

渠鸿宇, 黄彬, 高拴柱, 等, 2023. 2022 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 49(1): 122-128. Qu H Y, Huang B, Gao S Z, et al, 2023. Analysis of the October 2022 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 49(1): 122-128(in Chinese).

2022 年 10 月大气环流和天气分析^{*}

渠鸿宇¹ 黄彬¹ 高拴柱¹ 钟海玲² 郭艳君² 刘达¹

¹ 国家气象中心, 北京 100081

² 国家气候中心, 北京 100081

提 要: 2022 年 10 月大气环流的主要特征是北半球极涡呈单极型分布且较常年同期强度偏强, 欧亚地区中高纬环流呈“两槽一脊”型, 西太平洋副热带高压较常年位置偏西、偏北, 强度偏强。10 月, 全国平均气温为 10.8℃, 较常年同期(10.6℃)偏高 0.2℃; 全国平均降水量为 34.4 mm, 比常年同期(35.6 mm)偏少 3.4%。月内我国有 2 次暴雨天气过程, 一次受高空槽、低空急流和副热带高压影响, 另一次受台风尼格和高空槽影响。10 月共有 5 个热带气旋在南海和西北太平洋活动, 生成个数较常年偏多 1.2 个, 无登陆台风(较常年偏少), 其中台风桑卡、纳沙和尼格影响南海、海南岛和华南地区。长江以北气象干旱缓和, 长江以南气象干旱持续。

关键词: 大气环流, 暴雨, 台风, 干旱

中图分类号: P448, P458

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2022.121301

Analysis of the October 2022 Atmospheric Circulation and Weather

QU Hongyu¹ HUANG Bin¹ GAO Shuanzhu¹ ZHONG Hailing² GUO Yanjun² LIU Da¹

¹ National Meteorological Centre, Beijing 100081

² National Climate Centre, Beijing 100081

Abstract: The main characteristics of the general atmospheric circulation in October 2022 are as follows. There was a single polar vortex center in the Northern Hemisphere, which was stronger than normal. The circulation at middle-high latitudes of the Eurasian showed the “two troughs and one ridge” pattern. Compared to the normal state, the Western Pacific subtropical high was stronger, and the location was westward and northward. The monthly mean temperature was 10.8℃, higher than the normal value (10.6℃) by 0.2℃. The monthly mean precipitation was 34.4 mm, 3.4% less than normal (35.6 mm). There were two torrential rain processes in China in October: one was affected by the upper-air trough, low-level jet and subtropical high, and the other by the No. 2222 Typhoon Nalgae and the high trough. In October, a total of five tropical cyclones were active in the South China Sea and the western North Pacific, with the number of the tropical cyclones more than normal by 1.2. There were no landing typhoons, fewer than normal. Among them, Typhoon Sanka (No. 2219), Typhoon Nansha (No. 2220) and Typhoon Nalgae (No. 2222) affected the South China Sea, Hainan Island and South China. The meteorological drought to the north of the Yangtze River got relieved, but the drought to the south of the Yangtze River persisted.

Key words: atmospheric circulation, torrential rain, tropical cyclone, drought

^{*} 国家重点研发计划(2019FYC1510102)资助

2022 年 11 月 22 日收稿; 2022 年 12 月 13 日收修定稿

第一作者: 渠鸿宇, 主要从事台风与海洋气象预报研究. E-mail: 1030184860@qq.com

引 言

2022 年 10 月,全国平均气温为 10.8°C ,较常年同期(10.6°C)偏高 0.2°C ,全国平均降水量为 34.4 mm ,较常年同期(35.6 mm)偏少 3.4% 。月内,西南东北部、西北东部至华北南部、黄淮、江汉和江淮等地遭受暴雨袭击。全国发生 5 次冷空气过程,其中 1 次为全国范围内的寒潮过程。台风个数较常年同期相当,无登陆台风,较常年同期偏少。月内有 2 次系统性的降水过程。长江以北气象干旱缓和,长江以南气象干旱持续(国家气候中心,2022)。

