

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).

2019 年 10 月大气环流和天气分析*

王 慧 高拴柱 曹越男

国家气象中心,北京 100081

提 要: 2019 年 10 月大气环流主要特征如下:北半球极涡呈偶极型,中高纬地区西风带为 4 波型分布,西太平洋副热带高压呈东西向带状分布,较常年位置偏西偏强。全国平均降水量为 36.6 mm,接近常年同期(35.8 mm)。全国平均气温为 11.1℃,较常年同期(10.3℃)偏高 0.8℃。10 月我国有两次暴雨天气过程,一次是受台风米娜影响,一次是高空槽及低空切变线导致。10 月共有 4 次冷空气活动,分别为 2 次寒潮天气过程和 2 次强冷空气过程。我国北部地区出现 1 次扬沙天气过程。2019 年第 19 号台风米娜于 10 月 1 日 20:30 在浙江舟山普陀沿海登陆。

关键词: 大气环流,暴雨,冷空气,台风,扬沙

中图分类号: P456

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2020.01.014

Analysis of the October 2019 Atmospheric Circulation and Weather

WANG Hui GAO Shuanzhu CAO Yuenan

National Meteorological Centre, Beijing 100081

Abstract: The main characteristics of the general atmospheric circulation in October 2019 are as follows. Over the Northern Hemisphere, the polar vortex showed a dipole pattern. The circulation presented a four-wave pattern in middle-high latitudes. The western North Pacific subtropical high was distributed in the east-west direction, which was much stronger and westward than normal. The monthly mean precipitation amount was 36.6 mm, which was close to the climatological mean (35.8 mm). The monthly mean temperature was 11.1℃, 0.8℃ higher than normal (10.3℃). Two torrential rain processes occurred during this month. One was led by Typhoon Mitag, and the other was caused by high-level trough and shear line. There were four cold air processes, two of which were cold-air outbreak processes and the other two were strong cold air processes. One blowing sand weather event occurred in the northern region. Typhoon Mitag landed the coast of Putuo, Zhoushan of Zhejiang Province at 20:30 BT 1 October 2019.

Key words: atmospheric circulation, torrential rain, cold air, typhoon, blowing sand

1 天气概况

1.1 降水

2019 年 10 月,全国平均降水量为 36.6 mm,接

近常年同期(35.8 mm)。从空间分布看,除重庆、湖北西部、贵州大部、湖南西部、四川东部、广西西北部等地累计降水量在 100~200 mm,局地超过 200 mm 外,全国其余大部地区降水量不足 100 mm(图 1)。

从降水量距平百分率来看(图 2),与常年同期相比,西北地区中部和东部、华北西南部、西南地区

* 2019 年 11 月 26 日收稿; 2019 年 12 月 5 日收修定稿

第一作者:王慧,主要从事海洋气象预报研究. Email: wanghl@cma.gov.cn

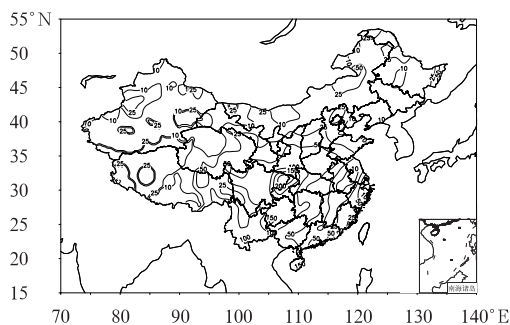


图1 2019年10月全国降水量
分布(单位:mm)

Fig. 1 Distribution of precipitation over
China in October 2019 (unit: mm)

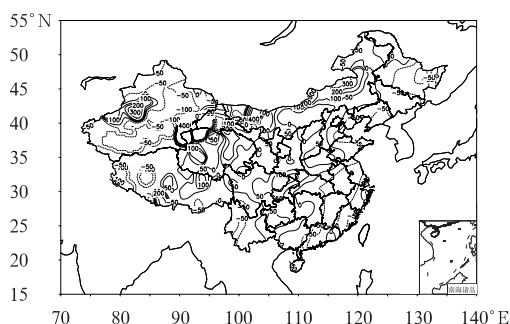


图2 2019年10月全国降水量
距平百分率(单位:%)

