

孟庆涛,于超,2022.2022年6月大气环流和天气分析[J].气象,48(9):1209-1216. Meng Q T, Yu C, 2022. Analysis of the June 2022 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 48(9):1209-1216(in Chinese).

2022 年 6 月大气环流和天气分析*

孟庆涛 于 超

国家气象中心,北京 100081

提 要: 2022 年 6 月大气环流主要特征为北半球极涡呈多极型分布且较常年同期偏弱,乌拉尔山上空 500 hPa 高度场较常年同期显著偏弱,西太平洋副热带高压位置接近常年同期,下旬出现北抬。6 月全国平均降水量为 112.0 mm,较常年同期偏多 9.1%,山东、吉林、辽宁降水量为 1961 年以来历史同期最多,福建为第二多。全国平均气温为 21.3℃,较常年同期偏高 0.9℃,为 1961 年以来历史同期最高。本月内有 6 次区域性暴雨天气过程,上旬和中旬主要集中在华南、江南地区,下旬暴雨区北抬至四川盆地、黄淮至东北地区。6 月共有 1 个台风生成,较常年同期偏少。6 月中下旬,北方多地出现雷暴大风、冰雹和短时强降水,灾害损失较重。上中旬西北地区东部、黄淮、华北南部出现持续性高温,局地高温日数超过 10 d,33 个站日最高气温均突破历史极值。

关键词: 大气环流,暴雨,热带气旋,强对流,高温

中图分类号: P448,P458

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2022.080201

Analysis of the June 2022 Atmospheric Circulation and Weather

MENG Qingtao YU Chao

National Meteorological Centre, Beijing 100081

Abstract: The main characteristics of the atmospheric circulation in June 2022 are as follows. The polar vortex with multi centers in the Northern Hemisphere was weaker than normal, the 500 hPa geopotential height field over the Ural Mountains was significantly weaker than normal, and the position of the Western Pacific subtropical high was close to normal moving northward in the last ten days of June. The average precipitation across China in June was 112.0 mm, 9.1% more than the climatology. Shandong, Jilin and Liaoning provinces recorded the most precipitation in the same period since 1961 and Fujian Province also recorded its second most precipitation. The national average temperature in China was 21.3℃, which was 0.9℃ higher than the climatology and also highest record since 1961. There were six regional torrential rain events in this month, mainly concentrated in South China in the first and second dekads, and then moved northward orderly to Sichuan Basin, Huang-Huai Region and Northeast China in the last dekad. There was one typhoon generated in June, which was weaker than normal. In the middle and late June, thunderstorms, gales, hail and short-time severe precipitation occurred in several provinces in northern China, causing heavy damages to local areas. In the early and middle of June, persistent high temperature caught the eastern part of Northwest China, Huang-Huai Region, and southern North China, with high temperature days in some regions exceeding 10 days. The daily maximum temperature at 33 stations broke its highest temperature record.

Key words: atmospheric circulation, torrential rain, tropical cyclone, severe convection, high temperature

* 2022 年 8 月 2 日收稿; 2022 年 8 月 5 日收修定稿

第一作者:孟庆涛,主要从事短期降水及灾害性天气监测预报研究工作. E-mail: mengqt@cma.gov.cn

1 天气概况

1.1 降水

2022 年 6 月全国平均降水量为 112.0 mm, 较常年同期(102.7 mm) 偏多 9.1%(国家气候中心, 2022)。从降水的空间分布上看(图 1), 我国中东部降水主要集中在华南地区、江南地区、西南地区东部及长江中游, 大部地区降水量超过 250 mm, 其中广东北部、广西东部以及福建西北部等地的部分地区的降水量超过 500 mm, 广东北部局地超过 800 mm。此外, 西南地区除青藏高原西部和北部、西北地区东南部、黄淮东部、华北东部和东北地区大部降水量也在 100 mm 以上, 其中辽宁北部和东部、吉林东南部以及山东东部和南部部分地区达到 250 mm 以上。广东、广西、江西等地共有 72 个站发生超过 6 月同期极端日降水事件(国家气候中心, 2022), 其中, 江西婺源(333.6 mm, 6 月 19 日)、广西兴安(307.3 mm, 6 月 18 日)等 14 个站日降水量突破历史极值。全国共有 136 个站出现极端连续降水量事件, 广东、广西、江西等地发生超过连续 3 d 的极端暴雨事件, 其中, 广东英德(1214.1 mm)、广东翁源(1040.8 mm)等 43 个站连续降水量超过历史极值(国家气候中心, 2022)。