1 天气概况

1.1 降 水

2022 年 10 月,全国平均降水量为 34.4 mm ,较常年同期(35.6 mm)偏少 3.4% 。从空间分布看,除西北地区大部、内蒙古西部和中部、江南南部、华南东北部及山西东北部、河北北部等地降水量不足 10 mm 外,其他大部地区降水量在 10 mm 以上,其中山西东南部、山东中部和东部、河南东北部和南部、陕西东南部、四川东北部、重庆北部、湖北北部、安徽西北部和海南等地降水量为 $100\sim 200\text{ mm}$,海南东部、四川和重庆的局部地区在 200 mm 以上(图 1);与常年同期相比,西北地区东南部、华北南部、黄淮大部、江汉北部、江淮中西部及西藏大部、青海南部、四川西北部、重庆西北部等地偏多 $1\sim 2$ 倍,部分地区偏多 2 倍以上;而西北地区大部、内蒙古西部和中部、华北北部、江南大部、华南大部、西南地区

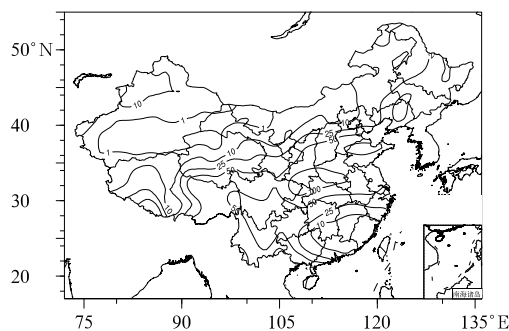


图 1 2022 年 10 月全国降水量分布(单位: mm)

Fig. 1 Spatial distribution of precipitation over China in October 2022 (unit: mm)

中南部及黑龙江西北部等地偏少 5 成以上(图 2; 国家气候中心,2022)。

1.2 气 温

2022 年 10 月,全国平均气温为 10.8°C ,较常年同期(10.6°C)偏高 0.2°C 。从空间分布(图 3)看,青海东部、甘肃中部、宁夏南部、四川西北部和西南部、贵州东北部、重庆东南部、湖南南部、江西东南部、福建大部、广西东北部、广东大部等地气温偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$;而河南中部、胶东半岛、江苏西南部、西藏西南部等地气温偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (国家气候中心,2022)。

2 环流特征和演变

2.1 环流特征

10 月,北半球 500 hPa 月平均位势高度场主要

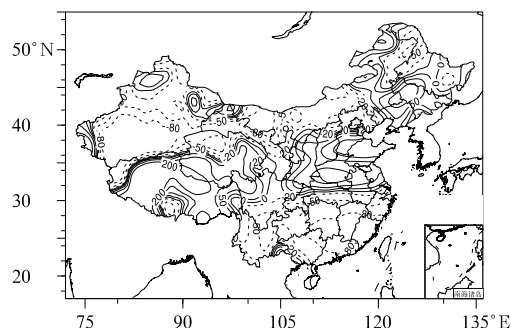


图 2 2022 年 10 月全国降水量距平百分率分布(单位: %)

Fig. 2 Spatial distribution of precipitation anomaly percentage over China in October 2022 (unit: %)

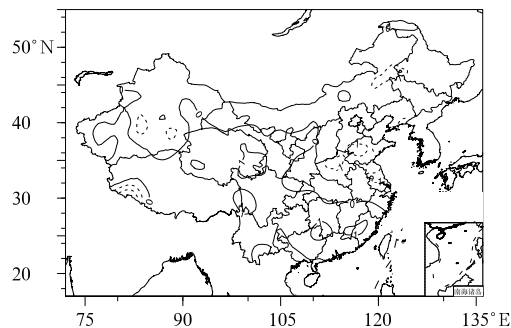


图 3 2022 年 10 月全国平均气温距平分布(单位: $^{\circ}\text{C}$)

