,华北和东北共计 20 个站日降水量突破历史同期极值,黑龙江局地最大小时降水量达 124.5 mm。

与常年同期相比(图 2),东北地区、华北东部和南部、黄淮北部、江淮东部、江南中部、华南以及甘肃北部、青海北部、内蒙古东北部、四川盆地中部和云南中部等地降水量偏多,其中内蒙古东北部、黑龙江中部、吉林东部、辽宁中部、河北东部、山东西部、安徽南部、广东、广西东部、青海西北部和甘肃北部等地偏多 50%~100%,局地偏多 200%以上;四川盆地、内蒙古中西部、新疆东北部和南部等地偏少 50%~80%,局地偏少 80%以上(国家气候中心, 2026)。降水量异常偏多区域中心与台风、西风槽及东北冷涡活动区基本对应,降水量偏少区域基本位于大陆高压或副高控制的区域。

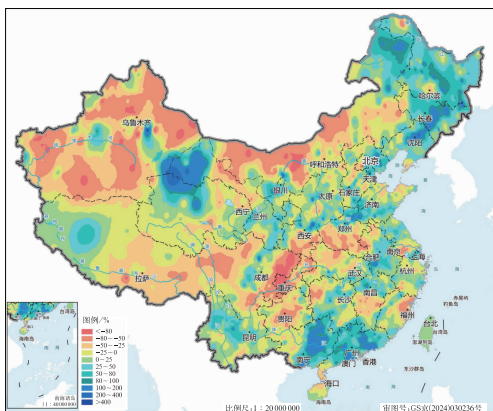


图 2 2026 年 7 月全国降水量距平百分率分布
Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage over China in July 2026

2.2 气温

7 月, 全国平均气温为 23.5°C , 较常年同期 (22.2°C) 偏高 1.3°C , 为 1961 年以来同期第二高 (国家气候中心, 2026)。气温距平分布显示 (图 3), 除江西、福建南部、广东、广西、云南南部和湖南南部等地气温略偏低外, 全国其余大部接近常年同期或偏高。东北地区、华中中部、西南地区东北部及新疆、西藏、内蒙古中东部、河北东南部、山东北部和西部、江苏东南部、浙江东北部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$, 其中, 南疆盆地、甘肃西部和北部、内蒙古西部、四川盆地东部、重庆及湖北西部、贵州北部等局地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。新疆、重庆和四川平均气温均为历史同期最高, 西藏为历史同期第二高 (国家气候中心, 2026)。

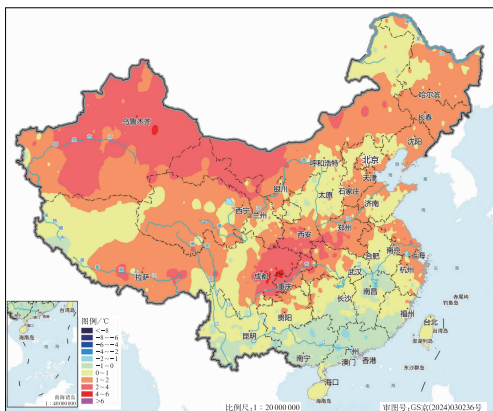


图 3 2026 年 7 月全国气温距平分布
Fig. 3 Distribution of temperature anomaly over China in July 2026

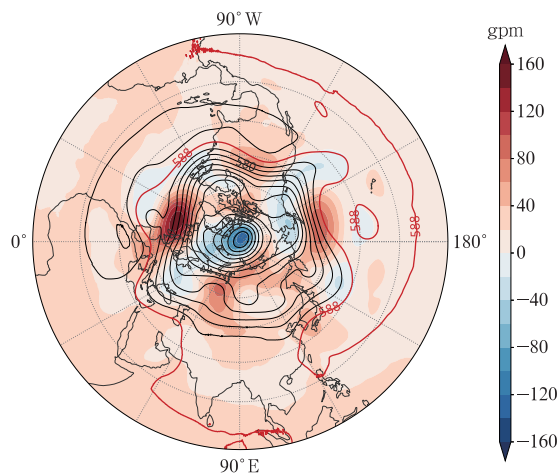
3 环流特征与演变

3.1 环流特征

2026 年 7 月北半球 500 hPa 平均位势高度及距平场 (图 4) 表明, 北半球中高纬西风带以四波型为主。东欧和乌拉尔高压脊异常偏强, 我国中高纬度环流较平直, 影响我国的冷空气主体位置偏北, 因此我国平均气温整体偏高。西北地区、内蒙古、四川盆地和中东部部分地区受大陆高压或副高控制, 出现高温天气。北方强降水主要出现在西风带短波槽或东北冷涡南侧与副高西北侧偏南气流的交汇区, 副高西侧和西北侧边缘高温高湿, 局地多出现暴雨和强对流天气。

月内, 副高呈带状分布并阶段性北抬, 月平均 588 dagpm 线位于 $100^{\circ}\sim 160^{\circ}\text{E}$, 最北约达 36°N , 西侧伸至我国东部近海。副高西侧和西北侧偏南气流贯通南海、华南、长江中下游、黄淮至东北, 构成我国东部主要暖湿水汽输送通道, 同时副高偏北有利于华北雨季提前开始。此外, 西风槽、东北冷涡和台风等天气系统先后与副高相互作用, 使强降水带在华南、长江中下游、华北和东北之间阶段性调整。

从月平均整层积分水汽通量场中可以看出, 存在两支主要水汽输送带 (图略): 一支由孟加拉湾经



注: 红线为 588 dagpm 线。

图 4 2026 年 7 月北半球 500 hPa 平均位势高度 (等值线, 单位: dagpm) 和距平 (填色)
Fig. 4 Average geopotential height (contour, unit: dagpm) and its anomaly (colored) at 500 hPa in Northern Hemisphere in July 2026

中南半岛和南海进入华南,另一支源自西北太平洋,沿副高西南侧向我国东部输送。两支水汽在华南至江南一带汇合,并继续向长江中下游、黄淮和东北延伸。华南、江南、黄海西部和东北部分地区位于水汽通量高值区或辐合带,与月内主要暴雨区基本一致。

3.2 环流演变与我国天气

图 5 为 7 月逐旬平均 500 hPa 位势高度、850 hPa 风场和整层积分水汽通量。上旬(图 5a),亚洲中高纬度为两槽一脊,青藏高原北侧至蒙古国为高压脊,脊前分裂短波槽东移南下,中亚和东北亚为低槽区,有冷涡活动,不断影响我国华北至东北。副高主体位于西北太平洋,588 dagpm 线北缘约在 34°N ,其西南侧暖湿气流向北输送。1—2 日,受副高西北侧低涡切变影响,云南、贵州、广西至长江中下游出现持续强降水。3 日台风“美莎克”登陆海南后进入北部湾,台风环流结合西南季风水汽北上,强降水发生在华南西部和长江中下游地区。在台风残余环流北