Fig. 2 Distribution of precipitation
percentage anomalies over China
in October 2019 (unit: %)

东部及内蒙古中部、河南大部、湖北西部等地降水偏多2成至1倍,部分地区偏多1倍以上,四川降水量为1961年以来历史同期最多,重庆降水量为1961年以来历史同期第二多;东北大部、江淮大部、江南中部和东部、华南东部及山东东部、海南、云南大部、西藏西部、新疆大部等地偏少2~8成,其中江苏南部、安徽南部、江西东北部、西藏西部、新疆南部偏少8成以上(国家气候中心,2019)。

1.2 气温

2019年10月,全国平均气温为11.1℃,较常年同期(10.3℃)偏高0.8℃。全国大部地区气温偏高,江南中东部及黑龙江中东部、吉林大部、云南东部、西藏西部、青海西部和东南部、新疆东北部和西南部等地偏高1~2℃(图3)(国家气候中心,2019)。

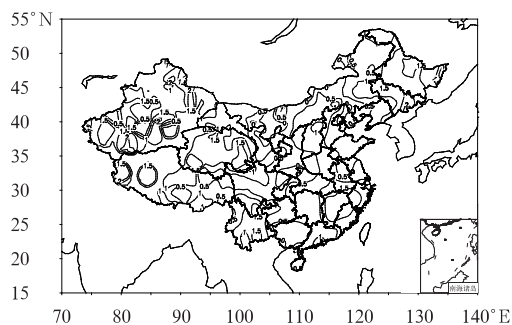


图3 2019年10月全国平均
气温距平(单位:℃)

Fig. 3 Monthly mean temperature anomalies
over China in October 2019 (unit: °C)

2 环流特征

图4为2019年10月500 hPa平均位势高度及距平,与常年同期北半球环流形势相比,10月北半球环流形势有以下主要特点。

2.1 极涡呈偶极型分布

由月平均高度场可见,10月北半球极涡呈偶极型分布,一个极涡中心位于北极中心,中心位势高度为524 dagpm,对应的距平值为2~6 dagpm,较常年平均略偏弱;另一个较小极涡位于新地岛附近,中心位势高度也为524 dagpm,对应的距平值为-4 dagpm,较常年平均略偏强。北半球500 hPa中高纬度环流呈4波型分布,长波槽分别位于大西洋中部、北美洲中部、中太平洋和北亚到东亚一带。亚洲中高纬为比较平直的纬向环流形势,并且均为0~1 dagpm的正距平区,表明影响我国的西路冷空气势力同常年平均相差不大,略微偏弱。

2.2 副热带高压明显偏西偏强

10月,西北太平洋副热带高压(以下简称副高)呈东西向狭长的带状,西脊点位于19°N、80°E附近,与常年平均副高西脊点位置(22°N、128°E)(杨正龙和高拴柱,2016;张夏坤等,2017)大约偏西48°左右,明显偏强。副高脊线位于19°N附近,比常年同期偏南2个纬度左右。副高明显偏西、位置偏南,阻断了南部西南水汽向北输送。综合分析可知,10月的环流特征导致江淮、江南、华南、海南等地降水比常年平均偏少,气象干旱持续,气温较常年平均偏高。

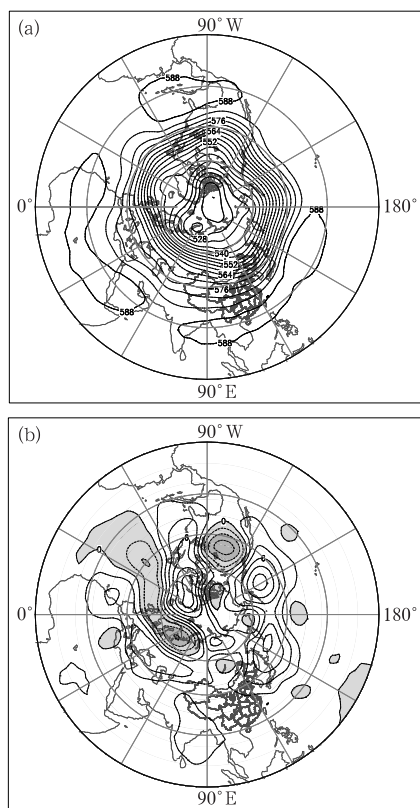


图 4 2019 年 10 月北半球 500 hPa 平均位势高度(a)及距平(b)(单位: dagpm)