Fig. 3 Spatial distribution of temperature anomaly over China in October 2022 (unit: $^{\circ}\text{C}$)

呈单极涡型分布,极涡主体位于北极点附近,极涡中心位于拉普捷夫海,中心强度低于 516 dagpm (图 4a),具有高达 -16 dagpm 的显著负距平(图 4b),为近 5 年最强(黄奕武等,2022;聂高臻和高拴柱,2021;王慧等,2020;曹越男和高拴柱,2019)。北半球中高纬环流呈多波型分布,欧亚地区呈“两槽一脊”型(图 4a),其中一个高空槽位于鄂霍次克海至日本海一带,与多年平均位置相当,强度较常年同期偏强,伴有显著负距平。另一个位于西西伯利亚至巴尔喀什湖一带,强度较常年同期偏强,伴有负距平。以上形势有利于冷空气堆积并南下影响我国,导致 10 月我国冷空气过程频繁。

10 月西太平洋副热带高压(以下简称副高)呈带状分布,西伸脊点位于 24.6°N 、 91.7°E 附近(图 4a),较气候态平均(20.2°N 、 127.8°E)明显偏西、偏北,强度指数为 215.8,较气候态平均(74.9)明显偏强。副高位置偏西、偏北,强度偏强,使得我国南方大部分地区受副高控制,导致降水偏少,气象

干旱持续,气温较常年平均偏高。

2.2 环流演变与我国天气

图 5 给出了 10 月上、中、下旬欧亚地区 500 hPa 平均高度场环流形势。

上旬(图 5a)欧亚高纬环流形势呈“两槽一脊”型,两槽分别位于鄂霍次克海至日本一带,巴伦支海至地中海一带,而中亚地区另有弱槽发展,中纬地区环流呈“三槽两脊”型。我国位于槽后脊前,冷空气在槽后聚集并南下,造成旬内出现 2 次冷空气过程,其中一次为全国范围的寒潮过程,由于寒潮来临之前,我国中东部地区气温异常偏高,受此次寒潮影响,气温出现“断崖式”下降。另一方面,副高占据了南方大部分地区,西伸脊点位于 85°E 附近,造成长江以南地区高温,持续干旱。冷暖空气在副高北侧交汇,使得旬内出现了一次系统性降水过程,四川东北部、重庆北部、陕西中南部、河北南部、山西南部、山东中北部、河南大部、湖北西北部、苏皖北部等地出现明显降水,河南、湖北北部、苏皖北部等地的气

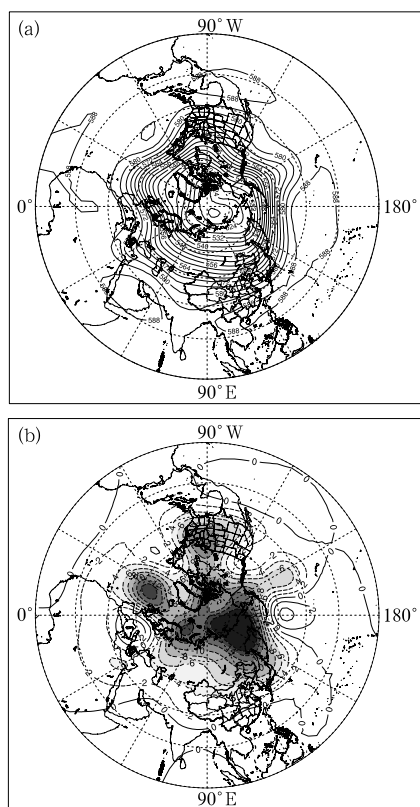


图 4 2022 年 10 月北半球 500 hPa(a)平均位势高度和(b)距平(单位: dagpm)

Fig. 4 Monthly (a) mean geopotential height at 500 hPa and (b) anomaly in the Northern Hemisphere in October 2022 (unit: dagpm)