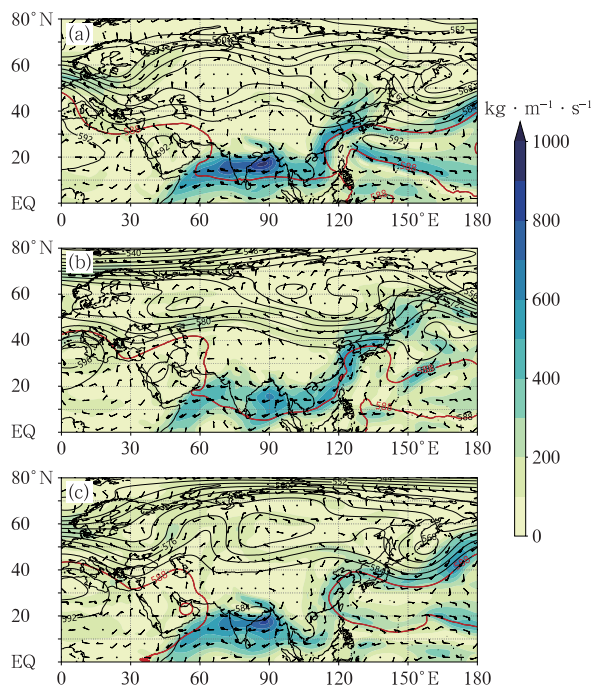


图 5 2026 年 7 月(a)上旬,(b)中旬,(c)下旬平均 500 hPa 位势高度(等值线,单位: dagpm)、整层积分水汽通量(填色)及 850 hPa 风场(风羽)

Fig. 5 Average geopotential height (contour, unit: dagpm) at 500 hPa, vertically integrated water vapor flux (colored) and wind field (barb) at 850 hPa in the (a) first, (b) second and (c) third dekads of July 2026

上过程中,6 日傍晚至夜间,湖北东部先后出现 3 次龙卷,影响咸宁、黄石、鄂州和黄冈等地。同期,东北冷涡及其后部短波槽影响华北、黄淮和东北地区,北方风雹和短时强降水增多。

中旬(图 5b),欧亚中高纬环流经向度增大,乌拉尔山至西西伯利亚高压脊显著偏强,东北冷涡依然活跃。副高明显北抬西伸,588 dagpm 线北缘约达 37°N ,最西伸至 106°E ,为华北雨季提前开始提供了有利的环流条件(解晋和周宁芳,2019)。受副高控制,四川盆地、江汉、湖南和浙江出现持续天数达 3 d 以上的高温,同时,新疆、内蒙古西部高温持续天数达 8 d 左右。10 日起,台风“巴威”趋向华东沿海,台湾、浙江、福建等地先后出现强风雨,台风外围暖湿气流沿副高外围向北输送,与西风槽、低空急流及地形作用相配合,京津冀和东北等地出现持续降水,13 日辽宁抚顺、沈阳和 14 日吉林敦化等地日降水量突破历史极值。15 日以后,受西风槽和东北冷涡影响,西北地区东部、华北南部和东北地区多阵雨;副高东西摆动过程中,黄淮、江淮和江汉等地出现大到暴雨。

下旬(图 5c),欧洲高压脊偏西,中亚至西西伯利亚为低涡,我国北方为弱高压脊;副高进一步北抬,588 dagpm 线最北达 39°N 。前期副高位置偏东,来自南海的西南气流沿副高外围影响华南、江南至江淮,低空切变与西风带短波槽共同造成大范围强降水;新疆、四川盆地、内蒙古及中东部部分地区受副高或大陆高压控制,高温范围增大、强度增强。24 日后,副高西伸,台风“红霞”趋向广东东部沿海,广东、福建、江西和湖南出现强降水;登陆后台风残余环流经湖南、湖北继续北上,华中和黄淮出现强降水。月底,副高继续增强,我国中高纬度环流呈西低东高型,西风槽扩散冷空气与副高外围暖湿气流结合,四川盆地、西北地区东部、华北和东北再次出现分散性强降水。

4 主要降水过程

4.1 概 况

2026 年 7 月,我国共出现 6 次较大范围降雨过程(表 1)。其中,3—7 日、10—14 日和 25—28 日过程分别与台风“美莎克”“巴威”“红霞”相关,影响范围广、局地极端性强;15—17 日过程主要受副高和

西风槽影响,18—23 日过程主要受低空急流和切变 线影响。

表 1 2026 年 7 月我国主要降水过程

Table 1 Summary of major precipitation events in China in July 2026		
降水时段	主要影响系统	过程影响描述
6 月 29 日至 7 月 2 日	切变线、低空急流	云南、贵州、广西至长江中下游累计降水量为 150~300 mm,安徽南部、江西东北部局地为 350~468 mm;最大小时降水量为 101.1 mm
7 月 3—7 日	“美莎克”及残余环流、西南季风	华南至长江中下游地区出现持续强降水,广西局地累计降水量超过 1000 mm,最大为 1184.1 mm;局地阵风达 13~15 级
7 月 10—14 日	“巴威”、低空急流、东北冷涡	华东、京津冀和东北地区出现强降水,浙江、安徽局地累计降水量达 300~497 mm,台湾新竹为 822 mm,辽宁、河北局地达 500~574 mm
7 月 15—17 日	副高、西风槽	华北南部、西北地区东部、西南地区、黄淮至华南多地累计降水量为 150~300 mm,局地达 350.0~439.2 mm
7 月 18—23 日	低空急流、切变线	华南中西部、江南、江淮、江汉及华北、东北部分地区累计降水量为 100~250 mm,局地达 300~514 mm
7 月 25—28 日	“红霞”及外围云系、残余环流	福建、江西、广东及湖南、湖北、河南出现强降水,广东汕尾、揭阳局地累计降水量达 550.0~706.6 mm;最大小时降水量为 128.8 mm

7 月,西北太平洋和南海共有 3 个台风登陆我国,台风路径、强度和登陆后变化明显不同(图 6)。“美莎克”为今年首个登陆我国的台风,其迅速减弱,低涡维持时间长、移动缓慢,同时由于广西地形增幅造成极端强降雨;“巴威”登陆时环流尺度大、强度高,台风本体风雨与远距离水汽输送并存,降水范围广;“红霞”近海快速加强并以强台风级登陆,残涡深入内陆,影响我国华南和江南大部地区。下文重点分析对比这 3 次台风相关强降水过程。

4.2 7 月 3—7 日强降水过程

台风“美莎克”为今年首个登陆我国的台风。7 月 3—7 日,“美莎克”登陆后其残涡在北部湾—广西一带缓慢移动并向东北转向,维持时间较长(图 6a),在持续季风水汽补给和地形增幅下造成局

地超过 1000 mm 的极端累计降水。3 日 18:20 前后,“美莎克”首先在海南陵水沿海登陆;3 日 08:00 至 4 日 06:00,海南三亚吉阳红沙站 22 h 累计降水量为 393.4 mm。首次登陆时,台风中心附近 5°范围内 850 hPa 比湿和风速最大值分别超过 $17\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$ 和 $25\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,整层积分水汽通量最大值超过 $1500\text{ kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。进入北部湾后,“美莎克”于 4 日 20:00 达到强度峰值,中心气压达 985 hPa,最大风速为 $28\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,4 日 21:00 前后在越南广宁沿海再次登陆。登陆后强度逐渐减弱,在北部湾—广西一带移动缓慢(图 6a)。同时,西南季风经孟加拉湾—中南半岛—南海持续向华南输送暖湿气流,整层积分水汽通量高值带由南海北部伸向广西、广东(图 7a)。5 日 20:00,广西及邻近地区 850 hPa 水汽较充沛,低层偏南气流持续输送暖湿空气;对流有效