Fig. 4 Monthly mean geopotential heights (a) and anomalies (b) at 500 hPa in the Northern Hemisphere in October 2019 (unit: dagpm)

2.3 环流演变与我国天气

图 5 显示了 10 月上、中和下旬欧亚地区 500 hPa 平均位势高度场的环流演变。可以看出, 欧亚地区环流形势整体上以纬向型为主。副高经历了先西进增强又减弱东退的过程。

10 月上旬(图 5a), 欧亚中高纬度环流呈现两槽一脊型, 高压脊位于西西伯利亚平原中部, 欧洲西北部有一低槽, 在东亚我国东北至黄海海域有一浅槽, 导致我国在上旬有一股冷空气影响我国北方和中东部大部地区。副高呈东西向带状分布, 且断裂成三个高压带。南海副高的强度偏强、脊线偏北, 控制我国江南、华南地区, 导致该地区温度偏高且降水偏少, 10 月上旬, 长江中下游地区的干旱面积已经发展到最大。而副高西侧低层有充沛的水汽输送, 配合低空切变线造成了 10 月 4—5 日四川盆地东部的暴雨过程。南海副高和太平洋副高在 140°E 附近断

裂, 这也是台风海贝思在此北上的重要原因。

10 月中旬(图 5b), 欧亚中高纬高压脊线由西西伯利亚平原中部东移到平原东部, 东西伯利亚山地附近的低槽向南伸展到我国东北地区。受东北地区低槽影响, 11—12 日和 14—15 日, 我国北方地区遭遇两次冷空气过程。副高明显比 10 月上旬增强, 副高由之前的三个带状高压带演变为两个块状高压带, 南海副高西脊点西伸到 75°E 附近, 脊线南跳到 20°N , 太平洋副高主体更偏北一些。由于南海副高西伸加强, 控制了我国西南和华南地区, 导致上述地区降水偏少, 干旱持续。

10 月下旬(图 5c), 高压脊已经东移到俄罗斯东部, 在高压脊后部, 我国东北地区到江浙一带有一低槽, 槽后维持比较平直的纬向环流, 我国中西部大部地区受西北偏西气流控制。受东北地区低槽影响, 24—26 日, 有一股强冷空气影响我国大部地区, 带来大风和降温; 27—28 日, 又有一次冷空气影响我国北部地区, 带来大风和扬沙天气。南海副高同中

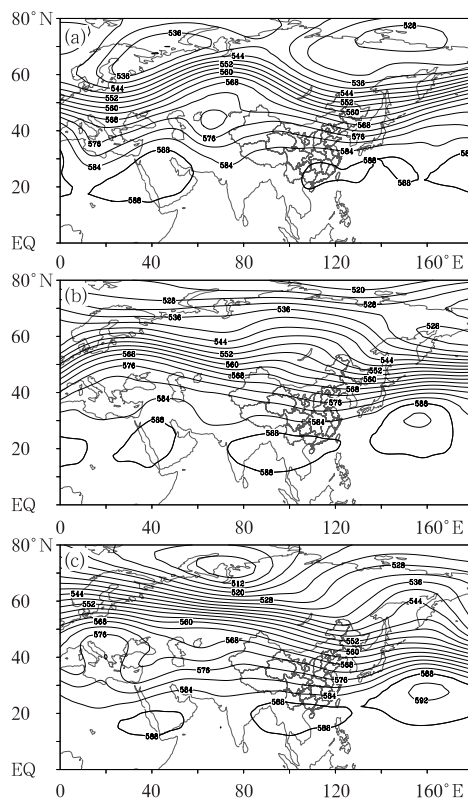


图 5 2019 年 10 月(a)上旬、(b)中旬、(c)下旬 500 hPa 平均位势高度(单位: dagpm)