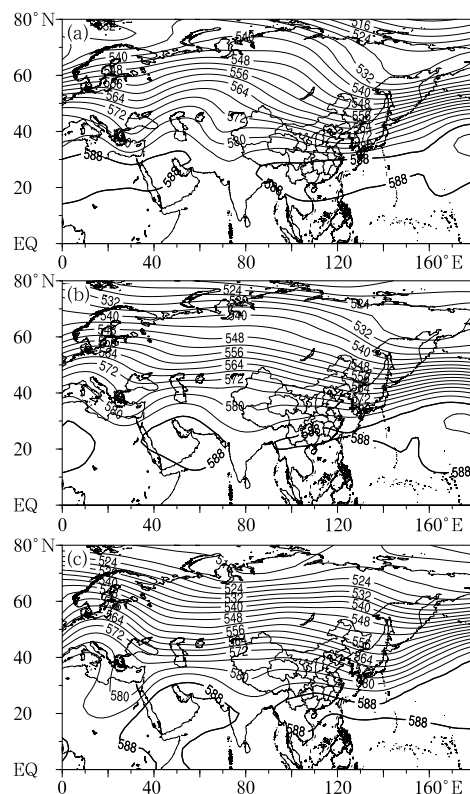


图 5 2022 年 10 月(a)上旬、(b)中旬、(c)下旬 500 hPa 平均位势高度(单位: dagpm)

Fig. 5 Mean geopotential height at 500 hPa in the (a) 1st, (b) 2nd and (c) 3rd dekads of October 2022 (unit: dagpm)

象干旱有所缓解。

中旬(图 5b),东亚大槽略有减弱,欧亚高纬环流趋向度有所降低,我国大部分地区仍位于槽后脊前,有利于冷空气南下影响我国,但强度有所减弱,旬内出现一次冷空气活动。另外,副高东移,面积减少,旬内台风活动趋于活跃,先后有两个台风在副高南侧生成,并影响南海。其中 20 号台风纳沙和冷空气结合,导致浙江沿海、福建沿海、广东沿海、海南沿海、台湾沿海及西沙群岛、中沙群岛等地出现 7~9 级阵风、局地达 10~11 级;广东西部沿海、广西西部、海南岛中东部出现大雨或暴雨,海南文昌和琼海等局地大暴雨。

下旬(图 5c),东亚大槽继续减弱,欧亚高纬环流趋向度进一步降低,我国仍位于槽后脊前,旬内有两次弱冷空气过程。同时,副高强度有所减弱,旬内 22 号台风尼格在菲律宾东部海域生成后,一路西北方向移动,在冷空气和台风作用下,副高一度断裂,在冷空气和台风的共同作用下,华南地区出现了大

风和降水天气。

3 主要降水过程

2022 年 10 月全国平均降水较常年同期偏少,主要的系统性降水过程仅有 2 次(表 1)。其中 2—5 日的降水过程,受高空槽、低空急流、副高的共同影响,西南地区东北部、西北地区东部至华北南部、黄淮、江汉和江淮等地出现一次区域暴雨过程。陕西中南部、四川东北部、重庆北部、湖北西北部、河南大部、山西中南部、河北南部、山东北部和东部、苏皖北部等地累计降水量有 50~180 mm,其中陕西汉中和安康、四川巴中和达州、重庆开州、湖北十堰等局地达 200~301 mm。该过程 50 mm 以上降水影响国土面积达 117.2 万 km²。据不完全统计,受本次暴雨天气过程影响,山西、陕西、河北、重庆、四川等地受灾。17—20 日的降水过程主要受台风纳沙和高空槽影响。