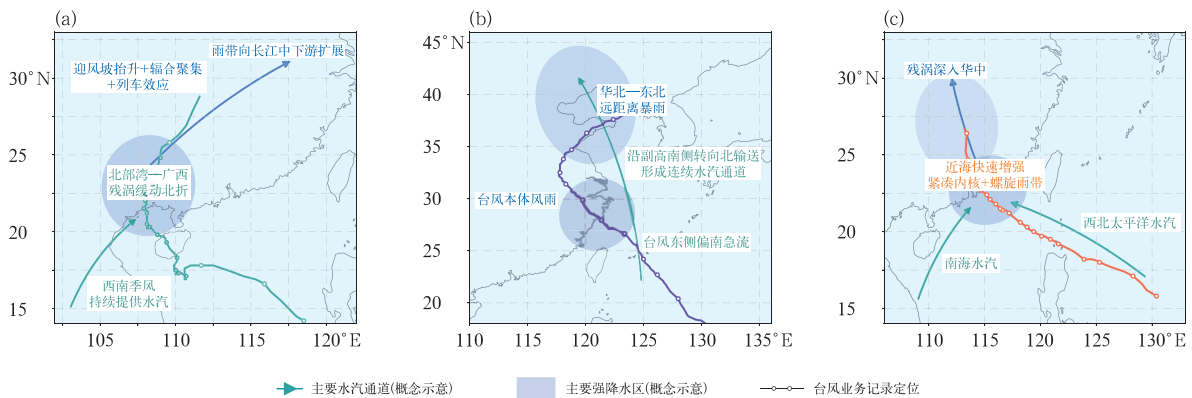


图 6 2026 年 7 月台风(a)“美莎克”,(b)“巴威”和(c)“红霞”相关强降水过程概念模型

Fig. 6 Conceptual models of the heavy precipitation processes induced by (a) Maysak, (b) Bavi and (c) Noul typhoons in July 2026

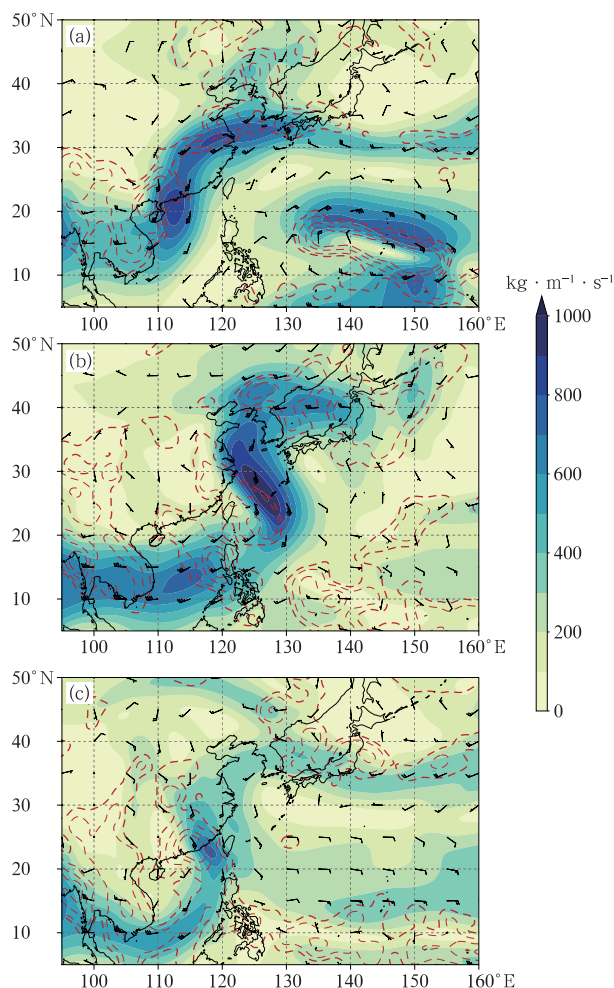


图7 2026年7月台风(a)“美莎克”、(b)“巴威”、(c)“红霞”平均整层积分水汽通量(填色)、水汽通量散度(等值线,单位: $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)和850 hPa风场(风羽)

Fig. 7 The average vertically integrated water vapor flux (colored), water vapor flux divergence (contour, unit: $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$) and 850 hPa wind field (barb) during the typhoon processes of (a) Maysak, (b) Bavi and (c) Noul in July 2026

位能(CAPE)局地超过 $1000 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$, 部分地区 $0 \sim 6 \text{ km}$ 垂直风切变约为 $15 \sim 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (图 8a), 具备对流发展及组织维持的环境条件。广西南部、西部山地迎风坡使得暖湿空气沿低层辐合带持续抬升, 对流单体沿相近路径反复影响同一区域。残涡缓动、地形抬升、辐合抬升和“列车效应”共同造成广西极端累计降水(段晶晶等, 2017)。7日, 残涡向东北方向移动并与长江中下游低层切变结合, 降水由广西、湖南向湖北、安徽、江苏、山东及东北南部扩展, 水汽补给、引导气流以及中纬度系统的相互作用

维持降水持续(李英等, 2004)。此次过程主要是台风残余环流和西南季风共同作用, 持续时间长、累计降水量大, 极端性突出, 强降水落区主要集中在华南。广西、广东中南部、海南岛中南部、湖南中部和西南部、湖北东部、安徽、江苏和山东等地累计降水量为 $100 \sim 300 \text{ mm}$, 广西东北部和中南部部分地区为 $400 \sim 900 \text{ mm}$, 广西钦州、防城港局地超过 1000 mm , 钦州钦南区最大达 1184.1 mm ; 防城港和宾阳国家站日降水量分别达 438.6 mm 和 337.8 mm , 均突破历史极值。

4.3 7月10—14日强降水过程

7月10—14日强降水由台风“巴威”本体和远距离水汽输送共同影响(图 6b), 强降水过程由华东沿海经江淮、华北东部延伸至东北南部, 影响范围广, 呈南北多降水中心分布。“巴威”在11日23:20前后以台风级在浙江玉环沿海登陆, 12日00:00前后在浙江乐清沿海再次登陆。登陆时, 其中心附近 5° 范围内 850 hPa 比湿、风速和整层积分水汽通量最大值分别超过 $18 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、 $40 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 和 $2800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 200 hPa 散度最大值约为 $4.1 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ 。10—11日, “巴威”东侧偏南气流与副高西侧低空急流衔接, 过程平均整层水汽通量高值带由东海沿我国东部向北延伸(图 7b)。10日20:00, 华北东部至辽宁及邻近地区低层水汽充沛, CAPE 在 $500 \sim 1000 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$, 部分地区 $0 \sim 6 \text{ km}$ 垂直风切变约为 $15 \sim 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (图 8b)。京津冀位于低空急流前端和湿舌北缘, 暖湿气流在太行山、燕山迎风坡及山前辐合线附近抬升, 形成远离台风中心的强降水中心(周宁芳, 2012; 周璇等, 2020)。11日夜间至12日, 台风本体和螺旋雨带控制浙江、福建和台湾等地, 台风东侧偏南急流继续向北输送水汽, 本体雨区和远距离雨区通过副高西侧水汽通道相联系。12—14日, 台风残余环流向东北移动(图 6b), 低层切变和急流轴随之进入东北, 东北冷涡携带冷空气在残涡北侧提供正涡度平流, 副高外围偏南气流维持高湿暖区, 两支气流在东北地区汇合, 持续水汽汇入和近饱和垂直层结共同提高降水效率(张芳华等, 2023)。此次过程降水范围广、大风显著, 降水分布呈现由华东沿海、华北东部向东北南部延伸的多中心结构, 过程还伴有明显的雷暴大风、冰雹等强对流天气。浙江、福建北部、台湾、江西东北部、安徽中南部和江苏西北部等地累计降水量为 $100 \sim 250 \text{ mm}$, 浙江台