与常年同期相比(图 2), 全国降水量呈现东多西少状态, 东北地区中南部、华北东部、黄淮东部、华南中东部、江南东部、台湾、四川西南部、云南西北部等地降水量偏多 5 成以上, 新疆中部和东部、西藏西部、甘肃北部、内蒙古西部及山西南部、河南中部、海南西部等地降水偏少 5 成以上。山东、吉林、辽宁

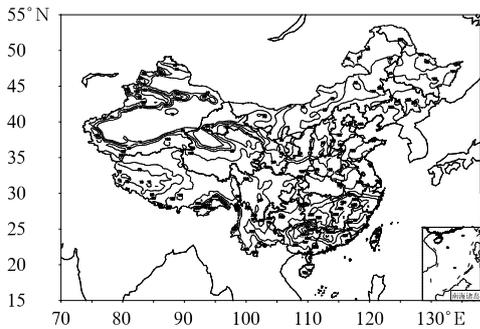


图 1 2022 年 6 月全国降水量分布(单位:mm)
Fig. 1 Distribution of precipitation over China in June 2022 (unit: mm)

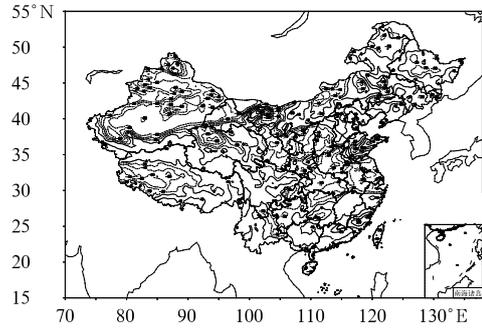


图 2 2022 年 6 月全国降水量距平百分率分布(单位:%)
Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage over China in June 2022 (unit: %)

三省 6 月降水量为 1961 年以来历史同期最多, 福建省为历史同期第二多(国家气候中心, 2022)。

1.2 气温

6 月全国平均气温为 21.3℃, 与常年同期(20.4℃) 相比偏高 0.9℃, 为 1961 年以来历史同期最高(国家气候中心, 2022)。从日平均温度的距平空间分布来看(图 3), 全国大部分地区气温较常年同期偏高或接近, 华北南部、黄淮、江淮、江汉、江南北部、西北地区及四川盆地等地偏高 1~2℃, 其中华北南部、黄淮大部、江淮大部、江汉大部及新疆东北部地区气温偏高, 达到 2℃ 以上。月平均气温较常年同期偏低区域主要位于东北地区中南部、内蒙古东南部、云南大部、四川南部、广东东部以及福建中东部, 局地偏低 1~2℃。安徽、甘肃、河南、江苏、宁夏、山东、山西和陕西八省(自治区)月平均气温为 1961 年以来历史同期最高, 湖北、青海、上海和新疆为历史同期第二高(国家气候中心, 2022)。6 月, 全国共有 224 个站出现超过 6 月同期的极端高温事件, 主要分布在西北地区、华北南部和黄淮等地, 其

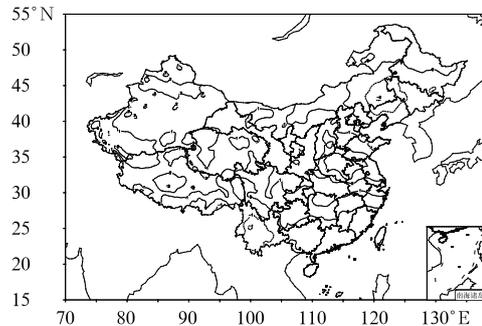


图 3 2022 年 6 月全国平均气温距平分布(单位:℃)
Fig. 3 Distribution of mean temperature anomaly over China in June 2022 (unit: °C)

中,河北灵寿(6月25日,44.2℃)、河南新密(6月24日,42℃)等33个站日最高气温均突破历史极值。河北中南部、河南中北部、山东中西部、陕西关中、山西汾河谷地中南部、江苏西北部以及新疆东部等地出现连续5 d以上的高温事件,局地连续高温日数超过10 d(国家气候中心,2022)。

2 环流特征与演变

2.1 环流特征

如图4所示,6月北半球500 hPa极涡呈多极型分布,偏向东半球极地附近,极涡主体强度较常年同期相比偏弱,俄罗斯西伯利亚北极沿岸极涡中心强度维持在540 dagpm,该极涡中心以西欧洲东部有发展强烈的高压脊伸入极地中心,新地岛附近正距平达到8 dagpm。受极涡分布形态影响,北半球中高纬环流呈多波型分布,亚欧大陆中纬度维持