表 1 2022 年 10 月主要降水和强对流过程

Table 1 Main precipitation and convective weather processes in October 2022

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
2—5 日	高空槽、低空急流、副高	陕西中南部、四川东北部、重庆北部、湖北西北部、河南大部、山西中南部、河北南部、山东北部和东部、苏皖北部等地累计降水量有 50~180 mm,其中陕西汉中和安康、四川巴中和达州、重庆开州、湖北十堰等局地达 200~301 mm
17—20 日	高空槽、台风纳沙	台湾岛东部、广东中西部沿海、海南岛中东部、广西西南部等地累计降水量有 25~80 mm,台湾岛东北部、海南岛东部部分地区及广西防城港局地达 100~250 mm,海南屯昌、琼海、万宁等地局地达 400~509 mm

4 冷空气过程

4.1 概 况

10 月以来,我国发生了 5 次冷空气过程,分别是 10 月 2—5 日、10—11 日、17—19 日、22—24 日、27—28 日。其中 2—6 日的冷空气过程为全国型寒潮过程,具有出现时间早、降温异常剧烈的特点,影响区域主要在我国中部和东部,东北中部、内蒙古中部、华北北部、黄淮西部、江淮、江汉、江南大部以及陕西南部、重庆、贵州北部、广西东北部、广东西北部等地,降温幅度在 12℃ 以上,其中河南东南部、安徽大部、湖北大部、湖南东北部降温幅度达 20℃ 以上,河南

新野、沁阳降温幅度超过 25℃(国家气候中心,2022)。

4.2 2—5 日冷空气过程

此次冷空气的源地为新地岛以东,冷空气经俄罗斯、蒙古国进入我国,此次天气过程造成了全国范围的降温、大风天气,陕西、四川、重庆、湖北、河南、山西、河北、山东等地出现了明显降雨天气,是近 20 年以来最早的一次寒潮天气过程。由 2—5 日 08 时(北京时,下同)500 hPa 位势高度场的演变(图 6)可以看出,此次过程属于“横槽转竖”型。2 日 08 时,东亚大槽呈东北—西南向,我国位于槽前,冷高压主体位于新疆以北,副高盘踞长江以南地区。3 日东亚大槽东移并逐渐转竖,冷空气进入我国北部地区。4 日,东亚大槽继续东移,并完全转竖,我国

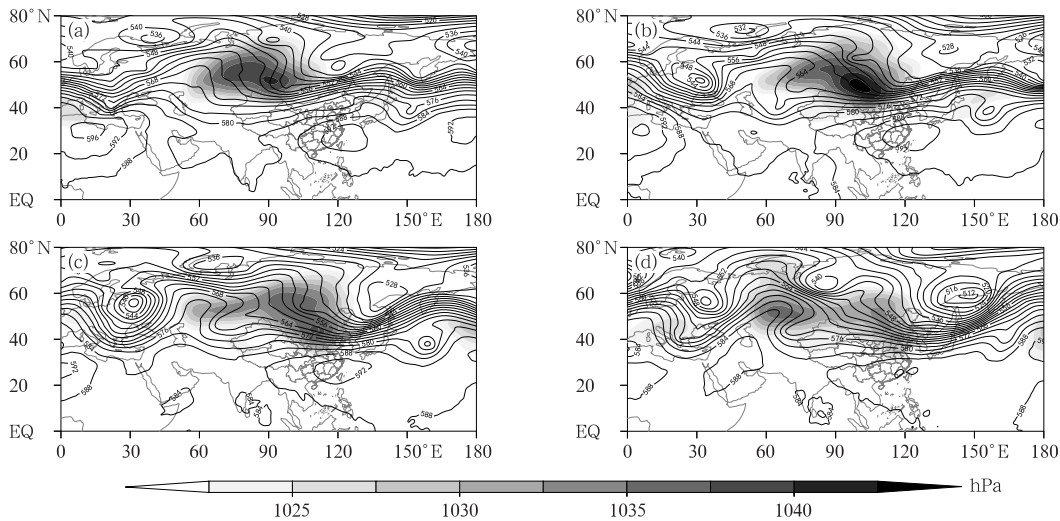


图 6 2022 年 10 月(a)2 日 08 时,(b)3 日 08 时,(c)4 日 08 时,(d)5 日 08 时 500 hPa 位势高度场
(等值线,单位: dagpm)和海平面气压场(阴影)

