

刘倍峣,马学款,符娇兰,2026.2026 年 6 月大气环流和天气分析——冷涡活跃、暴雨频发[J].气象,52(9):1153-1164. Liu B Y, Ma X K, Fu J L, 2026. Analysis of the June 2026 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 52(9):1153-1164 (in Chinese).

2026 年 6 月大气环流和天气分析 ——冷涡活跃、暴雨频发^{*}

刘倍峣 马学款 符娇兰

国家气象中心,北京 100081

提 要: 2026 年 6 月,北半球极涡呈偶极分布,主涡位于极点附近北冰洋上空,强度偏强,欧亚中高纬呈现“两槽一脊”型,西伯利亚至新疆北部平均高压脊异常偏强;西太平洋副热带高压呈带状分布,强度偏强,位置偏西、偏北。全国平均气温为 20.7℃,较常年同期偏高 0.3℃;全国平均降水量为 99 mm,较常年同期偏少 3.7%,但华北、东北冷涡活跃,多出现对流过程,南方强降水过程频繁、落区重叠度高、局地降水极端性强。月内共出现 5 次暴雨过程和 6 次强对流天气过程,长江中下游、华南和西南地区东部等地出现区域性强降水和局地极端降水,东北、华北、黄淮地区多次出现雷暴大风和冰雹天气;简要分析了 14—18 日华南极端降水以及 19—22 日长江中下游梅雨期首轮强降水过程的环流形势演变、成因及预报难点。月内西北太平洋和南海共生成 2 个台风,均未登陆我国。

关键词: 大气环流,极端天气,暴雨,强对流

中图分类号: P448, P458

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2026.081201

Analysis of the June 2026 Atmospheric Circulation and Weather

LIU Beiyao MA Xuekuan FU Jiaolan

National Meteorological Centre, Beijing 100081

Abstract: In June 2026, the polar vortex in the Northern Hemisphere exhibited a dipole distribution with the primary vortex located over the Arctic Ocean near the pole, showing stronger-than-normal intensity. The Eurasian mid-high latitudes featured a two-trough and one-ridge circulation pattern, and the average geopotential height ridge from West Siberia to northern Xinjiang was abnormally strong. The western Pacific subtropical high was zonally distributed, with greater intensity and a more westward and northward position than normal. The national average temperature was 20.7℃, 0.3℃ higher than the normal value. The national average precipitation was 99 mm, 3.7% below the climatological average. However, cold vortices behaved actively in North China and Northeast China resulting in frequent convective activities. In southern China, heavy precipitation processes occurred frequently, with highly overlapping affected-areas and locally extreme precipitation. During this month, there were five heavy precipitation events and six severe convection events. Regions such as the middle and lower reaches of the Yangtze River, South China, and eastern Southwest China experienced regional heavy precipitation and local extreme precipitation. Thunderstorm, gale and hail events occurred more in Northeast China, North China and the Huanghuai Region. Two typhoons were generated over the western North Pacific and the South China Sea, but neither

^{*} 中国气象局创新发展专项(CXFZ2026J027)和国家气象中心青年基金项目(400301)共同资助

2026 年 7 月 26 日收稿; 2026 年 8 月 12 日收修定稿

第一作者:刘倍峣,主要从事天气预报业务研究. E-mail:hszxlby@163.com

通讯作者:马学款,主要从事天气预报业务和技术方法研究. E-mail:sili_mxxk@sina.com

made landfall in China. In addition, this paper briefly analyzes the evolution of circulation patterns, causes and forecasting difficulties of the extreme precipitation in South China from 14 to 18 June and the first spell of heavy precipitation in the Meiyu season over the middle and lower reaches of the Yangtze River from 19 to 22 June.

Key words: atmospheric circulation, extreme weather, torrential rain, severe convection

1 资料说明

降水量实况数据来自国家级气象观测站(以下简称国家站)和地面加密自动气象观测站;2 m 气温资料来自国家气象信息中心整编的中国地面逐日观测数据。北半球 500 hPa 月平均位势高度场和距平场,以及各旬平均环流分析数据来自 ERA5 再分析资料的逐日和逐月数据,该资料水平分辨率为 $0.25^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ 。降水过程分析的天气学诊断数据来自 ERA5 再分析资料,时间分辨率为 1 h。预报偏差分析中还使用了数值模式和客观方法以及主观预报的降水量预报数据。文中所用时间均为北京时。

2 天气概况

2.1 降水

2026 年 6 月,全国平均降水量为 99 mm,较常年同期(102.8 mm)偏少 3.7%(国家气候中心,2026)。全国降水量分布(图 1)显示,东北地区东部和中南部、华北东北部、山东西北部、江淮、江汉、江南、华南、西南地区大部及西藏东北部、青海南部等地降水量达到 100~400 mm,江西北部、安徽南部、贵州南部、广西北部、广东中南部和台湾岛中西部降水量在 400 mm 以上,其中广东恩平累计降水量达 1019.1 mm,汕尾达 809.5 mm,台湾岛南部累计降水量超过 1000 mm;南疆盆地西南部降水量超过 50 mm,新疆、甘肃、内蒙古西部、宁夏及西藏西部等地降水量不足 30 mm。贵州长顺(266.6 mm)、天柱(177.1 mm)、荔波(175.9 mm),云南石林(128.8 mm),新疆和田(64.7 mm)、墨玉(62.8 mm)、且末(54.7 mm)国家站的日降水量突破历史极值。

与常年同期相比,东北东部和南部、华北东部、山东西北部、江西北部、华南西北部和南部、云贵高原南部、新疆南部、西藏西北部及青海西部和北部等地降水量偏多 20%~200%,其中新疆南部局地偏

多 400% 以上。全国其余大部地区降水量接近常年同期或偏少,西藏南部、新疆北部、内蒙古西部、西北地区东部、四川盆地、黄淮、江汉、江南中部及海南岛等地偏少 20%~80%,局地偏少 80% 以上(图 2)。

2.2 气温

6 月,全国平均气温为 20.7℃,较常年同期(20.4℃)偏高 0.3℃,其中海南平均气温为 1961 年

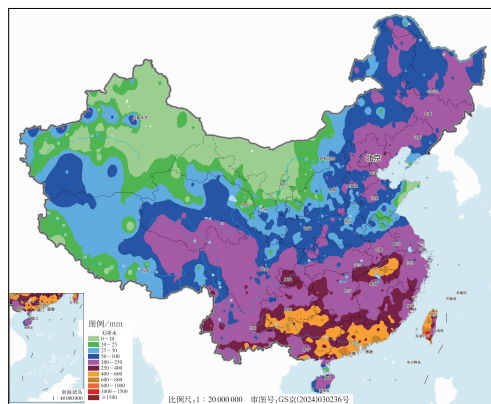


图 1 2026 年 6 月全国降水量分布
Fig. 1 Distribution of precipitation over China in June 2026

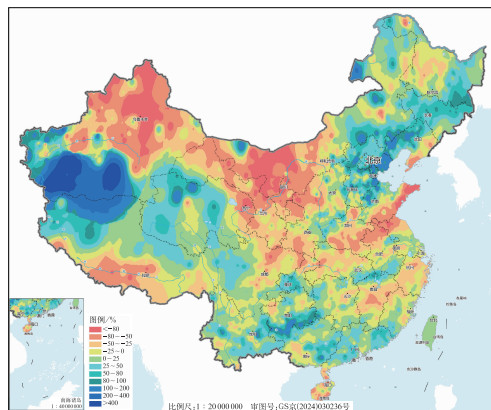


图 2 2026 年 6 月全国降水量距平百分率分布
Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage over China in June 2026