“两槽两脊”形态,以乌拉尔山附近上空低槽最为深厚,低槽中心强度为556 dagpm,负距平达到-6 dagpm。在热带副热带地区,6月西太平洋副热带高压(以下简称副高)强度较常年同期略偏强,副高平均脊线位于20°N附近,接近常年同期。副高西伸脊点平均位于120°E附近,较常年接近(张芳和何立富,2018;刘海知和何立富,2019;任宏昌和符娇兰,2020;解晋和周宁芳,2021)。

2.2 环流演变与我国天气

从欧亚大陆6月各旬的500 hPa平均环流形势场来看,上旬(图5a)整个欧亚大陆中高纬地区呈“两槽两脊”型,乌拉尔山上空存在深厚高空槽,我国北方经蒙古到西伯利亚及俄罗斯远东地区维持高压脊,因此我国中高纬度地区环流呈西高东低分布,我国北方地区出现高温天气。上旬副高脊线平均位于15°N附近和120°E以东,较常年略偏南偏东(张芳和何立富,2018;刘海知和何立富,2019;任宏昌和

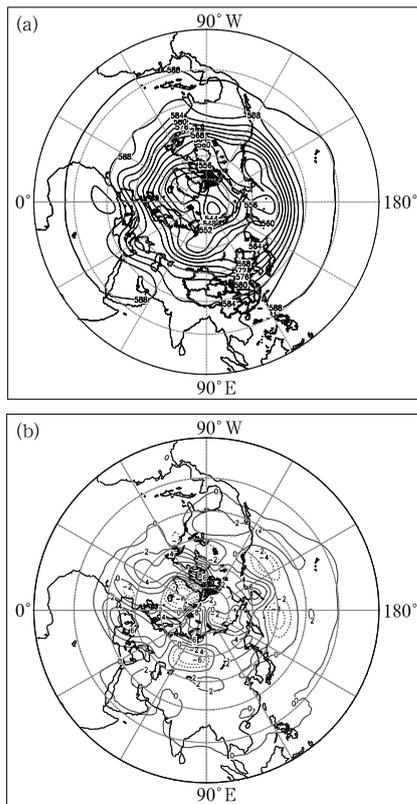


图4 2022年6月北半球500 hPa(a)平均位势高度和(b)距平(单位:dagpm)

Fig. 4 The 500 hPa (a) average geopotential height and (b) anomaly in the Northern Hemisphere in June 2022 (unit: dagpm)

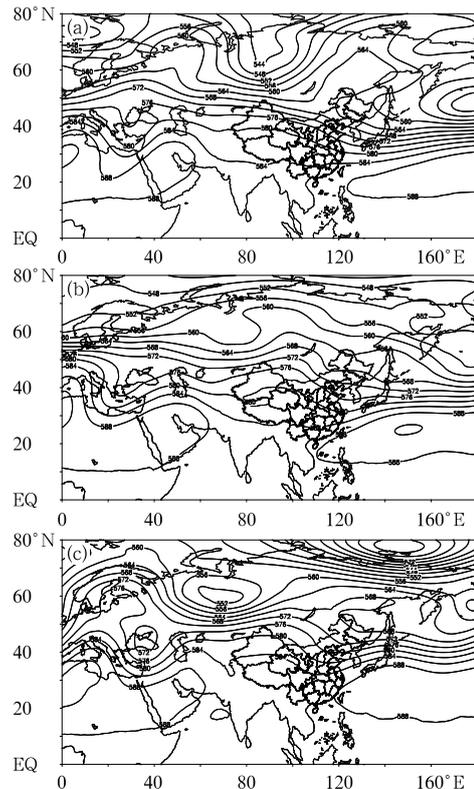


图5 2022年6月(a)上旬、(b)中旬、(c)下旬的500 hPa平均位势高度(单位:dagpm)

Fig. 5 The 500 hPa average geopotential height in (a) the 1st, (b) 2nd and (c) 3rd decades of June 2022 (unit: dagpm)

符娇兰,2020;解晋和周宁芳,2021),受副高西侧西南季风引导低空暖湿急流影响,华南地区至江南地区连续出现 2 次强降水过程,分别集中在 1—6 日和 7—11 日。

中旬(图 5b),中高纬度环流相对上月调整较小,乌拉尔山地区高空槽有所减弱,我国西部地区向贝加尔湖方向的高压脊发展加强。受其影响,我国北方地区高温明显发展,黄淮等地出现连续高温日,同时我国南方地区多短波槽活动。此外,副高有明显西伸北抬的过程,副高西脊点从 125°E 附近西伸至 115°E 附近,脊线从 15°N 附近北移至 20°N 附近,较常年同期明显偏西(张芳和何立富,2018;刘海知和何立富,2019;任宏昌和符娇兰,2020;解晋和周宁芳,2021),副高北侧西南低空急流维持,与短波槽叠加,导致雨带维持在华南、西南地区东部及江南地区,中旬连续出现 2 次强降水过程(12—15 日和 16—21 日),导致华南局地出现暴雨洪涝。