Fig. 5 The 500 hPa mean geopotential heights in the first (a), middle (b) and last (c) dekads in October 2019 (unit: dagpm)

旬相比,略微减弱东退,西脊点位于 80°E 附近,脊线位置变化不大,导致10月下旬我国华南和西南地区没有明显降水过程,降水持续偏少,部分地区干旱持续,云南西南部、福建东南部等地有中到重度气象干旱。副高西脊点位置偏西是导致整个10月华南降水偏少的重要原因,华南大部地区出现轻度到中度干旱,部分地区出现重旱(国家气候中心,2019)。

3 冷空气过程

3.1 概况

10月,我国共有4次主要的冷空气过程,较常年同期偏少(曹越男和高拴柱,2019),分别是3—6日(寒潮)、11—12日(寒潮)、14—15日(强冷空气)和24—26日(强冷空气)。3—6日,累计降温幅度达到 8°C 以上的范围最大,寒潮过程影响我国西北地区大部、内蒙古、东北、华北、黄淮、江淮、江汉、江南大部等地;24—26日,累计降温幅度达到 4°C 以上的范围最大,除新疆北部等地外,强冷空气影响我国大部地区(国家气候中心,2019)。

3.2 10月3—6日寒潮过程

此次寒潮过程影响范围广、降温幅度大,新疆和内蒙古等地伴有扬沙,华北和云贵川等地区伴有明显降水天气。

3—6日,受高空槽东移发展影响,一股较强冷空气从西北向东南侵袭我国大部地区。1日08时(图6a),500 hPa我国大陆西北部高空有从东北到西南方向排列的阶梯槽,一是偏北的贝加尔湖附近的浅槽,另一个是中段的新疆西北部较深的东北—西南走向的高空槽,最后为最南部的凯图巴克附近的南北走向的高空槽。从温度场可以看出,冷气团中心位于贝加尔湖西北部,高空浅槽后部,中心最低温度可达 -36°C 以下,冷舌向西南方向伸展,与高空槽叠加,使得新疆伊犁河谷及沿天山一带等地出现中雨或大雨,并带来8级以上大风天气,同时给新疆南疆盆地、内蒙古西部部分地区造成扬沙,局地出现沙尘暴。随着高空槽东移发展,3日20时(图6b),北段高空槽已经经过东北北部,给内蒙古及东北地区带来 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$ 降温,黑龙江北部、内蒙古河套地区和呼伦贝尔、赤峰及辽宁西部等地降幅达 $10\sim 13^{\circ}\text{C}$,内蒙古、东北地区及华北北部等地部分地区出

现6~8级阵风。北部地区受冷空气和偏南暖湿气流交汇的影响(图6c),河北北部、北京西部和北部、出现大雨或暴雨,而四川东北部、重庆北部、贵州北部和西南部、云南南部等地受北方冷空气和东南暖湿气流交汇处切变线的影响出现大雨或暴雨,其中四川巴中、达州、自贡和贵州安顺等地大暴雨,四川巴中局地特大暴雨($260\sim 356\text{ mm}$),最大小时降雨量为 $30\sim 60\text{ mm}$ 。而中段新疆西北部的高空槽东移到贝加尔湖以东,并逐渐加深,使得冷空气持续向东向南发展,所过之处均产生大风和降温天气。截