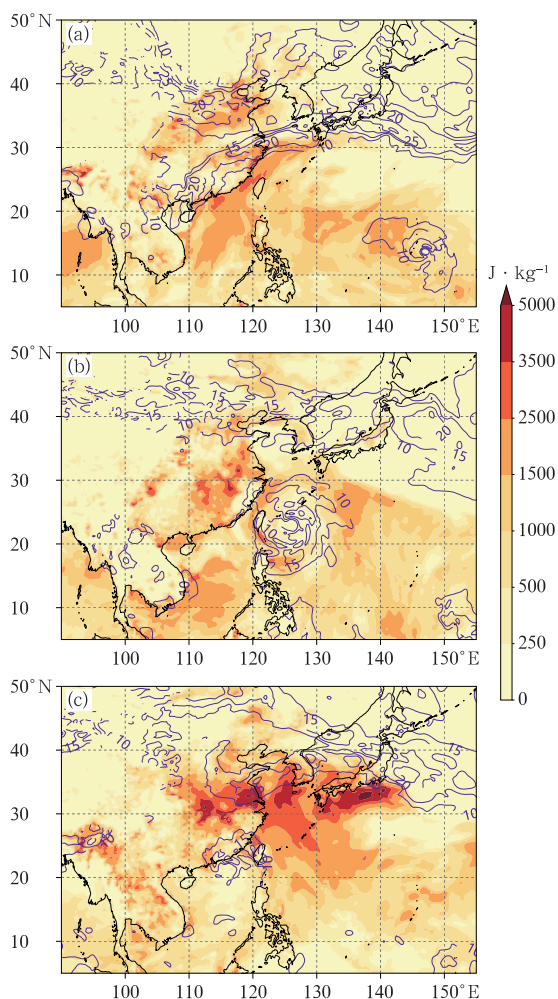


图 8 2026 年 7 月 (a) 5 日 20:00, (b) 10 日 20:00, (c) 25 日 20:00 CAPE (填色) 和 0~6 km 垂直风切变 (等值线, 单位: $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

Fig. 8 CAPE (colored) and 0–6 km vertical wind shear (contour, unit: $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)
(a) 20:00 BT 5, (b) 20:00 BT 10 and (c) 20:00 BT 25 July 2026

州、温州、丽水、杭州和安徽黄山等局地为 300~497 mm; 北京东部、天津北部、河北东北部、辽宁中部和吉林东部等地累计降水量为 250~400 mm, 沈阳、承德等局地达 500~574 mm。浙江东部、福建北部、上海东部和江苏东南部等地出现 8~12 级阵风, 浙江沿海局地达 13~16 级。