以来历史同期最高,新疆为次高(国家气候中心,2026)。月平均气温距平空间分布显示(图3),新疆大部、甘肃中西部、内蒙古西部、河北北部、西藏南部、海南等地气温较常年偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,其中新疆北部偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$,局部偏高 4°C 以上;内蒙古中东部、华北北部、东北地区西部等地气温较常年偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,内蒙古东部、河北北部部分地区偏低 2°C 以上,全国其余地区气温接近常年同期。

3 环流特征和演变

3.1 环流特征

图4给出了2026年6月北半球500 hPa平均位势高度场和距平场分布,可见,北半球极涡呈偶极型分布,主极涡中心位于北极点附近的北冰洋上空,中心位势高度低于524 dagpm,强度较常年同期明显偏强,对应高度场距平为 $-20\sim -18$ dagpm。中高纬地区环流呈多波型分布,四个主要低槽区分别位于咸海、蒙古国东部、北太平洋阿留申群岛以南及北大西洋亚速尔群岛附近上空。新西伯利亚至我国新疆北部受平均高压脊控制,且对应 $6\sim 14$ dagpm的高度场正距平(图4b),导致影响我国北方的西北路径冷空气势力偏弱,高压脊控制区平均气温显著高于常年同期。贝加尔湖以东至我国内蒙古东部为平均槽区,东北冷涡活动频繁,脊前涡后冷空气不断南下,导致华北、东北等地对流过程频发、气温偏低。同时,渗透南下的弱冷空气与西太平洋副热带高压

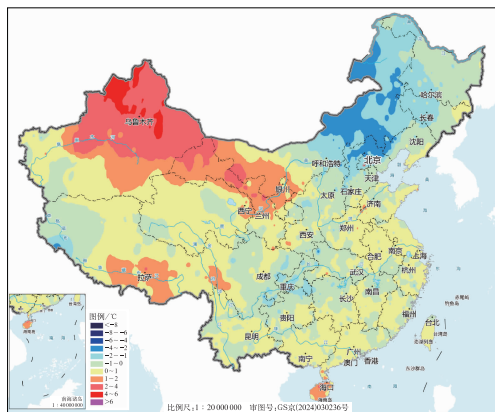


图3 2026年6月全国平均气温距平分布
Fig. 3 Distribution of average temperature anomaly over China in June 2026

(以下简称副高)边缘暖湿气流相互作用,这也是长江中下游及华南地区强降水产生的主要原因之一。

在热带及副热带地区,副高呈带状分布,强度较常年同期偏强,位置也较常年同期偏西(邱孙俊杰和张芳华,2025;霍达等,2024)。西北太平洋至孟加拉湾中南部均受副高控制,我国东南沿海地区处在588 dagpm特征等高线边缘,副高外围暖湿气流活跃,云贵高原至华南地区降水量偏多,受副高控制的海南则气温偏高(图3)。

3.2 环流演变与我国天气

图5为6月上旬、中旬和下旬欧亚大陆500 hPa平均位势高度场。

上旬(图5a),欧亚大陆中高纬度地区大气环流

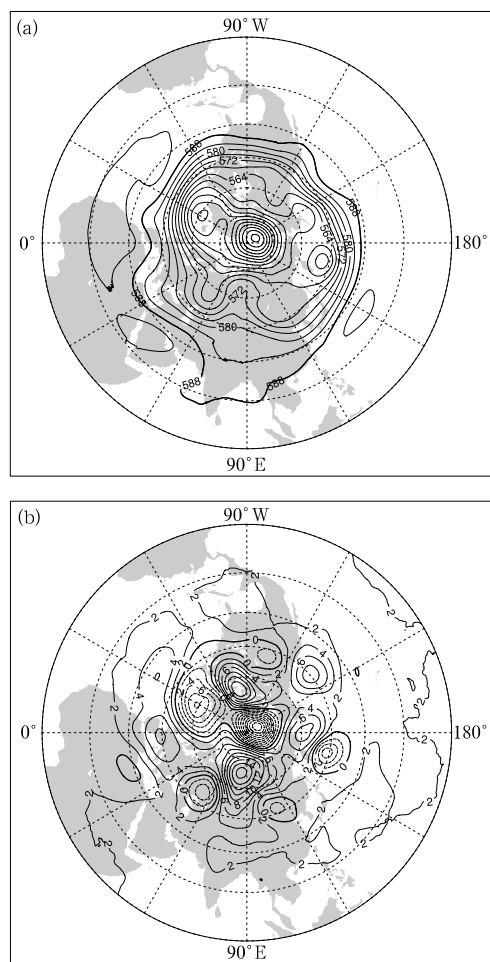


图4 2026年6月北半球500 hPa(a)平均位势高度场和(b)距平场(等值线,单位:dagpm)
Fig. 4 (a) Average geopotential height and (b) its anomaly (unit: dagpm) at 500 hPa in the Northern Hemisphere in June 2026

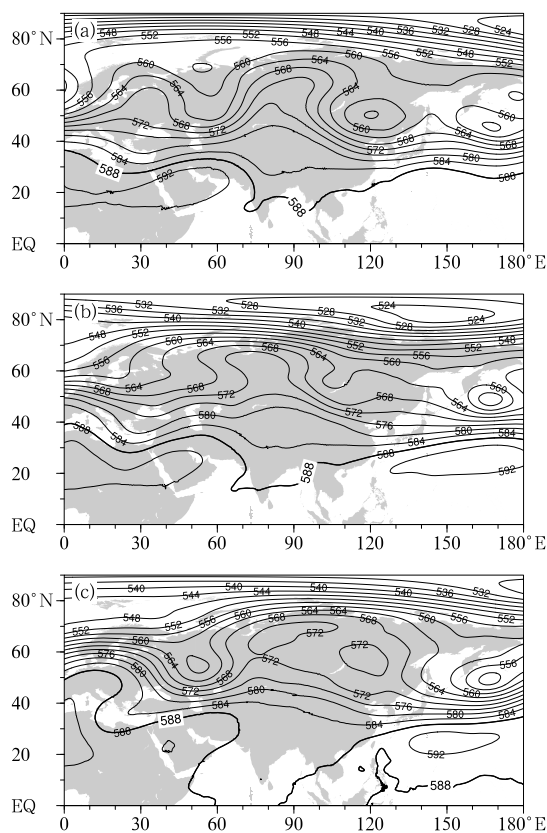


图5 2026年6月(a)上旬,(b)中旬,(c)下旬
500 hPa平均位势高度场(等值线,单位:dagpm)

Fig. 5 Average geopotential height (unit: dagpm)
at 500 hPa over Eurasia in the (a) first,
(b) second and (c) third dekads of June 2026

呈现“两槽两脊”分布,其中在西西伯利亚平原、中西伯利亚高原至哈萨克斯坦北部地区为较强的高压脊,我国内蒙古东部至东北地区为低压槽和冷涡控制。受高压脊影响,新疆、内蒙古西部等地出现高温天气,其中新疆吐鲁番盆地最高气温超过 40°C ,旬平均气温也较常年同期偏高 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ 。旬内东北冷涡回旋少动,涡后不断有冷空气分裂南下,形成“上冷下暖”的不稳定层结,导致东北、华北、黄淮等地频繁出现短时强降水、雷暴大风或冰雹等强对流天气。同时,副高强度偏强、位置较常年同期显著偏西(图略),受冷涡后部南下的弱冷空气和副高边缘西南暖湿气流共同影响(赵俊虎和高辉,2026),旬后期,西南、江南、华南等地出现强降水天气。