下旬(图 5c),中高纬环流有所调整,乌拉尔山高空槽加深切断出低涡中心,我国西部至贝加尔湖的高压脊较中旬有所减弱,亚洲东岸横槽西伸至我国东北地区北部,我国北方地区环流经向性加大。有利于冷空气南下。此外,副高较中旬有所东退,但副高脊线从 20°N 北抬至 22°N 附近,导致我国的主雨带向北推进。短波槽引导冷空气与副高北侧暖湿

气流交汇,雨带主要位于四川盆地经黄淮到东北地区,分别在 22—24 日和 26—30 日出现两次大范围强降水过程。受降雨和冷空气叠加影响,下旬我国北方地区高温天气有所缓解。

3 主要降水过程

3.1 概况

6 月我国降水过程频繁且持续性特征明显,共有 6 次大范围降雨过程(表 1)。下旬前,西风带短波槽较为活跃,副高位置偏南,主雨带位置偏南,下旬随着副高的向北延伸,主雨带明显向北推进。上月和中旬主要集中在西南地区东部、华南、江南及长江中下游地区,下旬主雨带北上,主要集中在四川盆地、西北地区东部、黄淮、江淮、华北及东北地区。6 次大范围降雨过程中,16—21 日和 26—30 日 2 次降雨过程的降雨强度大,影响范围广,持续时间长,影响程度重。因此,下文将重点分析 16—21 日江南华南贵州地区和 26—30 日四川盆地至东北的 2 次强降雨过程。

3.2 6 月 16—21 日江南华南地区强降雨过程分析

6 月 16 日 08 时至 22 日 08 时(北京时,下同),

表 1 2022 年 6 月大范围降雨过程

Table 1 Main precipitation events in June 2022

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
1—6 日	低空西南急流、低层切变	江南、华南中北部及贵州、云南等地出现暴雨,局地大暴雨
7—11 日	低空西南急流、低层切变	江南、华南及云南东部等地出现暴雨,局地大暴雨
12—15 日	低空西南急流、低层切变线	江南、华南及云南等地出现暴雨,局地大暴雨
16—21 日	低空西南急流、低层切变线	江南、华南及贵州等地出现暴雨,局地大暴雨或特大暴雨
22—24 日	高空槽、低层切变线、低空西南急流	四川盆地至长江中下游以及黄淮、东北等地出现暴雨,局地大暴雨
26—30 日	高空槽、东北冷涡、低层切变线、低空急流	云南、四川盆地至江汉、江淮、黄淮、东北等地出现暴雨,局地大暴雨或特大暴雨

我国南方地区上空多短波槽活动,副高较常年偏西偏北,环流形势较为稳定,华南至江南地区经历较长时间的持续性强降水过程,从累计降水量分布来看(图 6),广西中北部、广东中北部、浙江中南部、江西大部、福建中北部、湖南大部、贵州南部等地累计降水量达 100~200 mm,广西北部、广东东部、江西东北部及浙江西南部、福建西北部等地超过 200 mm,广西北部局地超过 300 mm。

从环流形势来看(图 7),此次降雨过程发生前,孟加拉湾至我国云南上空 500 hPa 有短波槽东移,

我国北方地区受西北—东南向高压脊控制,副高 588 dagpm 线北抬至华南沿海,短波槽引导副高北侧低空 850 hPa 西南急流向东向北推进,17 日 20 时急流前端已经抵达我国江南地区,急流强度达到 $12\sim 16\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,西南暖湿气流带来充沛水汽,17 日 20 时整层可降水量在广西、广东、湖南和江西等地均超过 60 mm。低空急流前端西南风与高压脊底部低空的偏东风形成暖切变,在 500 hPa 短波槽前抬升区内为降水提供主要的环境动力抬升条件,主雨带位于低空急流前端的切变线附近。此外,低空