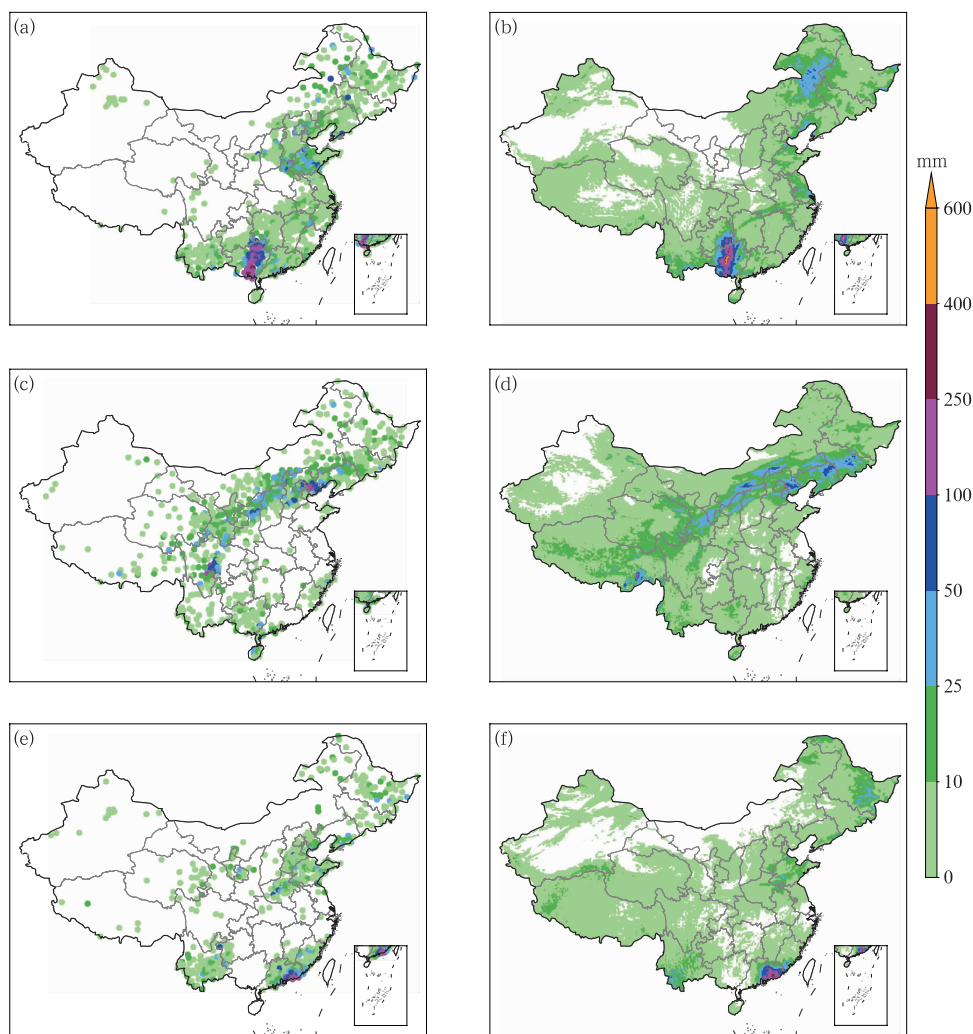
4.4 7 月 25—28 日强降水过程

7 月 25—28 日, 台风“红霞”在近海快速加强并登陆广东东部, 台风内核紧凑, 螺旋雨带先造成沿海极端风雨, 残涡随后深入华中, 并与西南季风结合,

降水范围扩大。“红霞”于 26 日 03:50 前后以强台风级别在广东惠东沿海登陆 (图 6c)。登陆时, 中心附近 5° 范围内 850 hPa 比湿和风速最大值分别超过 $17 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 和 $37 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, 200 hPa 散度最大值约为 $6.5 \times 10^{-5} \text{ s}^{-1}$ 。登陆前后, 台风东侧和南侧暖湿气流由西北太平洋和南海汇入广东、福建沿海, 整层积分水汽通量高值和辐合区集中在台湾海峡至广东东部沿海 (图 7c)。25 日 20:00, 广东东部及邻近海域低层水汽充沛, CAPE 局地超过 $3500 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$, 部分地区 0~6 km 垂直风切变约为 $15 \sim 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (图 8c)。台风环流中的低层辐合有利于对流触发, 持续暖湿气流维持对流发展, 垂直风切变有利于雨带中对流的组织维持。26 日, 其紧凑内核和外围雨带共同造成广东东部强风雨, 暖湿气流登陆后受莲花山和广东东部沿海丘陵抬升, 螺旋雨带在迎风坡加强; 低层急流、地形增幅和对流重复发展共同造成汕尾、揭阳局地极端降水 (段晶晶等, 2017)。27—28 日, “红霞”在广东内陆减弱为残余环流, 在西南季风水汽和副高西侧引导气流作用下向江西、湖南、湖北方向移动 (图 6c); 环境斜压性、水汽输送和上层辐散有利于残涡在陆地上维持并扩大影响范围 (陈联寿等, 2004; 李英等, 2004)。此次过程降水大值区主要集中在广东东部沿海, 并随残涡向江西、湖南和湖北方向扩展。广东中东部和南部沿海、广西东部、福建东部、江西南部、湖南北部、湖北中部和河南中东部等地累计降水量为 100~200 mm, 福建东南部、江西西南部、广东东部和珠江口部分地区为 250~400 mm, 广东汕尾、揭阳局地为 550~706.6 mm; 福建连江最大小时降水量达 128.8 mm。

4.5 3 次台风过程的预报与实况对比

图 9 比较了 7 月 5 日 08:00 至 6 日 08:00、10 日 08:00 至 11 日 08:00、25 日 08:00 至 26 日 08:00 3 次过程降水量实况与 ECMWF 提前 24 h 的预报。在“美莎克”过程, 模式预报出了广西及邻近地区的降水, 但强降水中心较实况偏向内陆, 对南部沿海局地强降水的刻画不足 (图 9a, 9b)。“巴威”过程, 模式预报出了华北东部至东北地区的雨带, 但京津冀东北部局地降水量偏弱 (图 9c, 9d)。“红霞”过程, 模式预报出了广东东部沿海的主要降水区, 但强降水中心与实况仍存在位置差异 (图 9e, 9f)。



注:预报分别取 4 日、9 日和 24 日 08:00 起报的 24 h 累计降水量,台湾岛无数值。

图 9 2026 年 7 月 3 次台风相关降水代表时段的(a,c,e)24 h 累计降水量实况与(b,d,f)ECMWF 24 h 预报

(a,b)5 日 08:00 至 6 日 08:00,(c,d)10 日 08:00 至 11 日 08:00,(e,f)25 日 08:00 至 26 日 08:00

Fig. 9 Comparison of (a, c, e) observed and (b, d, f) ECMWF-forecasted 24 h accumulated precipitation during three typhoon-induced rainfall events

from (a, b) 08:00 BT 5 to 08:00 BT 6, (c, d) 08:00 BT 10 to 08:00 BT 11 and (e, f) 08:00 BT 25 to 08:00 BT 26 July 2026

3 次过程的预报不确定性各有侧重。“美莎克”预报过程主要涉及登陆后残涡北上的路径、强度演变及副高北侧雨带的落区和强度,季风气流上岸、地形增幅和暖区对流进一步增加了局地极端降水预报的难度。“巴威”预报过程,远距离水汽输送和低空急流为京津冀及东北地区强降水提供了有利条件,区域性暴雨到大暴雨过程的预报确定性较高,而极端降水量的位置取决于中尺度对流系统的强度、移动和维持及其与地形的相互作用,是预报的主要难

点。“红霞”预报过程主要涉及台风近海强度变化、登陆位置以及登陆后残涡的移动和减弱,沿海地形增幅和内陆雨带位置的变化共同影响强降水中心及其范围。

针对上述不确定性,预报员在数值模式预报基础上,结合环流形势和实况监测进行综合研判。“美莎克”预报过程重点考虑季风气流上岸、地形增幅和暖区对流,对极端降水落区进行订正;“巴威”预报过程提前指出了北京、河北东北部山前及山区发生特

大暴雨的风险;“红霞”预报过程持续关注广东东部近岸地形增幅,并滚动调整登陆后内陆强降水的影响区域。总体而言,预报员综合模式预报与实况监测,对三次过程的主要强降水影响区域及其演变趋势预报效果较好(图略)。

5 热带气旋活动

7 月,西北太平洋和南海共有 5 个有编号的台

风生成(表 2),其中“美莎克”“巴威”“红霞”先后登陆我国,生成数和登陆数均多于常年同期的 3.8 个和 1.8 个(国家气候中心,2026)。月内登陆台风具有活动衔接紧、路径差异大和登陆后影响时间长的特征:“美莎克”进入广西后维持热带风暴及以上强度约 25 h;“巴威”登陆浙江时中心附近最大风力为 13 级,是 1949 年以来 7 月登陆浙江的最强台风,并在陆地维持热带风暴级及以上强度约 60 h;“红霞”以强台风级登陆广东。

表 2 2026 年 7 月西北太平洋和南海热带气旋概况

Table 2 Summary of tropical cyclones over Northwest Pacific and the South China Sea in July 2026

编号	名称	生成时间(BT)	生成地点	强度极值 /hPa	最大风速 /($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)	登陆及主要活动
2609	巴威(Bavi)	2 日 08:00	11.0°N、160.1°E	915	62	11 日 23:20 在浙江玉环沿海登陆,12 日 00:00 在浙江乐清沿海再次登陆,14 日 19:20 在朝鲜沿海登陆
2610	美莎克(Maysak)	3 日 02:00	16.9°N、110.7°E	985	28	3 日 18:20 在海南陵水沿海登陆,4 日 21:00 前后在越南广宁沿海再次登陆
2611	海神(Haishen)	13 日 08:00	10.6°N、136.7°E	998	18	未登陆,14 日 14:00 停止编号
2612	红霞(Noul)	24 日 02:00	18.1°N、125.1°E	955	45	26 日 03:50 在广东惠东沿海登陆,27 日 14:00 停止编号
2613	白海豚(Dolphin)	27 日 14:00	13.2°N、176.9°E	912	65	7 月内未登陆,月底位于西北太平洋远海

“美莎克”的特点是峰值强度相对有限,但路径折转、残涡缓动和“风小雨强”特征明显(图 6a),其穿过海南后进入北部湾并转向偏北,4 日 21:00 前后在越南广宁沿海再次登陆,登陆后低层涡旋在广西附近维持。较长的陆地维持时间使其影响由台风本体风雨转为残涡与西南季风共同作用,降水持续性和累计极端性明显强于直接风力影响。

“巴威”的特点是强度强、生命史长、暖心深厚且影响纬度跨度大。其在西北太平洋最大风速和中心气压分别达到 $62 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 、915 hPa,转向北上后于 11 日 23:20 在浙江玉环沿海登陆,后在朝鲜沿海登陆。监测表明,11 日 04:00“巴威”仍维持深厚暖湿柱状结构,暖心最大值约 8 K,中心高度位于 12~14 km,外围螺旋雨带东侧强于西侧。深厚暖心和非对称雨带结构维持台风本体风雨,其东侧偏南急流又沿副高西侧向北延伸,华东沿海风雨与华北—东北远距离暴雨相继出现。