Fig. 6 Geopotential height at 500 hPa (contour, unit: dagpm) and sea level pressure (shaded)
at (a) 08:00 BT 2, (b) 08:00 BT 3, (c) 08:00 BT 4, (d) 08:00 BT 5 October 2022

位于槽后脊前的西北气流中,冷空气大举南下,并与副高北侧的暖湿气流交汇,造成明显降雨天气。5 日,东亚大槽继续东移并远离我国,此次冷空气过程趋于结束。

5 热带气旋活动

5.1 概 况

10 月,西北太平洋及南海共有 5 个台风(指中心附近最大风力在 8 级及以上的热带低压,下同)生成(图 7,表 2),生成个数较常年同期(3.8 个)偏多 1.2 个,其中无台风登陆我国,登陆个数较常年同期(0.6 个)偏少。台风桑卡、纳沙、尼格,先后进入南海,影响我国南海、海南岛和华南地区。台风海棠和榕树对我国无影响。

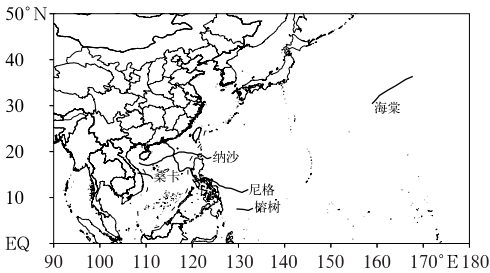


图 7 2022 年 10 月西北太平洋热带气旋路径
Fig. 7 Tracks of tropical cyclones in western North Pacific in October 2022

5.2 2220 号台风纳沙

10 月 15 日,菲律宾以东洋面热带低压于 14 时加强为台风纳沙,之后在副高南侧偏东气流的影响下,以每小时 15 km 左右的速度向偏西方向移动,强度逐渐加强;16 日 14 时移入南海海面并加强为

表 2 2022 年 10 月西北太平洋和南海台风生成简表

Table 2 Tropical cyclones active in western North Pacific and the South China Sea in October 2022

编号	名称	生成时间及位置		强度极值	
		时间/BT	位置	气压/hPa	风速/(m·s ⁻¹)
2219	桑卡(Sonca)	14 日 14 时	14.2°N、111.4°E	998	18
2220	纳沙(Nesat)	15 日 14 时	18.7°N、124.0°E	955	42
2221	海棠(Haitang)	18 日 17 时	30.5°N、159.0°E	998	18
2222	尼格(Nalgae)	27 日 08 时	11.7°N、132.0°E	975	33
2223	榕树(Banyan)	31 日 14 时	7.6°N、133.0°E	988	18

台风级($33 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$),之后继续增强,并于 17 日早上转为西南方向移动,向海南岛南部海面靠近;20 时加强为强台风级($42 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$),从 20 时的红外云图(图 8)可以看出,台风密闭云区对流发展旺盛,同时由于冷空气活跃,“纳沙”云系向东北伸展至东海南部海域与冷锋云系连接,在维持了 16 h 的强台风级后,强度开始缓慢减弱;18 日 14 时减弱为台风级;19 日 02 时再次减弱为强热带风暴级,并转为偏西方向移动,台风中心距离海南三亚市最近仅为 120 km 左右;20 日 05 时,在南海中西部海面减弱为热带低压。受“纳沙”和冷空气共同影响,浙江沿海、福建沿海、广东沿海、海南沿海、台湾沿海及西沙群岛、中沙群岛等地出现 7~9 级阵风、局地达 10~11 级;广东西部沿海、广西西部、海南岛中东部出现大雨或暴雨,海南文昌和琼海等局地大暴雨。