中旬(图5b),欧洲上空高压脊减弱消退为低槽,欧亚大陆中高纬度地区环流呈现“两槽一脊”型,槽脊强度均有所减弱。高空槽分别位于欧洲西部和贝加尔湖至我国华北地区,脊区位置与上旬基本一

致,位于西西伯利亚平原至贝加尔湖以西地区。受高压脊影响,新疆地区和内蒙古西部高温天气持续,准噶尔盆地、吐鲁番盆地和内蒙古西部最高气温在 37°C 以上。东亚槽虽有所减弱,但仍有蒙古冷涡活动,受其影响,北方部分地区仍多出现对流活动(Cong et al, 2021)。内蒙古东部、华北北部和东北地区西部气温较常年同期偏低 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$,最高气温均低于 35°C 。副高较上旬略有北抬,强度有所增强。12—13日,受南下冷空气和低空切变线影响,贵州至江南北部出现强降水,江西东北部和西南部、贵州南部及广西中部部分地区出现大暴雨。之后,伴随冷空气进一步南下,雨带逐渐南移,14—17日,受切变线和西南暖湿气流影响,华南大部出现持续强降水过程,其中14日广东沿海局地出现特大暴雨。旬末,随着副高增强,主雨带北抬至长江中下游地区。

下旬(图5c),东欧低槽加深,西伯利亚高压脊东伸发展成阻塞高压。下旬前期贝加尔湖附近为阻塞高压控制,在其南侧我国北方地区仍有深厚东北冷涡盘踞(图略),形成中纬度“北阻南涡”的稳定形势,东北地区、华北等地仍维持强对流多发、气温偏低的天气特点。588 dagpm特征等高线位于江南北部,受其外围暖湿气流和江淮切变线影响,19—22日,江南、江淮、江汉地区出现入梅首轮大范围持续性强降水过程,而广东、福建以及海南岛等副高控制区气温较常年同期偏高,其中海南岛北部偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。下旬后期,冷涡主体东移,暖湿气团北上,北方部分地区冷涡型对流逐步切换为阶段性暖湿热力对流。23日之后,受7号台风“米克拉”和南下冷空气的共同影响,副高减弱消退,主雨带再次南压,华南地区和云南等地出现较强降水。下旬,江南北部、华南北部和西南地区东部降水量较常年同期偏多。

4 主要降水过程

4.1 概况

2026年6月,我国共出现5次暴雨过程(表1)。14—18日,受低空切变线和西南季风影响,华南大部地区出现持续强降水,其中14日广东汕尾和揭阳出现特大暴雨。19—22日,蒙古冷涡引导冷空气南下,与副高边缘暖湿气流持续交汇,江淮切变线和低空急流稳定维持,广西北部、贵州南部至长江中下游地区出现强降水过程。下文将重点分析这两次过程。

表 1 2026 年 6 月主要降水过程
Table 1 Major precipitation events in China in June 2026

日期	过程等级	主要影响系统	影响区域及降水强度
6 月 3—5 日	较强	东北冷涡、切变线	江南地区东部、华南及云南东部和南部、贵州南部等地部分地区累计降水量达 100~193 mm, 贵州黔西南、广东清远局地达 200~227 mm
6 月 6—9 日	较强	东北冷涡、四川盆地低涡	西南地区东部、江南西部和南部、华南等地部分地区累计降水量为 100~200 mm, 贵州铜仁、毕节、黔南及广西桂林、广东汕尾、湖南湘西和怀化、云南红河等地累计降水量达 250~350 mm, 贵州铜仁江口达 426~442 mm
6 月 12—18 日	强	切变线、低空急流	西南地区东部和南部、江南、华南等地出现强降水, 其中广东中南部、广西东部、云南东部等地部分地区累计降水量为 250~450 mm, 广东揭阳惠来和汕尾陆丰达 600~926 mm; 上述部分地区并伴有雷暴大风或冰雹等强对流天气, 最大小时降水量为 148.7 mm(广西梧州藤县), 最大 6 h 累计降水量为 380 mm(广西梧州藤县), 最大 24 h 累计降水量为 708.2 mm(广东揭阳惠来)
6 月 18—25 日	特强	切变线、低空急流	广西、贵州、江南等地出现强降水, 广西北部、贵州南部、江西北部、安徽中南部部分地区累计降水量为 200~400 mm, 广西北部、安徽东南部为 500~700 mm, 广西柳州融水累计降水量达 933.4 mm; 上述地区小时降水量有 40~90 mm, 最大小时降水量为 113.3 mm(广东广州增城)
6 月 29 日至 7 月 2 日	强	切变线、低空急流	云南、贵州、广西至长江中下游地区出现强降水, 云南南部和西部、贵州东部、广西西部和南部、湖南北部、江西北部、福建西部、安徽南部等地部分地区累计降水量为 150~300 mm, 安徽南部、江西东北部等局地为 350~468 mm; 上述地区小时降水量为 30~80 mm, 最大小时降水量为 101.1 mm(江西婺源)

4.2 6 月 14—18 日华南极端降水过程

6 月 14—18 日, 华南出现极端降水过程, 强降水带主要位于广东和广西中东部地区(图 6)。此次降水过程是充足的水汽、不稳定能量及特定天气系统共同作用的结果, 其特征表现为持续时间长、累计降水量极大, 局地出现超过历史同期月极值的特大暴雨。

6 月初, 南海夏季风爆发后, 来自南海及孟加拉湾的暖湿气流被大量且持续地输送至我国华南地区, 为强降水提供了充足的水汽条件和不稳定能量。14—18 日, 北方地区有弱冷空气南下, 冷暖空气在

华南上空交汇, 形成了稳定维持的低层切变线。切变线附近大量暖湿空气被持续抬升, 对流发展, 从而产生强降水。期间, 4 个国家站日降水量突破月极值, 其中 14 日广东揭阳惠来东港镇 24 h 累计降水量高达 671.2 mm, 汕尾陆丰博美镇达 596.3 mm。过程最大累计降水量出现在广东恩平(763.6 mm); 小时最大降水量出现在广东江门上川岛(105.3 mm)。

14—16 日, 500 hPa 上蒙古冷涡东移南落, 涡后环流经向度加大(图 7), 在不断渗透南下的冷空气压制下, 副高位置偏南、强度偏弱。来自孟加拉湾和南海的两支西南急流在广东、广西一带汇合, 并与北方南下弱冷空气在南岭至华南沿海一带长时间对峙, 850 hPa 上形成东西向准静止切变线(图 7), 切变线上不断生成中尺度低涡并缓慢东移, 是持续性暴雨的低层关键系统。同时, 东移高原短波槽与季风槽叠加, 槽前正涡度平流与高层分流辐散也提供了有利的大尺度上升运动条件(图略)。华南沿海整层可降水量在 65 mm 以上(图 7a), 对流有效位能普遍在 $1500\sim2800\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$, K 指数 $\geq 38^\circ\text{C}$, 对流抑制能量很小, 极易触发深厚强对流。17—18 日, 588 dagpm 特征等高线北抬至江南中部地区, 但华南地区仍受季风槽和热带扰动影响, 使低空急流得以维持并提供辐合抬升条件(图 7c, 7d)。18 日后, 随着低空切变线北移, 华南地区降水逐渐减弱, 主雨带开始北抬至江南北部到西南地区东部一带。总体