“红霞”的特点是近海快速加强、内核紧凑且峰值强度与登陆时间接近。23 日 05:00 至 26 日 00:00 中心气压由 1000 hPa 降至 955 hPa,最大风速由 $15 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 增至 $45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,25 日夜间达到强

台风级,26 日 03:50 前后在广东惠东沿海登陆。登陆时紧凑内核和螺旋雨带集中影响广东东部,随后虽快速减弱为热带低压,但残涡继续北上至湖南、湖北造成强降水。

与 3 个登陆台风相比,“海神”在西北太平洋生成后很快停止编号;“白海豚”27 日在西北太平洋生成,尚未对我国造成影响。

6 高温天气

7 月,全国平均高温日数为 5.7 d,为 1961 年以来同期第三多(国家气候中心,2026);四川和重庆分别为 14.1 d 和 22.7 d,均为历史同期最多,甘肃和新疆分别为 4.2 d 和 12.2 d,均为历史同期第二多。新疆大部、甘肃西部、内蒙古西部、四川盆地及长江中下游部分地区月最高气温超过 38°C ,吐鲁番盆地、四川盆地东部和重庆局地超过 40°C 。全国 225 个国家站日最高气温达到极端事件监测标准,40 个站达到或突破历史极值;其中新疆吐鲁番东坎达 49.8°C ,陕西略阳达 41.4°C ,甘肃鼎新达 41.1°C 。月内最高气温超过 35°C 和 40°C 的陆地面积分别为

528.3 万 km² 和 106.2 万 km², 分别约占全国陆地面积的 55% 和 11% (国家气候中心, 2026)。

月内高温主要集中在 5—17 日和 20—26 日, 两次过程影响区在新疆、西北地区东部、内蒙古、四川盆地和中东部部分地区明显重叠; 20—24 日为高温强度和极端性最突出的阶段。

第一阶段(5—17 日)的主要特点是持续时间长, 影响范围由西北地区和内蒙古向江汉、江南及华东扩展。西北地区和内蒙古受大陆高压脊控制, 中层下沉增温与少云条件下的短波辐射共同维持高温; 新疆盆地极端干燥, 低土壤湿度限制潜热通量, 使更多可用能量转化为感热, 深厚边界层混合又将较高层暖空气向下输送, 盆地周边下沉和局地焚风进一步加强绝热增温。副高阶段性西伸后, 江汉、江南、华东和华南北部高温增多; 降水间歇期云量减少、太阳辐射增强, 使得高温在雨带南北两侧迅速发展(杨舒楠等, 2022)。

第二阶段(20—26 日)的主要特点是新疆至西北地区低层暖异常显著, 西部地区高温进入月内强盛期, 新疆盆地和四川盆地高温增强, 850 hPa 暖异常最显著区位于新疆和西北地区, 局地超过 6 K。正高度距平对应对流层中层偏暖和气柱厚度增大, 大尺度下沉抑制云系发展, 850 hPa 暖异常维持低层暖气团; 自由大气下沉增温、边界层非绝热加热和陆面反馈共同调节极端高温强度(齐道日娜和何立富, 2023)。四川盆地受副高控制时, 封闭地形、较高低层湿度和较弱夜间散热共同造成高温、高湿及最

低气温偏高。

高温持续发展并伴随降水偏少, 同时持续正高度距平、晴空辐射增强和土壤湿度下降共同加强陆面感热通量, 形成有利于高温维持的陆气反馈, 使部分地区气象干旱加重。7 月全国平均气象干旱日数为 7.0 d, 较常年同期偏多 1.7 d; 截至 31 日, 全国中度及以上气象干旱面积约为 146 万 km², 四川东部、重庆、甘肃中部、内蒙古西部和新疆中北部等地出现中到重旱, 局地达到特旱(国家气候中心, 2026)。

7 强对流天气

7 月共出现 4 次强对流天气过程, 另有 1 次过程与 6 月末衔接(表 3), 不同过程的主要天气和环境配置差异明显。6 月末至 7 月初及 7 月 20—22 日、23—25 日过程以冷涡或短波槽前风雹-强降水混合型为主, 较强深层风切变、中层干空气和较大下沉对流有效位能有利于雷暴大风、冰雹和旋转对流, 河北、山东局地出现 13 级以上雷暴大风; 10—15 日过程受“巴威”、副高和低层切变共同影响, 低层水汽充沛、暖云层较深, 以高效率短时强降水为主, 局地小时降水量超过 100 mm; 3—7 日“美莎克”残余环流与冷涡、切变线叠加, 高湿低云底环境与较强风切变同时影响, 南方短时强降水、北方风雹和湖北东部龙卷并发。

在上述背景中, 7 月 6 日湖北东部龙卷灾害影响较大。6 日傍晚至夜间, 湖北东部先后出现 3 次

表 3 2026 年 7 月主要强对流天气过程

Table 3 Summary of major severe convective weather events over China in July 2026			
日期	过程类型	主要影响系统	过程描述
6 月 27 日至 7 月 1 日	风雹强降水混合型	冷涡、高空槽、低层切变线	西北地区东部、内蒙古中东部、华北、东北及南方多地出现 8~10 级雷暴大风, 局地超过 12 级, 并伴有小时降水量为 50~80 mm 的短时强降水; 山东聊城最大小时降水量为 135.9 mm
7 月 3—7 日	风雹强降水混合型	“美莎克”残余、冷涡、低层切变线	京津冀、山东、东北、江苏、安徽、湖北及华南、西南部分地区出现短时强降水和 8~10 级雷暴大风, 局地超过 12 级; 山东西部最大小时降水量为 98.9 mm; 6 日傍晚至夜间, 湖北东部咸宁、黄石、鄂州、黄冈先后出现 3 次龙卷, 其中 2 次为 EF3 级、1 次为 EF1 级
7 月 10—15 日	强降水型	“巴威”、高空槽、副高、低层切变线	西北地区东部、华北、东北、黄淮、江淮及西南、华南多地出现小时降水量为 50~80 mm 的短时强降水, 局地超过 100 mm; 河北唐山迁西最大小时降水量为 124.8 mm; 浙江、福建等地出现 10~15 级大风
7 月 20—22 日	风雹雨混合型	高空槽、切变线、副高	内蒙古、华北、黄淮及陕西等地出现雷暴大风、短时强降水和分散性冰雹; 河北、山东局地出现 13 级以上雷暴大风; 河北廊坊大城最大小时降水量达 134.1 mm
7 月 23—25 日	风雹雨混合型	高空槽、切变线、副高	东北、华北、黄淮、江淮及南方部分地区出现 8~10 级雷暴大风和短时强降水; 河南濮阳清丰最大小时降水量达 95.5 mm, 辽宁丹东东港达 120.2 mm