西南暖湿急流内部不断有对流云团生成,形成与主雨带对应的暖区副雨带。两条雨带随着低空急流和低层暖切变向北向东推进,18 日 20 时北推至江南北部和东部,19 日和 20 日仍持续维持,江南华南地区上空最大整层可降水量达到 70~80 mm,同时西南急流强度维持在 $12\sim 16\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,暴雨先后影响贵州、广西、广东,湖南,江西,福建和浙江等地,上述地区多站日降水量达到 $100\sim 200\text{ mm}$,广西和广东等地同时受暖区暴雨影响,降水更为集中,广西兴安站、广东曲江站等多站累计雨量超过 300 mm。21 日开始,副高明显北推,21 日 20 时,南方地区 500 hPa 逐步转为高压脊控制,不利强降水的发生,江南华南地区的该次降水过程逐步结束。

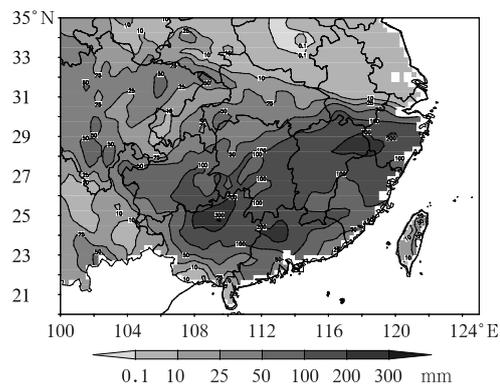


图 6 2022 年 6 月 16 日 08 时至 22 日 08 时
累计降水量

Fig. 6 Accumulated precipitation from 08:00 BT 16 to 08:00 BT 22 June in 2022

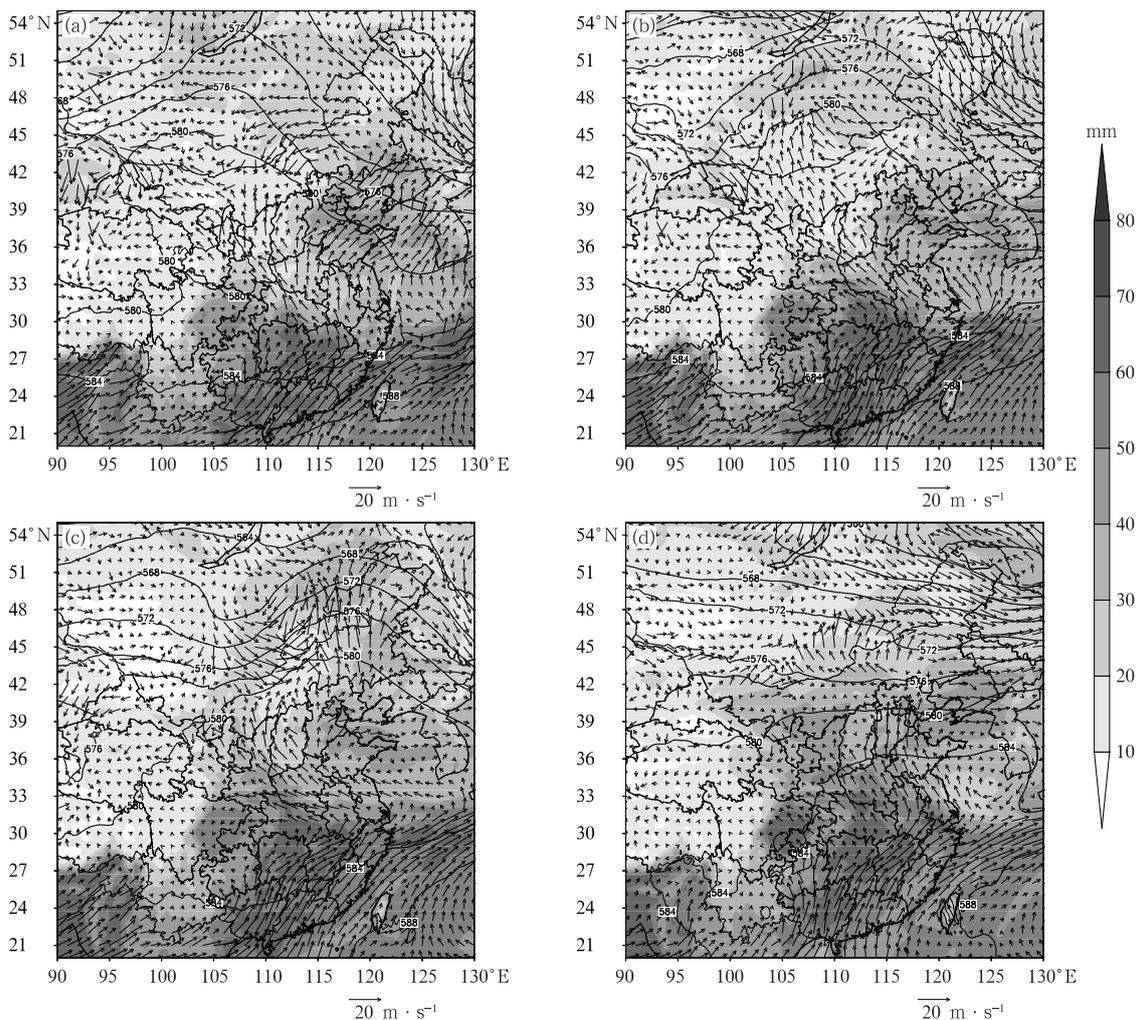


图 7 2022 年 6 月(a)17 日、(b)18 日、(c)19 日和(d)21 日 20 时 500 hPa

位势高度场(等值线,单位:dagpm),850 hPa 风场(箭矢)和整层可降水量(阴影)

Fig. 7 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa winds (vector) and integrated precipitable water content (shaded) at (a) 20:00 BT 17, (b) 20:00 BT 18,

(c) 20:00 BT 19 and (d) 20:00 BT 21 June 2022

3.3 6月26—30日四川盆地至黄淮东北地区暴雨过程分析