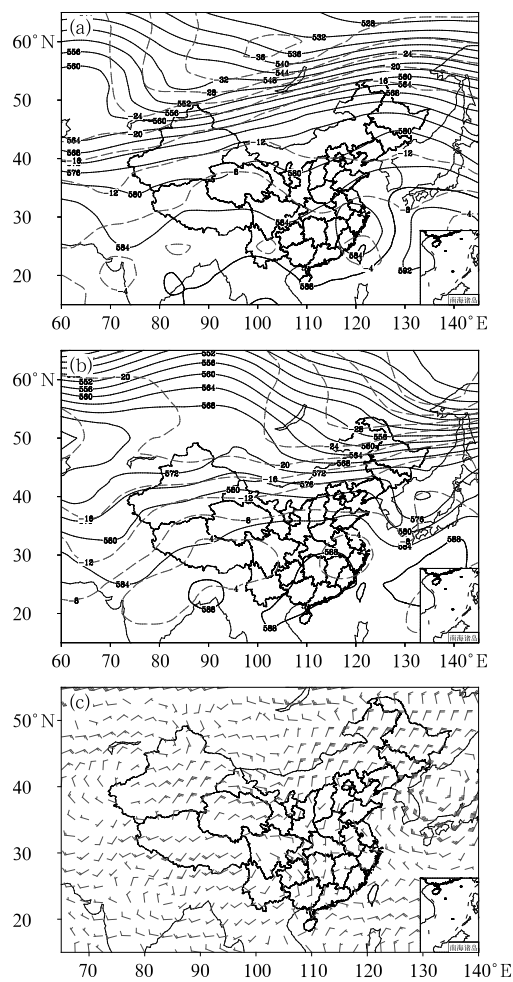


图6 2019年10月1日08时(a)和3日20时(b,c)的(a,b)500 hPa高度场(实线,单位:dagpm)及温度场(虚线,单位: $^{\circ}\text{C}$), (c)850 hPa风场

Fig. 6 (a, b) 500 hPa geopotential height (solid lines, unit: dagpm) and temperature (dotted lines, unit: $^{\circ}\text{C}$), (c) 850 hPa wind barb at (a) 08:00 BT 1 and (b, c) 20:00 BT 3 October 2019

至 6 日,我国东北、华北、黄淮、江淮、江南北部等地均有不同程度的降温,江汉、江淮西部、江南北部和西部气温下降 4~8℃,河北东部和南部、天津、山东西部、河南北部及吉林东部降幅达 10~13℃,华北、黄淮东部气温降到 10℃ 以下。受这股冷空气影响,3 日白天至 5 日白天,渤海、渤海海峡、黄海大部海域出现了 6~8 级、阵风 9 级的偏北风,其中渤海最大风力达到 9 级、阵风 10 级。

4 主要降水过程

10 月,我国共有 7 个站极端日降水量达到极端事件监测标准,主要出现在浙江省,其中浙江定海(289.1 mm)日降水突破历史极值。河南、四川、陕

西、内蒙古等地共有 17 站极端连续降水日数达到极端事件监测标准,其中内蒙古富河(14 d)和四川渠县(18 d)2 站突破历史极值(国家气候中心,2019)。10 月我国共出现 2 次较强降水过程(表 1),第一次出现在 2 日,主要受 1918 号台风米娜影响,第二次降水过程出现在 4—5 日,主要受高空槽及低空切变线系统影响。

5 台风影响

10 月,南海及西北太平洋共有 4 个台风生成(表 2),生成个数较常年同期(3.8 个)多 0.2 个;其中台风海贝思在日本伊豆半岛登陆,台风麦德姆在越南富安登陆。另外,9 月 28 日生成的台风米娜于

表 1 2019 年 10 月主要降水过程

Table 1 Main precipitation processes in October 2019

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
2 日	18 号台风米娜	江南东部有暴雨,浙江东北部、江苏东南部及上海有大暴雨,浙江定海有大暴雨
4—5 日	高空槽、低层低涡和切变线	四川盆地东部有暴雨

表 2 2019 年 10 月西北太平洋和南海台风生成简表

Table 2 Tropical cyclone active in western North Pacific and the South China Sea in October 2019

编号	台风名称	生成时间及位置			强度极值	
		时间/BT	纬度/°N	经度/°E	气压/hPa	风速/(m·s ⁻¹)
1919	海贝思(Hagibis)	10 月 6 日 02 时	15.1	158.2	910	65
1920	浣熊(Neoguri)	10 月 18 日 02 时	19.5	130.0	965	42
1921	博罗依(Bualoi)	10 月 19 日 20 时	10.8	153.8	925	58
1922	麦德姆(Matmo)	10 月 30 日 02 时	13.4	112.9	992	25

10 月 1 日 20:30 在浙江舟山普陀沿海登陆,并于 10 月 2 日 20:10 前后二次登陆韩国全罗南道沿海。10 月总登陆我国的台风个数(1 个)较常年同期(0.6 个)偏多 0.4 个。