龙卷:18:50 前后,咸宁市、黄石市至鄂州市出现 EF3 级龙卷;20:00 前后,鄂州市至黄冈市出现 EF3 级龙卷;21:00 前后,黄石市阳新县出现 EF1 级龙卷,分别持续约 25、30 和 10 min,主要影响距离分别约 20、20 和 9 km。3 次龙卷均位于“美莎克”残余环流东北象限,反映出高湿台风外围环境与中纬度动力在湖北东部相互作用。

该过程的关键配置是低层暖湿汇入、对流不稳定与较强低层垂直风切变共同作用。6 日 12:00 起,江夏站能量条件较好,抬升凝结高度低于 990 m。16:00,江夏风廓线观测显示,0~6 km 垂直风切变增至 $24 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,1.8 km 附近西南风明显增强(图略)。20:00,湖北东部及邻近地区 850 hPa 水汽较充沛,低层偏南气流明显,并具有一定的 CAPE 和较强的垂直风切变(图略)。较强低层垂直风切变提供有利于旋转对流发展的环境水平涡度,深层风切变有利于超级单体组织和维持,高湿低云底则构成有利的热力条件(王秀明等,2025)。雷达演变进一步刻画了旋转对流的发展。16:42 起多部雷达在邻近区域频繁触发龙卷式涡旋特征报警;首个 EF3 龙卷触地前 26 min 已出现明显速度对,触地前约 2 min 出现相关系数低值区,第二个 EF3 龙卷触地后,低层最大径向速度差达 $32 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,第三个 EF1 龙卷的速度对相对较弱(图略)。本次过程中,雷达旋转特征的持续增强可为龙卷发生前约 15~20 min 的预警提供参考。

综合环境场和雷达演变,本次龙卷发生在高湿低云底、对流不稳定及较强低层和深层垂直风切变共同存在的环境中,近地面边界层附近的对流触发及随后低层旋转增强是过程演变的重要环节。我国与台风相关的龙卷多发生在台风外围右前象限或螺旋雨带内,通常具有低层水汽充沛、云底较低和风暴相对螺旋度较大的环境特征(白兰强等,2020;Bai et al,2020)。本次龙卷虽距台风中心较远,但残余环流仍改变了低层风场并输送水汽,中纬度槽和地面中尺度边界加强抬升与风切变;阵风锋、辐合线等边界产生的斜压水平涡度经上升气流倾斜和伸展后,导致低层中气旋形成(王秀明等,2025)。

8 结 论

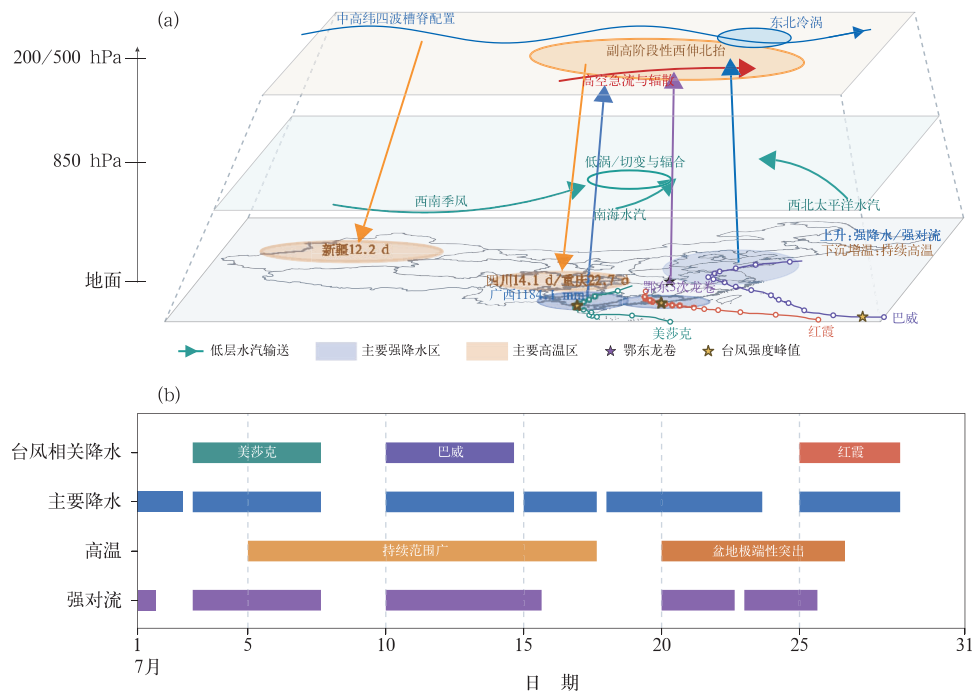
2026 年 7 月,全国平均降水量总体接近常年,

但分布不均;全国平均气温为 23.5°C ,较常年同期偏高 1.3°C ,为 1961 年以来同期第二高。我国大部至东北亚 500 hPa 位势高度以正距平为主,副高阶段性西伸北抬。副高和大陆高压控制区高温持续,受西风槽、东北冷涡、低层切变及台风影响,降水区域随环流系统调整发生明显摆动。月内环流演变过程和关键天气过程的空间配置见图 10。

台风活跃是本月的主要特征。西北太平洋和南海共有 5 个台风生成,3 个登陆我国,均多于常年同期。“美莎克”峰值强度相对有限,但残涡缓动、季风水汽补给和广西地形增幅使部分地区累计降水量超过 1000 mm;“巴威”达到超强台风级,深厚暖心和长生命史维持台风本体风雨,其东侧偏南急流又造成华北—东北远距离暴雨;“红霞”近海快速加强并以强台风级登陆广东,紧凑内核造成沿海极端风雨,残涡随后深入内陆。3 次过程分别体现残涡维持、远距离水汽输送和台风登陆后北上扩展的差异,说明台风路径、结构和陆地维持时间也是影响我国受灾程度的重要因素。

月内全国出现 6 次较大范围降水过程,88 个国家站出现极端日降水量,其中 22 个站日降水量突破历史极值。台风及西风带系统为强降水提供水汽输送和有利的环流背景,低层辐合与地形抬升有利于对流触发,不稳定能量释放、持续水汽补给和对流组织维持共同影响降水强度及持续时间。广西极端累计降水量、京津冀—东北远距离暴雨和广东东部强台风暴雨分别对应 3 种不同的台风降水组织方式。

月内强对流主要表现为冷涡或短波槽前的风雹-强降水混合型 and 副高边缘-台风外围高湿环境强降水型。7 月 6 日湖北东部 3 次龙卷发生在两类环境叠加区,其中 2 次为 EF3 级、1 次为 EF1 级;较强的对流不稳定能量、高湿低云底、较强低层和深层垂直风切变及地面中尺度边界共同构成了有利于超级单体旋转发展的环境,其中低层垂直风切变是该过程的重要形成条件。7 月全国平均高温日数为 5.7 d,为 1961 年以来同期第三多;225 个国家站日最高气温达到极端事件监测标准,40 个站达到或突破历史极值。高温阶段性发展,前期范围较广,后期范围减小但强度强。高温少雨使四川东部、重庆、甘肃中部、内蒙古西部和新疆中北部等地气象干旱发展。