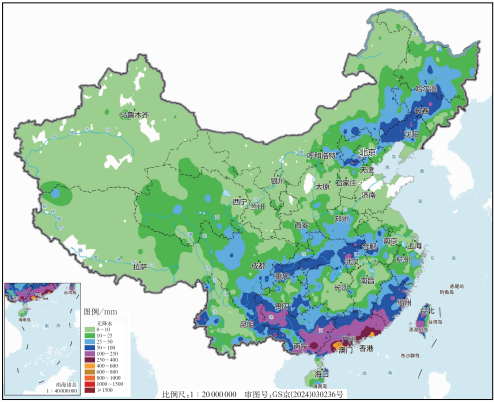


图 6 2026 年 6 月 14—18 日全国累计降水量分布
Fig. 6 Distribution of accumulated precipitation over China from 14 to 18 June 2026

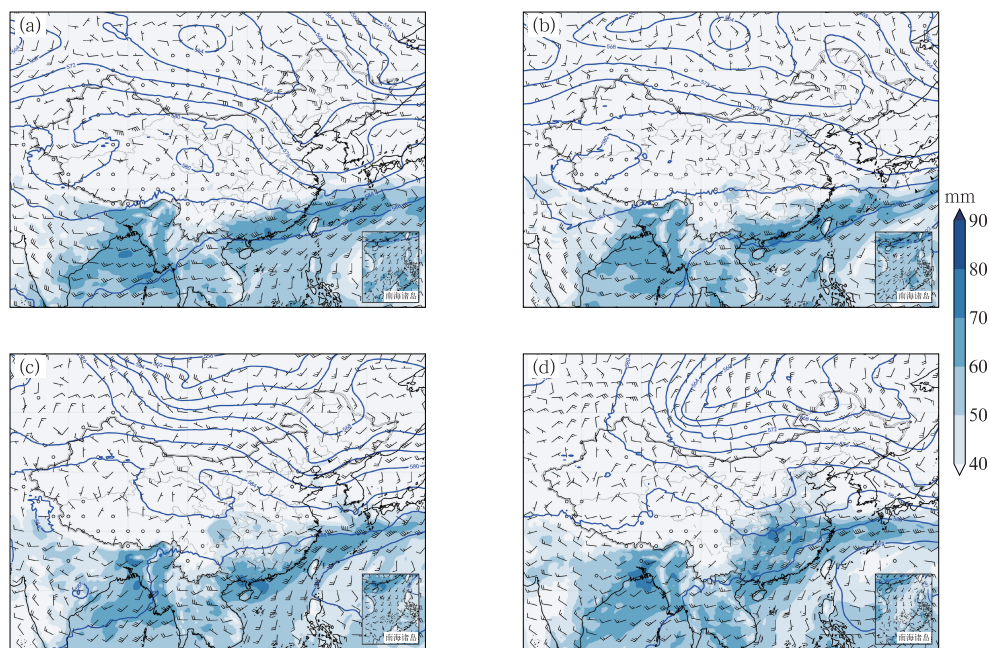


图 7 2026 年 6 月 (a) 14 日 08 时, (b) 15 日 08 时, (c) 17 日 08 时, (d) 18 日 20 时 500 hPa 位势高度 (等值线, 单位: dagpm)、850 hPa 风场 (风羽) 和整层可降水量 (填色)

Fig. 7 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa wind (barb), and vertically integrated precipitable water (colored) at (a) 08:00 BT 14, (b) 08:00 BT 15, (c) 08:00 BT 17 and (d) 20:00 BT 18 June 2026

上, 华南北部主要是锋面持续性降水, 而华南南部和沿海地区则以低空急流和地形抬升导致的暖区暴雨为主。

14 日广东东部沿海 (揭阳、汕尾等地) 的极端强降水, 就是发生在上述稳定的环流背景中。副高外围强盛的西南风急流持续向华南沿海地区输送水汽 (图 8a; 付智龙等, 2025), 使广东东南部沿海的整层可降水量达 70 mm 以上。低层大气高能、高湿, 自由对流高度和抬升凝结高度均较低, 极易触发高降水效率的低质心热带对流系统 (王丛梅和俞小鼎, 2015)。揭阳惠来和汕尾陆丰均位于广东东部沿海的大南山、莲花山脉南麓, 西南暖湿气流的地形爬坡和喇叭口海岸加剧了气流的辐合与抬升 (图 8b; 徐珺等, 2018)。两地的极端降水受列车效应影响, 其中既有海陆辐合、地形等作用下, 上游不断生成对流云团持续过境的影响; 又有地面冷池与季风气流辐合, 在对流系统西南侧触发新生对流, 即后向传播的持续影响, 使得同一区域反复受对流系统覆盖。925 hPa 超低空急流减速辐合区与 700 hPa 急流加速辐散区的耦合作用, 也显著加强了垂直上升运动 (图 8c, 8d)。

针对此次华南地区强降水过程, 从预报检验看, 14—18 日主观预报 24 h 暴雨和大暴雨预报平均 TS 评分分别为 0.2231 和 0.0769, 优于大部分数值模式和客观方法 (图 9)。对于暴雨的 TS 评分, TCH 方法略高于主观预报; 对于大暴雨的 TS 评分, CMA-GD 模式高于主观预报。针对 14 日华南南部强降水过程, 主观预报对于广东东部、广西东部的强降水落区预报与实况基本一致, 尤其对于广东东南部的大暴雨及特大暴雨量级降水均有所提示, 准确预报出了汕尾东南部的特大暴雨, 但大暴雨落区预报范围略偏南 (图 10)。各家模式对于暴雨及以上量级降水落区存在不同程度的偏差, 中尺度模式对强降水落区有一定指示意义, 但位置仍存在一定偏差。此次过程的预报难点在于暖区暴雨落区和降水强度极端性, 对暖区对流触发时间和位置的把握以及多因素综合作用下研判对流本身中尺度过程演变仍有较大提升空间。