台风米娜的详细信息见孙舒悦和董林(2019),不再赘述。受台风米娜影响,9 月 30 日至 10 月 2 日,浙江东部、上海、江苏南通及台湾岛中北部等地累计降雨量超过 100 mm,浙江舟山、宁波和台湾北部等地为 250~350 mm,舟山局地为 400~443 mm;福建东部、浙江东部、上海、江苏东南部等地沿海出现 8~10 级阵风,浙江东部沿海局地出现 12~15 级,温州平阳县平屿出现 16 级大风。

今年第 22 号台风麦德姆生成之前,于 29 日 02 时在南海东南部海面生成成为热带低压,并在 30 日 02 时加强为热带风暴,被命名为 22 号台风麦德姆。

“麦德姆”生成之后一路西行,强度变化缓慢,在 30 日 17 时加强为强热带风暴级,于 30 日 23:30 前后在越南富安省沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 10 级(25 m·s⁻¹),中心最低气压为 992 hPa。在登陆后于 31 日 05 时减弱为热带风暴级并继续向偏西方向移动,强度逐渐减弱,31 日中午在柬埔寨境内减弱为热带低压,14 时停止编号。受冷空气和“麦德姆”的共同影响,10 月 30 日至 11 月 2 日夜间,南海大部海域、巴士海峡、台湾海峡、北部湾和琼州海峡出现了 6~7 级、阵风 8 级的风,其中南海中西部和西南部海域出现了 8~9 级、阵风 10 级的大风。

6 我国北部出现扬沙天气

10 月,我国出现一次大范围扬沙过程。27—28 日,

甘肃河西、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西大部、河北、北京、河南、安徽、江苏、山东等地出现扬沙和浮尘天气,受影响地区能见度均低于 10 km。

该次过程主要是受蒙古气旋及地面冷锋影响,使得北方冷空气大风造成地面扬沙和浮尘天气,按照冷空气过程划分标准,没有达到第三节冷空气过程统计范畴。10 月底,贝加尔湖以西有一浅槽。26 日 20 时(图略),贝加尔湖以西浅槽配合冷中心,其中心达到 -40°C ,配合地面气旋开始发展,地面气旋中心低于 1000 hPa。随着高空槽东移加深,冷空气势力明显加强,地面气旋也逐渐发展,为扬沙的出现提供了大尺度的环流条件。27 日 14 时(图 7a),500 hPa 高空槽底部伸展到甘肃南部,槽前地面气旋加强到 1010 hPa,随着地面冷锋过境,冷空气造成内蒙古、甘肃北部、宁夏北部、新疆东部开始出现了 6 级以上阵风,其中内蒙古中西部阵风可达 9 级以上(图 7b),地面出现了 $-2\sim-1^{\circ}\text{C}$ 的降温,并带来扬沙天气。随着高空槽向东南方向发展加强,

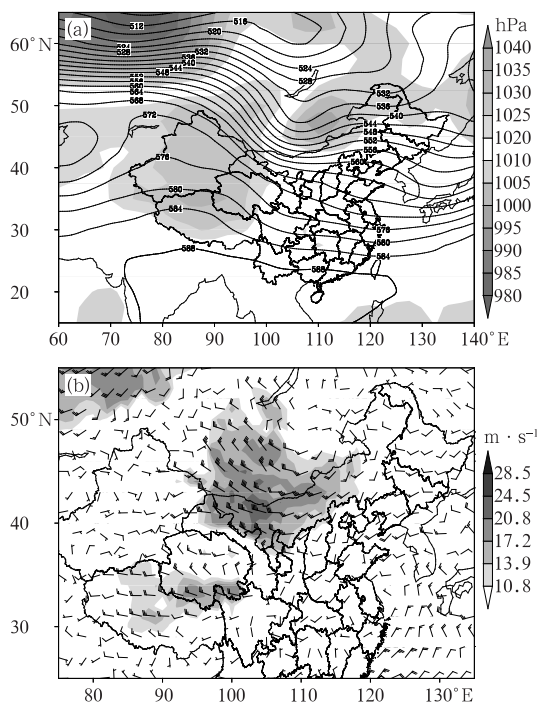


图 7 2019 年 10 月 27 日 14 时(a)500 hPa 高度场(实线,单位: dagpm)及海平面气压场(阴影)和(b)10 m 风场(风向杆)及 10 m 阵风(阴影)