注:台风路径采用业务定位记录;环流系统、垂直运动箭头及影响区为各阶段特征的综合归纳,不表示各系统同时出现或定量边界。

图 10 2026 年 7 月我国(a)高层环流、850 hPa 水汽输送与地面天气的配置,
(b)台风相关降水、主要降水、高温和强对流过程的时间演变

Fig. 10 (a) Conceptual synthesis of the upper-level circulation, 850 hPa moisture transport and surface weather impacts of the key weather processes, (b) temporal evolution of typhoon-induced precipitation, major precipitation, high temperature and severe convective processes over China in July 2026

参考文献

- 白兰强,孟智勇,Sueki K,等,2020. 中国热带气旋龙卷的气候统计特征(2006~2018)[J]. 中国科学:地球科学,50(5):619-634. Bai L Q, Meng Z Y, Sueki K, et al, 2020. Climatology of tropical cyclone tornadoes in China from 2006 to 2018[J]. Sci China Earth Sci, 50(5): 619-634 (in Chinese).
- 陈联寿,罗哲贤,李英,2004. 登陆热带气旋研究的进展[J]. 气象学报, 62(5): 541-549. Chen L S, Luo Z X, Li Y, 2004. Progress in research on landfalling tropical cyclones[J]. Acta Meteor Sin, 62(5): 541-549 (in Chinese).
- 段晶晶,钱燕珍,周福,等,2017. 台风灿鸿造成浙江东北部大暴雨地形作用的数值模拟研究[J]. 气象, 43(6): 686-695. Duan J J, Qian Y Z, Zhou F, et al, 2017. Numerical simulation of topographic effect on heavy rainfall in northeastern Zhejiang caused by Typhoon Chan-Hom[J]. Meteor Mon, 43(6): 686-695 (in Chinese).
- 国家气候中心,2026. 2026 年 7 月全国气候影响评价[R]. 北京: 国家气候中心. National Climate Centre, 2026. National Climate Impact Assessment for July 2026[R]. Beijing: National Climate Centre (in Chinese).
- 李英,陈联寿,王继志,2004. 登陆热带气旋长久维持与迅速消亡的大尺度环流特征[J]. 气象学报, 62(2): 167-179. Li Y, Chen L S, Wang J Z, 2004. Large-scale circulation characteristics of long sustaining and rapidly decaying landfalling tropical cyclones[J]. Acta Meteor Sin, 62(2): 167-179 (in Chinese).
- 齐道日娜,何立富,2023. 2022 年我国夏季极端高温阶段性特征及成因[J]. 应用气象学报, 34(4): 385-399. Chyi D, He L F, 2023. Stage characteristics and causes of extreme high temperature in China in summer 2022[J]. J App Meteor Sci, 34(4): 385-399 (in Chinese).
- 王秀明,汤欢,俞小鼎,等,2025. 超级单体风暴研究进展[J]. 气象学报, 83(3): 813-832. Wang X M, Tang H, Yu X D, et al, 2025. Advances in supercell storm research[J]. Acta Meteor Sin, 83(3): 813-832 (in Chinese).
- 解晋,周宁芳,2019. 2019 年 7 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 45(10): 1494-1500. Xie J, Zhou N F, 2019. Analysis of the July 2019 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 45(10): 1494-1500 (in Chinese).
- 杨舒楠,孟庆涛,周宁芳,等,2022. 基于地面观测资料的全球高温阈值探讨[J]. 气象与减灾研究, 45(1): 10-21. Yang S N, Meng Q T, Zhou N F, et al, 2022. Study on global high temperature

threshold values based on surface observation data[J]. Meteor Dis Reduc Res, 45(1):10-21(in Chinese).

张芳华, 杨舒楠, 胡艺, 等, 2023. “23·7”华北特大暴雨过程的水汽特征[J]. 气象, 49(12):1421-1434. Zhang F H, Yang S N, Hu Y, et al, 2023. Water vapor characteristics of the July 2023 severe torrential rain in North China[J]. Meteor Mon, 49(12):1421-1434(in Chinese).

周璇, 孙继松, 张琳娜, 等, 2020. 华北地区持续性极端暴雨过程的分类型特征[J]. 气象学报, 78(5):761-777. Zhou X, Sun J S, Zhang L N, et al, 2020. Classification characteristics of persistent extreme rainstorms in North China[J]. Acta Meteor Sin, 78(5):761-777

(in Chinese).

周宁芳, 2012. 2012 年 7 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 38(10):1307-1312. Zhou N F, 2012. Analysis of the July 2012 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 38(10):1307-1312(in Chinese).

Bai L Q, Meng Z Y, Sueki K, et al, 2020. Climatology of tropical cyclone tornadoes in China from 2006 to 2018[J]. Sci China Earth Sci, 63(1):37-51.

Hersbach H, Bell B, Berrisford P, et al, 2020. The ERA5 global reanalysis[J]. Q J R Meteor Soc, 146:1999-2049.

(本文责编:王婷波)

新书架

《气象工程咨询:理论创新与实践赋能》

中国气象局气象发展与规划院 编

该书是 2025 年度中国工程咨询协会气象专业委员会开放课题和中国气象局气象发展与规划院专项研究成果的择优汇编,包括前沿理论与实践探索两大板块。前沿理论板块系统开展行业趋势研判、战略规划联动、工程投资管控等基础性研究,覆盖政策评估、低空经济气象服务、高层次人才引育等关键领域,为科学决策提供理论支撑;实践探索板块围绕规划层级衔接、项目全过程监管、“双碳”目标工程优化等重点领域夯实根基,立足卫星应用、智慧气象、农田保障、低空安全、交通风控、城市预警、生态治理等多元场景开展实证研究。该书集中呈现了气象工程咨询领域“以研促咨、研用相融、实干创新”的鲜明特质,是行业理论探索、技术积累与实践创新的成果。

16 开 定价:160.00 元

《标准引领 实践赋能——气象标准实施应用典型案例集》

宋善允 主编

该书由中国气象局组织编写。收录了 45 篇气象标准实施应用的典型案例,涵盖气象观测、气象预报、气象服务、气象信息四大核心领域,生动呈现了气象领域国家标准和行业标准在全国各地的落地应用与转化成效。案例涉及气象灾

害防御、人工影响天气管理、气象设施和气象探测环境保护、气象数据管理、农业气象服务等多元场景,全面反映了气象标准在提升监测精密、预报精准、服务精细水平中的关键支撑作用。该书可为气象从业人员开展标准化工作提供可借鉴、可复制、可推广的实践参考,助力以标准化支撑气象高质量发展,筑牢气象防灾减灾第一道防线,服务国家重大战略与民生福祉。

16 开 定价:120.00 元

《X 波段双偏振全固态天气雷达技术与维修》

李斐斐 主编

该书系统论述了 X 波段双偏振全固态天气雷达的技术原理与维修方法,是一部兼具理论深度与工程实用性的专业著作。该书首先从全固态天气雷达的技术体制出发,系统梳理了天气雷达的基本原理以及各个分系统的工作原理、故障诊断、参数测试与标校方法,构建了科学规范的故障诊断和标校测试流程。全书结构完整、层次清晰,注重工程实践,旨在为天气雷达技术保障人员提供一套清晰的故障排查思路与标校操作指南,帮助操作人员快速定位问题、提升维护效率。

16 开 定价:58.00 元

气象出版社网址: <http://www.qxcbs.com>, E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

联系电话:010-68408042(发行部), 010-68407021(读者服务部)

传真:010-62176428