4.3 6 月 19—22 日长江中下游梅雨期首轮强降水过程

2026 年, 我国江南和长江中下游地区于 6 月 18 日

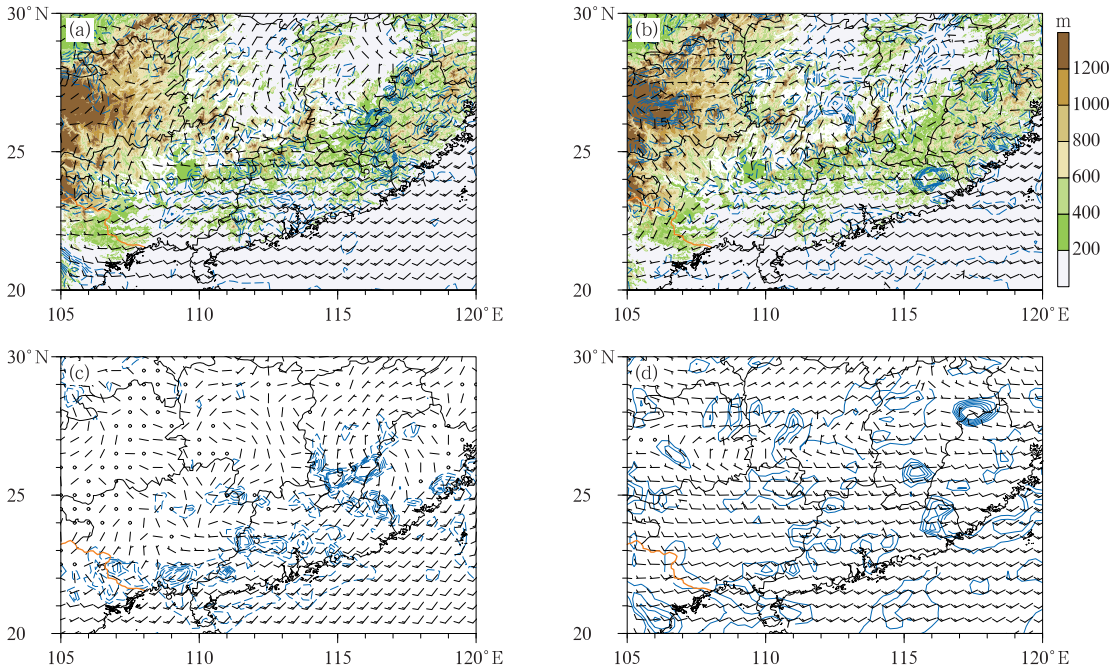


图 8 2026 年 6 月 14 日(a)08 时,(b)20 时 850 hPa 水平散度(等值线,单位: 10^{-5} s^{-1})、风场(风羽)和地形(填色),(c,d)08 时(c)925 hPa、(d)700 hPa 水平散度(等值线,单位: 10^{-5} s^{-1})和风场(风羽)

Fig. 8 The horizontal divergence (contour, unit: 10^{-5} s^{-1}) and wind field (barb) at 850 hPa with terrain (colored) at (a) 08:00 BT and (b) 20:00 BT, and horizontal divergence (contour, unit: 10^{-5} s^{-1}) and wind field (barb) at (c) 925 hPa and (d) 700 hPa at 08:00 BT 14 June 2026

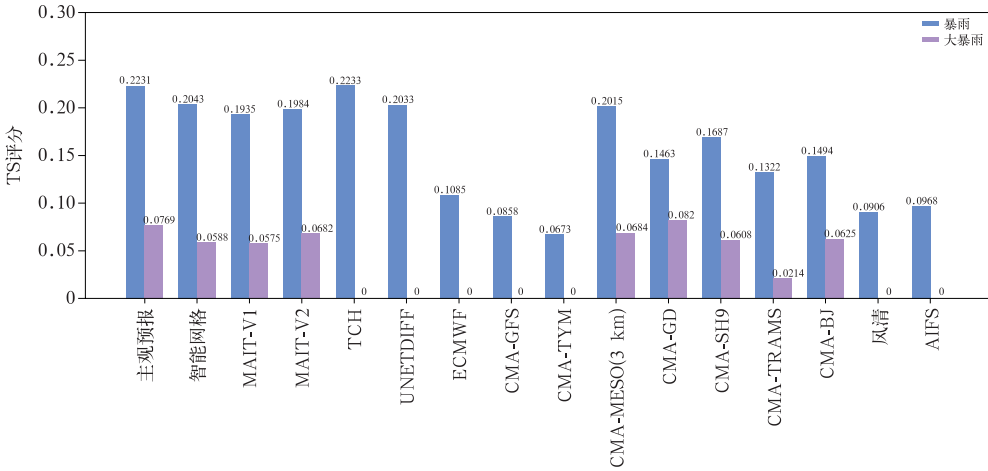


图 9 2026 年 6 月 14—18 日 24 h 暴雨和大暴雨预报平均 TS 评分

Fig. 9 Averaged 24 h TS scores of torrential rain and heavy torrential rain forecasts from 14 to 18 June 2026

进入梅雨期,均较常年偏晚;江淮地区于 19 日入梅,较常年偏早。19—22 日的南方强降水过程,是一次典型的梅雨期强降水事件,其环流演变与降水落区

的配置主要体现在副高、低空急流与北方冷空气的相互作用上。19—22 日,强降水带呈西南—东北走向,广西北部、贵州南部、江西北部及江淮地区出现

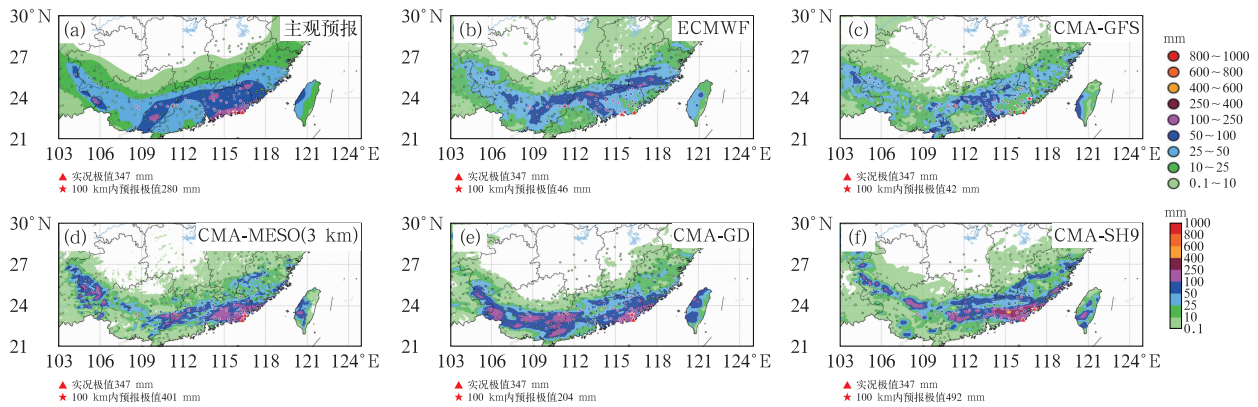


图 10 2026 年 6 月 14 日 08 时至 15 日 08 时 24 h 时效主观预报、各家数值模式及客观方法 36 h 时效预报(填色)与实况(彩色圆点)累计降水量

Fig. 10 Comparison of accumulated precipitation between the 24 h forecast (colored) by subjective forecast, 36 h forecasts (colored) by numerical models and objective forecast methods and observations (colored dot) from 08:00 BT 14 to 08:00 BT 15 June 2026

大暴雨,安徽南部局地出现特大暴雨(图 11)。过程最大累计降水量站点出现在安徽黄山(289.2 mm)。19 日 20 时,广西巴马出现最大小时降水量(94.3 mm)。过程中 1 个国家站日降水量突破历史极值(贵州天柱,163.2 mm),4 个国家站日降水量突破月极值。

19—22 日,随着 500 hPa 副高明显西伸北抬,其北界稳定在江南中北部一带,引导强盛的西南暖湿气流源源不断向北输送水汽,使长江中下游地区整层可降水量普遍达到 65 mm 以上,为强降水提供了充足的水汽条件。广西、江南至江淮东部存在西南—东北向暖湿舌,19 日 08 时 850 hPa 假相当位温达 350 K 以上(图 12a),为极端强降水提供了有利的高温高湿热力背景。同时,蒙古冷涡后部有冷空气自内蒙古西部逐渐南下,与副高北侧的暖湿气流在长江中下游地区交汇。冷暖空气对峙在江苏安徽至湖南北部一带,形成了相对稳定的江淮切变线。切变线上不断有气旋波发展东移(胡伯威,1986),是此次过程的低层核心动力抬升机制。

19 日,中纬度短波槽与高原槽东移合并,槽前偏南气流将水汽向江南至江淮地区输送,黄淮南部有低涡发展东移,切变线位于江南西部至沿淮一带(图 12a)。强降水区域主要位于切变线以南,江苏中部、安徽南部、江西北部及广西北部等地日降水量达 50 mm 以上,局地出现大暴雨。20—22 日,副高继续西伸北抬(图 12b~12d),广西一带的强降水区域随之北抬。黄淮气旋入海,气旋后部冷空气南下,