6月26日08时至30日23时,受东移高空槽与副高北上影响,云南、四川盆地经江汉、黄淮至东北地区南部出现一次大范围的强降水天气过程,此次过程的主要降水区域包括云南、四川、山东、京津冀、辽宁和吉林等10多个省份。从累计降水量分布来看(图8),云南、四川盆地至江汉、江淮、黄淮、东北等地累计降水量达50~100 mm,云南西部、四川盆地东部、山东中东部、辽宁东北部和吉林南部等地超过100 mm。

此次暴雨过程发生在比较有利的大尺度环流背景下(图9),26日开始,500 hPa上我国新疆至蒙古国西部维持高压脊,并逐步向贝加尔湖地区发展,高压脊前高空槽与鄂霍次克海伸向我国东北地区的高空槽逐步打通,有利于中东部地区上空高空槽逐步加深发展,27日高空槽内在华北北部至内蒙古地区切断出低涡,槽底向西南延伸至四川至云南一带,28日08时低涡中心强度达到568 dagpm。26日20时(图9a),副高北抬至江南地区,588 dagpm线控制华南至江南大部地区,副高西北侧低空850 hPa暖湿的西南急流强度达到 $12\sim 16\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,可提供充足的水汽输送条件,四川盆地、黄淮至华北南部大气整层可降水量达到60~70 mm,冷暖空气交汇于云

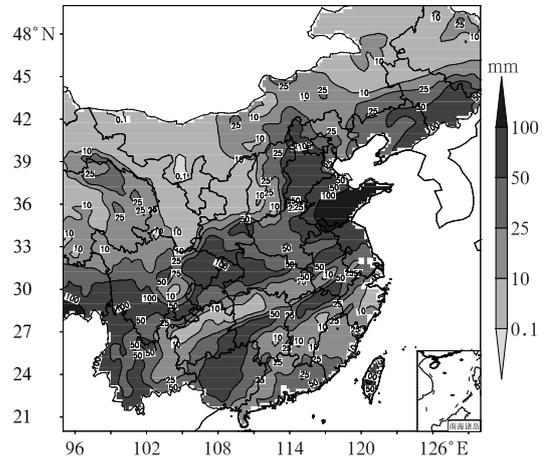


图8 2022年6月26日08时至30日23时
累计降水量

Fig. 8 Accumulated precipitation from 08:00 BT 26 to 23:00 BT 30 June 2022

南、四川盆地至黄淮一带,上述地区出现较大范围暴雨,云南西部、四川盆地、山东多站日降水量超过100 mm,山东南部至半岛(临沂、青岛等站)出现连续的大暴雨区。27日20时(图9b),随着高空槽东移南下,副高北侧西南急流进一步北推至东北地区南部,850 hPa急流强度增强到 $16\sim 20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,急流前端整层可降水量维持在60 mm以上,暴雨区主要位于辽宁、吉林南部及山东半岛东部、湖北东部、河南南部、安徽北部等地,部分站点出现大暴雨。28日后,副高逐步向南减退,28日20时西脊点东缩至