5.3 2222 号台风尼格

第 22 号台风尼格于 2022 年 10 月 27 日上午在菲律宾以东洋面生成,在副高南侧偏东气流影响下,以每小时 20 km 左右的速度向偏西方向移动;29 日早晨在菲律宾吕宋岛东南部沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 11 级($30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,强热带风暴级);30 日 07 时进入南海海面,强度逐渐增强;31 日 09 时加强为台风级($33 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$),此时,由于冷空气和台风的共同作用,副高断裂,在东段副高西侧偏南气流影响下,台风以每小时 15 km 左右的速度向北移动;11 月 1 日 22 时,减弱为强热带风暴等级($30 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$),由于此时冷空气逐渐南压,在东北风的影响下,台风逐渐向西北方向移动逐渐靠近华南沿海,强度继续减弱;2 日傍晚降至热带风暴级($23 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$);3 日早晨减弱为热带低压,并在广东珠海香洲区登陆,登陆时中心附近最大风力有 7 级;中央气象

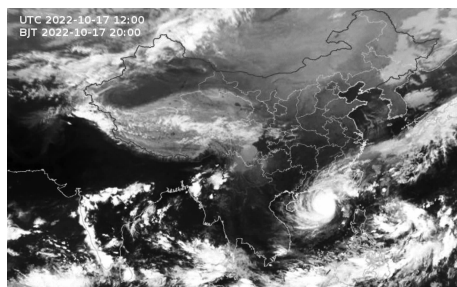


图 8 2022 年 10 月 17 日 20 时 FY-4A 红外云图

Fig. 8 The infrared image of TY-4A
at 20:00 BT 17 October 2022

台 3 日 08 时对其停止编号。虽然“尼格”并不强,但在“尼格”和冷空气的共同影响下,造成了大范围的大风及降雨天气。10 月 30 日至 11 月 3 日,浙江东南部、福建东北部和中部、广东东南部等地部分地区累计降水量有 25~50 mm,广东梅州、揭阳、汕尾、惠州和深圳等地局地达 80~197 mm;台湾岛东部部分地区累计降水量达 150~400 mm,东北部局地超过 600 mm,宜兰局地达 800~1286 mm;浙江、福建、广东、广西、海南岛、台湾岛等地的沿海及三沙群岛出现 7~9 级、局地 10~13 级阵风,东沙群岛部分岛屿岛礁达 14 级。

6 其他灾害天气

6.1 高温天气

10 月,全国有 248 个国家气象站日最高气温突破或持平秋季极值,其中安徽青阳(40.9°C)、湖北阳新(40.6°C)等 26 个站超过 40°C 。全国共有 77 个国家气象站日降水量突破 10 月极值,其中云南麻栗坡(344.7 mm)突破历史极值,山东博兴(155.6 mm)、陕西安康(126.1 mm)等 10 个站突破秋季极值(国家气候中心,2022)。

6.2 气象干旱

10 月 1—9 日,河南、湖北北部、苏皖北部等长江以北地区出现明显降水,上述地区气象干旱缓和或缓解,长江以南地区由于受偏西、偏强的副高控制,气象干旱持续。气象干旱对南方地区农业、水资源调度、能源供应、生态系统、社会生活都造成了一定的影响。31 日气象干旱监测显示,浙江中南部、安徽南部、湖北南部、福建、江西、湖南、贵州大部、广东北部和东部、广西东部和中部、重庆南部和四川南部等地存在中度至重度气象干旱,浙江南部、福建北部至中部、江西中部至南部、湖南中南部、广西东北部、广东中北部、贵州东南部和重庆东南部的部分地区有特旱(国家气候中心,2022)。

致谢:感谢国家气象中心向欣提供的降水量、降水距平和温度距平资料。

参考文献

曹越男,高拴柱,2019. 2018 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 45(1):135-140. Cao Y N, Gao S Z, 2019. Analysis of the October

2018 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 45(1):135-140(in Chinese).