与副高边缘暖湿气流在长江中下游一带交汇。伴随着高原短波槽不断东移,江淮切变线上有气旋波连续发展,并引起低空急流阶段性增强。22 日,贵州中部至江淮一带水汽输送和辐合增强,出现较大范围暴雨和大暴雨。此后,北方冷空气南下,副高进一步南撤。23 日 00 时,暖湿舌整体南移(图略),能量水汽条件减弱,整体降水趋于减少。但华南、江南等地因前期累计降水量大,致灾风险高。

针对此次强降水过程,从预报检验看,19—22 日主观预报 24 h 暴雨和大暴雨预报平均 TS 评分分别为 0.2699 和 0.1923,均优于所有数值模式和客观方法(图 13)。对于暴雨评分,主观预报较表现最好的模式(CMA-BJ)高出约 38%,较表现最好的客观方法(MAIT-V2)高出约 1%;对于大暴雨 TS 评

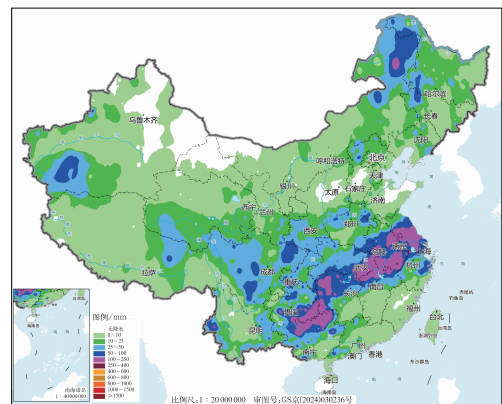


图 11 2026 年 6 月 19—22 日全国累计降水量分布
Fig. 11 Distribution of accumulated precipitation over China from 19 June to 22 June 2026

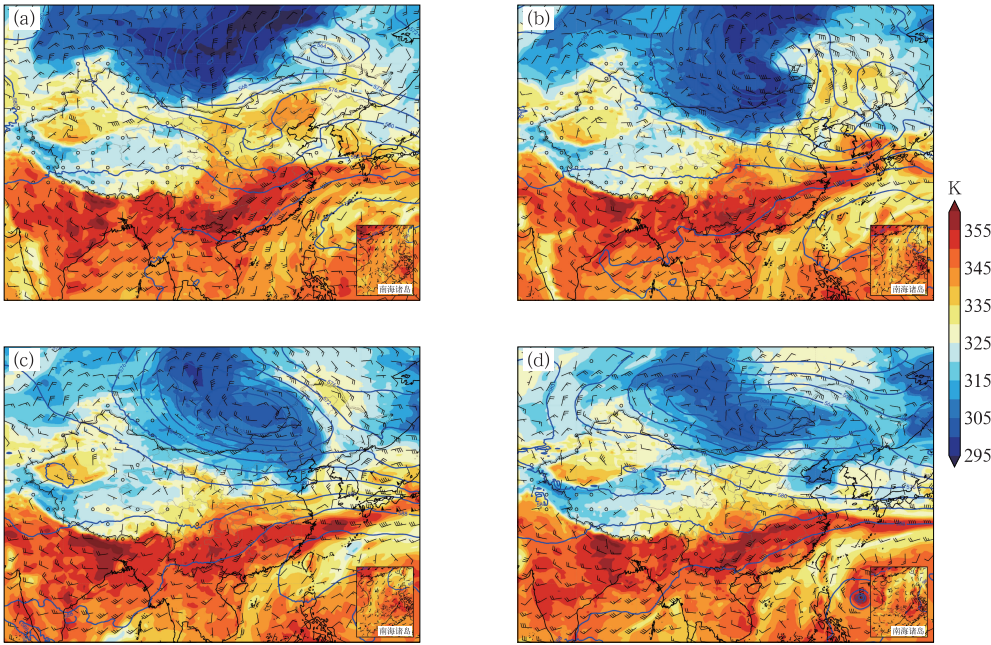


图 12 2026 年 6 月(a)19 日 08 时,(b)20 日 08 时,(c)21 日 08 时,(d)22 日 08 时 500 hPa 位势高度(等值线,单位: dagpm)、850 hPa 风场(风羽)和假相当位温(填色)
Fig. 12 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa wind field (barb) and pseudo-equivalent potential temperature (colored) at (a) 08:00 BT 19, (b) 08:00 BT 20, (c) 08:00 BT 21 and (d) 08:00 BT 22 June 2026

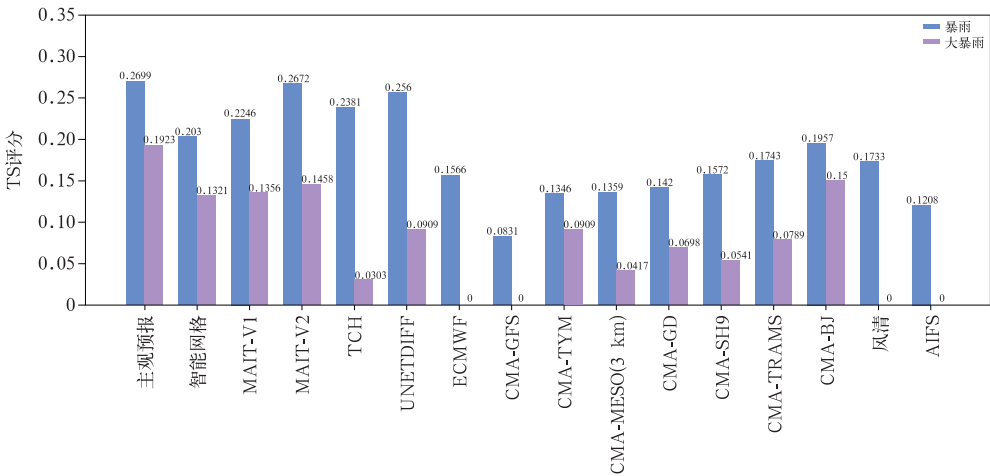


图 13 2026 年 6 月 19—22 日 24 h 暴雨和大暴雨预报平均 TS 评分
Fig. 13 Averaged 24 h TS scores of torrential rain and heavy rainstorm forecasts from 19 to 22 June 2026

分,较表现最好的模式(CMA-BJ)高出约 28%,较表现最好的客观方法(MAIT-V2)高出约 32%,体现出较好的主观订正能力。针对 19 日南方强降水过程,主观预报对于广西北部、江南北部和江淮东部的强降水落区预报较好,尤其是广西北部的大暴雨以及江西北部至安徽南部一带的暴雨量级降水落区与实况基本一致;但对于广西南部 and 广东西南部降水

预报偏强,另外,江苏北部的暴雨落区预报范围略偏北(图 14)。各家模式预报的强降水落区基本一致,中尺度模式对暴雨以上量级降水落区有更好指示意义,但位置和强度有所偏差。此次梅雨期强降水过程预报的关键难点,一是对于江淮切变线的稳定性及气旋发展强度的把握;二是对流性降水向暖区传播幅度的判断,即对强降水带位置的判断。