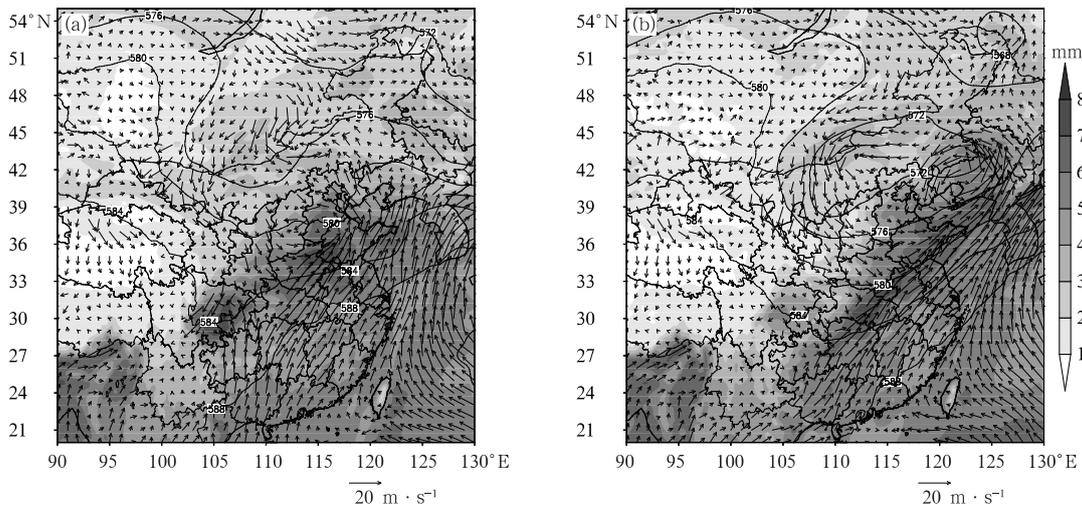


图9 2022年6月(a)26日20时和(b)27日20时500 hPa位势高度场(等值线,单位:dagpm),
850 hPa风场(箭矢)和整层可降水量(阴影)

Fig. 9 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa winds (vector) and integrated precipitable water content (shaded) at (a) 20:00 BT 26 and (b) 20:00 BT 27 June 2022

125°E附近,中东部上空高空槽与副高之间的西南急流减弱明显,850 hPa仅在苏皖中部维持在 $12\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上,但华北地区上空仍维持低涡,低涡前部北京、河北、山东北部及高空槽底部大别山附近地区出现小范围暴雨。29—30日,500 hPa华北至东北地区的高空低涡逐步东移减弱,但移动较慢,低涡及高空槽前部河北东北部、吉林中部、河南北部和南部及山东半岛等地仍出现分散性暴雨,该次降水过程逐步结束。

4 热带气旋活动概况

6月,我国南海及西太平洋台风活跃程度较常年同期平均水平(1.7个)偏弱,总共有1个台风生成(表2),1个台风登陆我国,接近常年同期(0.6个)。3号台风暹巴29日08时在南海中部海面生

成,强度为热带低压级别,生成后向北偏西北方向移动,强度逐步加强,于30日08时在南海中部加强为2022年第3号台风暹巴,随后向西北方向移动,强度进一步加强并在南海北部加强为台风级别,7月2日15时前后,“暹巴”在广东电白沿海登陆,登陆时保持台风级别,登陆后“暹巴”继续北上,其中心先后经过广东、广西和湖南,强度逐步减弱,7月4日08时,因其强度进一步减弱,难以确定其环流中心,中央气象台停止对其编号。受“暹巴”影响,7月1—3日,海南、广西中东部、广东、湖南南部和东部、福建南部出现较强风雨天气,50站日降水量达到特大暴雨量级,海南昌江达581 mm,海南三亚突破日雨量历史极值,广东西部沿海海面 and 陆地出现13~14级阵风,广东阳江阳西县大树岛观测到15级阵风($45.8\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$)。

表2 2022年6月西北太平洋和南海热带气旋纪要

Table 2 Summary of tropical cyclones generated in Northwest Pacific and South China Sea in June 2022

编号	命名	生成时间/BT	纬度/°N	经度/°E	强度极值/hPa	风速/($\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)	登陆时间和地点
2203	暹巴 (Chaba)	6月29日08时	15.3	116.1	965	35	7月2日15时在广东电白沿海登陆,4日08时停止对其编号

5 其他灾害天气

5.1 强对流天气

6月以来,受西风槽和高空冷涡影响,全国共发生10次强对流过程,北京、河北、陕西、内蒙古等省(直辖市、自治区)灾害损失较重(国家气候中心,2022)。11—14日,在东北冷涡影响下,内蒙古中部、辽宁西部、华北、黄淮、江淮等地遭遇雷暴大风、冰雹和短时强降水,北京、河北保定、山东潍坊等地最大冰雹直径达3~5 cm,对农业生产造成损失(国家气候中心,2022)。22—24日,内蒙古东部和中南部、华北、黄淮、江淮、江汉、四川盆地等地遭遇雷暴大风、冰雹和短时强降水,内蒙古东部、河北东南部、安徽南部雷暴大风达11级以上,河北中西部出现冰雹,南京小时降水量达118.8 mm(国家气候中心,2022)。