国家气候中心, 2022. 2022 年 10 月中国气候影响评价[R/OL]. http://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php. National Climate Center, 2022. Impact Assessment of October 2022 in China[R/OL]. http://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php(in Chinese).

黄奕武, 董林, 刘达, 等, 2022. 2021 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 48(1):122-128. Huang Y W, Dong L, Liu D, et al, 2022. Analysis of the October 2021 atmospheric circulation and

weather[J]. Meteor Mon, 48(1):122-128(in Chinese).

聂高臻, 高拴柱, 2021. 2020 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 47(1):127-132. Nie G Z, Gao S Z, 2021. Analysis of the October 2020 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 47(1):127-132(in Chinese).

王慧, 高拴柱, 曹越男, 2020. 2019 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 46(1):138-144. Wang H, Gao S Z, Cao Y N, 2020. Analysis of the October 2019 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 46(1):138-144(in Chinese).

(本文责编:何晓欢)

新书架

《塔克拉玛干沙漠大气边界层和沙尘暴探测研究》

王敏仲, 明虎 等著

该书系统介绍了塔克拉玛干沙漠大气边界层特征、沙漠腹地大气边界层风场变化、沙漠大气边界层高度与陆面参数的关系、沙漠对流边界层大涡模拟、沙漠极端深厚边界层过程对区域环流的反馈作用等内容, 并首次利用边界层风廓线雷达、毫米波雷达开展了沙尘暴探测试验研究, 计算归纳了沙尘暴的回波强度, 定量反演了沙尘暴质量浓度, 构建了雷达回波强度与沙尘质量浓度之间的关系式。该书提供了塔克拉玛干沙漠大气边界层的基本特征与观测事实, 可为该区域数值模式边界层参数化提供科学依据, 同时也拓展了风廓线雷达与毫米波雷达的探测应用范围。该书可供从事大气科学、环境科学、自然地理学、电磁波传输等领域的科技工作者和相关专业的研究生参考。

16 开 定价:126.00 元

《冬奥气象服务相关技术及应用》

郑江平 唐卫 主编

该书主要依托国家重点专项“科技冬奥”项目《冬奥气象专项影响预报及智能化气象服务技术研究与应用》的最新研究成果撰写而成, 系统介绍了课题在冬奥场地交通、应急救援、公众服务保障技术及专项预报预警产品, 及利用云计算、人工智能技术研发的数据服务引擎、产品加工和可视化等冬奥智慧气象服务系统情况。全书分为四个部分: 第一部分分

析总结了冬奥气象服务面临的需求与挑战, 以及围绕需求课题开展的前期工作情况; 第二部分围绕冬奥公众观赛指数、直升机救援、轨道交通和公路交通、智能化图文表产品加工及三维可视化推演等众多研究领域, 详述气象服务关键技术及方法研究情况; 第三部分介绍了课题研发以来形成的专项服务产品、信息系统成果情况; 第四部分汇集了课题研发参与人员 4 年来的感悟, 为难得的冬奥回忆。希望该书能为参与重大赛事活动保障的气象部门、科研院所及广大科技工作者进一步了解冬奥气象服务相关研究、开展业务工作提供帮助和参考。

16 开 定价:75.00 元

《智能网格预报技术论文集》

毕宝贵等 主编

为了总结智能网格预报技术研究进展, 促进智能网格预报技术交流和成果共享, 推进新技术新方法的业务应用, 该书精选了近年来有关智能网格预报技术的相关论文编纂成册。其内容不仅包括智能网格预报技术的综述, 还涉及具体的预报技术和预报方法, 以及天气预报预警技术应用和平台建设等, 既有新方法新理论, 又结合实际应用, 达到科研致用的目的。该书可供全国气象部门从事天气气候预报预测的业务、科研人员和管理人员阅读, 也可供其他气象相关专业人员参考。

16 开 定价:120.00 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