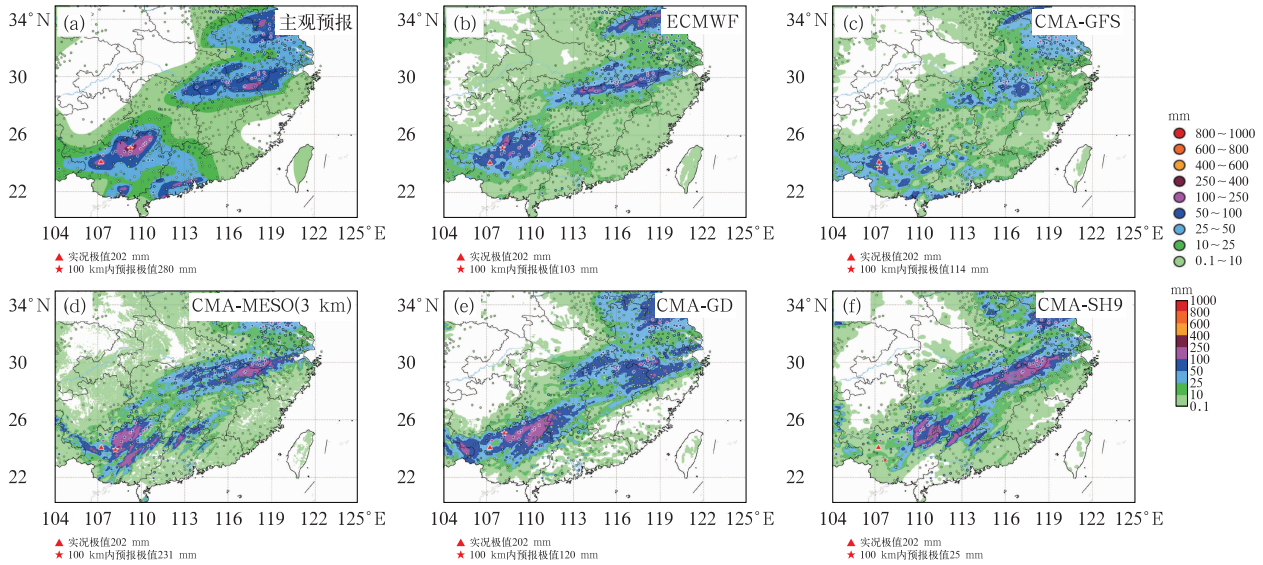


图 14 2026 年 6 月 19 日 08 时至 20 日 08 时 24 h 时效主观预报、各家数值模式及客观方法 36 h 时效预报(填色)与实况(彩色圆点)累计降水量

Fig. 14 Comparison of accumulated precipitation between the 24 h forecast (colored) by subjective forecast, 36 h forecasts (colored) by numerical models and objective forecast methods and observations (colored dot) from 08:00 BT 19 to 08:00 BT 20 June 2026

5 其他灾害性天气过程

5.1 高温天气

2026 年 6 月, 37°C 以上高温区域主要位于河北南部、河南北部、内蒙古西部、新疆大部、云南局地和华南沿海地区(图 15), 其中吐鲁番盆地日最高气温在 40°C 以上。海南、广东、福建、甘肃、宁夏等地共 19 个国家站日最高气温突破 6 月极值, 其中海南定

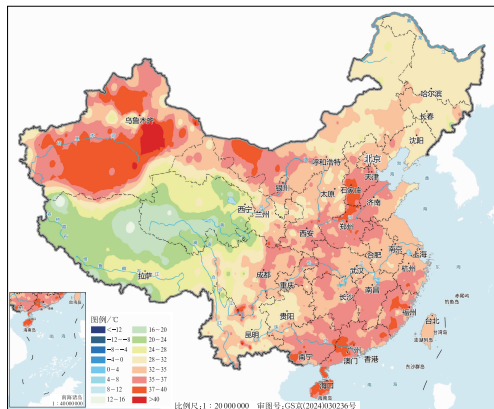


图 15 2026 年 6 月日最高气温分布
Fig. 15 Distribution of daily maximum temperature over China in June 2026

安(40.1°C)突破历史极值(国家气候中心, 2026)。2—3 日, 新疆大部、河北南部、山东西部、河南北部、安徽西北部、浙江西南部、江西中南部、湖南东南部、福建北部和西南部、广西中东部、广东北部和西南部、海南东北部等地出现 35°C 以上的高温天气。其中, 河北南部、河南北部、海南东北部及新疆北部地区最高气温达 38°C 以上, 新疆吐鲁番东坎站最高气温达到 43.8°C 。中旬, 新疆北部持续高温, 吐鲁番盆地日最高气温达 45°C 。22—24 日江南东部和华南东部、南部地区, 以及 28—29 日华北南部和江淮地区出现阶段性高温天气。

5.2 强对流天气

6 月, 我国共发生 6 次强对流天气过程(表 2), 相较 2025 年(5 次)略偏多(邱孙俊杰和张芳华, 2025)。受东北冷涡影响, 北方风雹型强对流天气过程频发。12—13 日, 京津冀、山东等地区出现大范围 10 级以上雷暴大风, 天津大沽灯塔站极大风力达 13 级, 河北南部地区局地最大风力达 14 级, 河北、北京中北部和东部、天津及山东北部等地伴随小时降水量为 $20\sim 50\text{ mm}$ 的短时强降水。15—16 日, 受低层切变线影响, 河北北部地区出现短时强降水, 其中涞源最大小时降水量达 78.8 mm , 张家口等地出现直径 $2\sim 5\text{ cm}$ 的大冰雹。13—17 日受高空槽

与低层切变线影响,广东、广西、海南、云南、贵州、四川、重庆、湖南、江西及福建等连续出现强降水型强对流天气,普遍出现小时降水量达 50~80 mm 的短

时强降水,局部地区小时降水量突破 100 mm;广西东部于 15 日出现极端小时降水量(148.7 mm),且强降水落区高度重叠。

表 2 2026 年 6 月主要强对流天气过程
Table 2 Major severe convective weather events in China in June 2026

日期	过程类型	主要影响系统	主要天气
6 月 2—4 日	风雹混合型	东北冷涡、高空槽、低层切变线	2 日午后,吉林敦化市等地出现直径 2~6 mm 的冰雹,辽宁南部、北京北部等地出现冰雹,河北中部、天津等地出现 8~9 级雷暴大风;3 日午后至 4 日早晨,山西东部、河北、山东、江苏北部、安徽北部等地出现大范围强对流天气,河北中南部和山东出现大范围 10 级以上雷暴大风,最大达 14 级,出现在河北南部;河北中北部出现较大范围冰雹,多地监测到直径超过 2 cm 的大冰雹;过程中伴有短时强降水,最大小时降水量达 80 mm 以上
6 月 6—9 日	强降水型	高空槽、低层切变线	四川、贵州、重庆、云南、湖南、江西、福建、广西、广东等地出现小时降水量为 30~50 mm,局地达 80 mm 以上的短时强降水,其中,7 日 00—01 时贵州黔西局地最大小时降水量达 135.3 mm,8 日 02—03 时广西临桂最大小时降水量达 106.4 mm,8 日 23 时至 9 日 00 时云南红河最大小时降水量达 114.6 mm;此外,四川东部和南部、贵州西部、湖南东部、广西等地局地伴有 8~10 级雷暴大风,7 日 17 时前后,广西南宁兴宁局地发生龙卷
6 月 13—17 日	强降水型	高空槽、低层切变线	广东、广西、海南、云南、贵州、四川、湖南、江西及福建等普遍出现小时降水量达 50~80 mm 的短时强降水,局部地区突破 100 mm,广西东部于 15 日 04 时录得极端小时降水量为 148.7 mm
6 月 18—19 日	强降水型	高空槽、低层切变线、低空急流	贵州中南部、广西北部东部、广东南部、湖南中北部、湖北东部、江西西部、安徽中南部、江苏中南部、浙江等地出现小时降水量为 30~50 mm,局地超过 80 mm 的短时强降水,19 日 00—01 时贵州黔南罗甸最大小时降水量达 125.7 mm;湖北东部、湖南中部、江西北部、安徽南部、广西北部东部和东南部等地局地伴有 8~10 级雷暴大风
6 月 21—23 日	强降水型	低层切变线	重庆南部、贵州、湖北东部、湖南、江西、安徽、江苏南部、浙江、江西中北部、广西北部、福建北部等地出现小时降水量达 30~50 mm,局地超过 80 mm 的短时强降水,23 日 01—02 时贵州黔东南台江最大小时降水量达 108 mm;贵州东部、湖南中东部、江西北部东部、浙江中东部、福建北部等地局地伴有 8~10 级雷暴大风
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	内蒙古中东部、甘肃中南部、陕西中北部、山西、河北中北部和南部、北京西部和南部、天津、山东中西部、河南北部、福建东部、广东中南部、广西东部和南部、云南、海南出现 8~10 级雷暴大风,局地超过 12 级;山西、河北北部和南部、山东中西部、河南北部、江西东北部、安徽南部、湖南南部、广东、广西、海南、云南东部等地出现小时降水量为 50~80 mm 的短时强降水,30 日江西上饶小时降水量达 101.1 mm,山东聊城达 135.9 mm