5.2 高温

受西风带高压暖脊控制和副高共同影响,6月

我国出现数次区域性高温天气过程,主要集中在1—3日,5—8日,13—25日和28—29日。其中13—25日西北地区、华北南部和黄淮等地出现的高温过程影响范围广、强度强,河北中南部、河南中北部、山东中西部、陕西关中、山西汾河谷地中南部、江苏西北部以及新疆东部等地出现连续5日以上高温事件,局地连续高温日数超过10 d。224个观测站日最高气温达到极端事件标准,33个站日最高气温突破历史极值(国家气候中心,2022)。

5.3 干旱

6月中旬和下旬,北方地区、江汉和江淮等地出现明显降水过程,前期旱情有明显缓解。上旬,西北地区东部、华北中东部、黄淮、江汉、江淮等地由于降水持续偏少,旱情进一步发展,部分地区有重旱或特旱;中旬前期,受较明显降水影响,华北东部等地旱情得到一定程度缓解;中旬至下旬,受高温天气影响,西北地区东部、华北南部、黄淮、江汉、江淮等地旱情持续发展;下旬后期北方旱区出现明显降水,气象干旱得到明显缓解。截至6月底,河南中部、山西南部、江苏中部、甘肃南部和新疆东部等地依然存在

中等及以上程度气象干旱,局部地区达到重旱或特旱(国家气候中心,2022)。

参考文献

- 国家气候中心,2022.2022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,2022. Assessment of climate impact over China in June 2022[EB/OL].https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php(in Chinese).
- 刘海知,何立富,2019.2019年6月大气环流和天气分析[J].气象,45(9):1335-1340. Liu H Z, He L F, 2019. Analysis of the June 2019 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 45

- (9):1335-1340(in Chinese).
- 任宏昌,符娇兰,2020.2020年6月大气环流和天气分析[J].气象,46(9):1254-1260. Ren H C, Fu J L, 2020. Analysis of the June 2020 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 46(9):1254-1260(in Chinese).
- 解晋,周宁芳,2021.2021年6月大气环流和天气分析[J].气象,47(9):1162-1168. Xie J, Zhou N F, 2021. Analysis of the June 2021 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 47(9):1162-1168(in Chinese).
- 张芳,何立富,2018.2018年6月大气环流和天气分析[J].气象,44(9):1237-1244. Zhang F, He L F, 2018. Analysis of the June 2018 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 44(9):1237-1244(in Chinese).

(本文责编:王蕾)



《中国持续性强降水形成机理与预报方法研究》

翟盘茂 等著

该书重点围绕近十年来中国区域持续性暴雨和冰冻雨雪有关的科学研究,在定义并识别持续性暴雨和低温冰冻雨雪事件、阐述其历史变化特征和持续性结构变化的基础上,从阻塞高压和大气遥相关角度系统分析了江淮地区和华南地区夏季持续性强降水的形成机理和前兆信号;进一步从副热带高压以及南亚高压等关键环流系统的低频活动出发,分析总结了强降水自身的低频振荡特征及低频环流对强降水的影响;探讨了海洋热状况、青藏高原的热力异常对持续性强降水及相应环流的影响;通过环流分型揭示了冬季持续性冰冻雨雪事件的形成机理,并对比分析了典型强寒潮形成机理的异同点。基于关键环流异常特征,介绍了通过提取相应的强信号研制的基于关键影响系统的强降水相似预报技术、基于最优概率的中期延伸期过程累积降水量分级订正预报技术和基于神经网络的中国南方低温雨雪冰冻预报技术。

16开 定价:180.00元

《大气中的中尺度对流过程》

(美)罗伯特·J. 特拉普(Robert J. Trapp)著 苏德斌等译

该书运用现代探测技术获得的直观观测数据佐证相关理论,帮助读者深层地理解大气中的中尺度对流过程,主要介绍了超级单体雷暴和中尺度对流系统等对流现象的形成、动力过程及其定性特征;结合热带大气对流现象,重点描述了温带大气对流现象特征;同时,阐述了包括中尺度观测及数据分析、数值模拟、理论可预报性和中尺度天气数值预报实例,以及天气尺度和行星尺度上对流风暴与外部过程的相互作用和反馈机制。该书可用于大气科学相关专业研究生教学,也可供从事强对流天气观测、预警预报及大气中尺度对流过程研究的业务、科研人员参考。

16开 定价:140.00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