5.3 台风活动

6 月,西北太平洋和南海海域共生成 2 个台风,接近常年同期(1.7 个),无台风登陆我国。台风“米克拉”于 20 日在西北太平洋洋面上生成后向西北方向移动,在菲律宾以东达到超强台风级,24 日逐渐转为向东北方向移动,最后于 27 日在日本以南洋面停止编号。台风“海高斯”于 23 日在西北太平洋洋面上生成后向偏北方向移动,强度维持热带风暴级,27 日停止编号,对我国无影响。

6 结论和讨论

2026 年 6 月,北半球极涡呈偶极分布,主涡强

度偏强,欧亚中高纬呈现“两槽一脊”型,西西伯利亚至新疆北部平均高压脊异常偏强;副高呈带状分布,强度偏强,位置偏西、偏北。全国平均气温较常年同期偏高,河北南部、河南北部、内蒙古西部、新疆大部、云南局地和华南沿海地区多次出现高温天气。月内东北冷涡活动频繁,华北、东北等地强对流天气频发;副高边缘暖湿气流与渗透南下的冷空气持续交汇,在西南地区、华南及长江中下游等地形成多次强降水过程。南方强降水过程频繁、落区重叠度高,局地降水极端性强。月内共出现 5 次大范围暴雨过程和 6 次强对流天气过程。共生成 2 个台风,接近常年同期,无台风登陆我国。

6 月南方强降水预报中,对于暖区暴雨和极端降水的准确把握仍是主要难点。中尺度对流系统在

异常高温高湿环境中触发和发展,其组织特征和发展演变受近地面环境场等多种因素影响(赵宇等,2017),机理更为复杂。数值模式对低层风场、水汽和能量条件的预报偏差,易导致降水落区和强度预报出现较大偏差。未来可持续探讨地形与低空急流的相互作用对强降水范围和强度等的影响(何莉阳等,2026),以提升对极端强降水的预报能力。

参考文献

- 付智龙,姜帅,李国平,等,2025.惠州前汛期暖区暴雨环流分型及其环境参量统计分析[J].气象,51(4):473-483. Fu Z L, Jiang S, Li G P, et al, 2025. Statistical analysis on classification of synoptic circulation of warm sector heavy rainfall and its ambient parameters in Huizhou during the first rainy season[J]. Meteor Mon, 51(4):473-483(in Chinese).
- 国家气候中心,2026.2026年6月全国气候影响评价[EB/OL]. https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php. National Climate Centre, 2026. Assessment of climate impact over China in June 2026[EB/OL]. https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php(in Chinese).
- 何莉阳,原韦华,赖晟,等,2026.受地形影响的广西沿海前汛期降水日变化特征及成因[J].热带气象学报,42(2):165-175. He L Y, Yuan W H, Lai S, et al, 2026. Characteristics and mechanisms of diurnal variations of precipitation during pre-flood season over Guangxi coastal region influenced by topography[J]. J Trop Meteor, 42(2):165-175(in Chinese).
- 胡伯威,1986.对我国梅雨次天气尺度系统的一些认识[J].气象科技,(2):21-29. Hu B W, 1986. Some understanding of the sub-synoptic scale systems of Meiyu in China[J]. Meteor Sci Technol, (2):21-29(in Chinese).
- 霍达,马杰,马殿博,2024.2024年6月大气环流和天气分析[J].气象,50(9):1153-1160. Huo D, Ma J, Ma D B, 2024. Analysis of the June 2024 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 50(9):1153-1160(in Chinese).
- 邱孙俊杰,张芳华,2025.2025年6月大气环流和天气分析——入梅以来南方多地出现极端强降水[J].气象,51(9):1146-1156. Qiu S J J, Zhang F H, 2025. Analysis of the June 2025 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 51(9):1146-1156(in Chinese).
- 王丛梅,俞小鼎,2015.2013年7月1日河北宁晋极端短时强降水成因研究[J].暴雨灾害,34(2):105-116. Wang C M, Yu X D, 2015. Investigation of the cause of an extreme flash-rain event in Ningjin County on 1 July 2013[J]. Torr Rain Dis, 34(2):105-116(in Chinese).
- 徐珺,毕宝贵,湛芸,等,2018.“5·7”广州局地突发特大暴雨中尺度特征及成因分析[J].气象学报,76(4):511-524. Xu J, Bi B G, Chen Y, et al, 2018. Mesoscale characteristics and mechanism analysis of the unexpected local torrential rain in Guangzhou on 7 May 2017[J]. Acta Meteor Sin, 76(4):511-524(in Chinese).
- 赵俊虎,高辉,2026.2025年夏季中国气候异常特征及成因分析[J].气象,52(1):105-118. Zhao J H, Gao H, 2026. Characteristics and causes of climate anomalies over China in summer 2025[J]. Meteor Mon, 52(1):105-118(in Chinese).
- 赵宇,裴昌春,杨成芳,2017.梅雨锋暴雨中尺度对流系统触发和组织化的观测分析[J].气象学报,75(5):700-716. Zhao Y, Pei C C, Yang C F, 2017. Observational analysis of initiation and organization of mesoscale convective systems in a heavy rainfall event associated with Meiyu front[J]. Acta Meteor Sin, 75(5):700-716(in Chinese).
- Cong J, Wu Z L, Ma Y X, et al, 2021. Improving numerical forecast of the rainstorms induced by Mongolia cold vortex in North China with the frequency matching method[J]. Atmos Res, 262:105791.

(本文责编:王婷波)

新书架

《大气科学前沿译丛:天气动力学导论》

Thomas Frisius, Klaus Fraedrich 著

张玲 朱寿鹏 智协飞 徐经纬 刘佳伟 译

该书以托马斯·弗里休斯和克劳斯·弗雷德里希教授在德国汉堡大学开设的理论气象学课程为基础,部分内容受到赫伯特·弗雷德里希教授在法兰克福歌德大学讲授的“理

论气象学”启发。主要内容包括大气动力学基础、大气运动学方程组及其物理意义、大气中的大尺度波动及能量、大气中的非线性动力学基础及次天气尺度系统。该书可供气象学或大气科学的本科生、研究生使用,也可供具备扎实的数理基础知识对自然科学感兴趣的人员参考。

16开 定价:150.00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