Fig. 7 (a) 500 hPa geopotential height (solid lines, unit: dagpm) and mean sea level pressure (shaded), (b) wind vectors and gust speed (shaded) at 10 m at 14:00 BT 27 October 2019

冷空气势力东移南下,截至 28 日夜間,地面出现明显降温,黄淮以北地区至内蒙古普遍降温 $6\sim 8^{\circ}\text{C}$,内蒙古中部、华北北部降温达 $10\sim 14^{\circ}\text{C}$,甘肃河西、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西大部、河北、北京、河南、安徽、江苏、山东等地出现大风,最大阵风可达 10 级,并带来扬沙和浮尘天气。29 日,随着高空槽东移移出我国,这次冷空气过程趋于结束。

7 长江中下游等地气象干旱缓和

7 月下旬以来,长江中下游地区持续温高雨少,气象干旱迅速发展;10 月上旬,干旱面积发展到最大;10 月中下旬,湖北、湖南、山东、河南等地出现明显降水过程,湖南干旱得到解除,上述其余大部地区气象干旱得到缓和。截至 31 日,安徽大部、江西大部、江苏大部、湖北东南部、福建东南部、浙江西北部、云南西南部等地有中度至重度气象干旱,其中安徽中部等地为特旱。

10 月 4 日,安徽、江西、江苏、湖北、湖南、浙江和福建等 7 省中度及以上气象干旱面积最大,达 90.1万 km^2 ;10 日,重度及以上气象干旱面积最大,达 62.7万 km^2 ,其中特旱面积达 26.0万 km^2 。31 日,7 省中度及以上气象干旱面积为 50.8万 km^2 ,较 4 日减少 43.6% ;重度及以上气象干旱面积达 20.0万 km^2 ,较 10 日减少 68.1% 。

干旱给安徽、江西、湖南等省农业、水资源等带来不利影响,部分农作物减产甚至出现绝收,麦菜播种进度延迟,水果品质下降;多地溪河断流、水库处于死水位以下,山塘干涸,鄱阳湖水域面积比常年同期偏少 5 成,提前进入枯水期;部分地区出现人畜饮水困难,森林火险等级高。

8 华西中部秋雨偏多

10 月,华西秋雨地区中南部累计降水量有 $100\sim 200\text{mm}$,局地超过 200mm ;与常年同期相比,华西地区大部降水偏多 2 成以上,局地偏多 2 倍。陕西东南部、四川大部、重庆、贵州等地降水日数普遍有 $16\sim 20\text{d}$,局地超过 20d ,较常年同期偏多 $2\sim 4\text{d}$,部分地区偏多 4 d 以上;陕西东南部、重庆、贵州等地最长连续降水日数超过 7 d。

10 月 4—5 日,华西地区有 1 次明显的大范围暴雨天气过程(表 1 中的第二次降水过程)。受华西秋雨及短时强降水的影响,四川、重庆、陕西、贵州、湖北

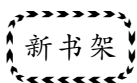
等省(市)部分地区发生暴雨洪涝灾害。

致谢:感谢国家气象中心刘扬提供降水量、降水距平、温度距平资料。

参考文献

- 曹越男,高栓柱,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, 2019. 2019 年 10 月全国气候影响评价[R/OL]. (2019-11-26). http://cmdp.ncc-cma.net/influ/mdni_china.php?product=moni_assessment. National Climate Center, 2019. Assessment of climate impact over China in October[R/OL].

- (2019-11-26). http://cmdp.ncc-cma.net/influ/mdni_china.php?product=moni_assessment(in Chinese).
- 孙舒悦,董林,2019. 2019 年 9 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 45(12):1762-1768. Sun S Y, Dong L, 2019. Analysis of the September 2019 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 45(12):1762-1768(in Chinese).
- 杨正龙,高栓柱,2016. 2015 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 42(1):122-161. Yang Z L, Gao S Z, 2016. Analysis of the October 2015 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 42(1):122-161(in Chinese).
- 张夏琨,牛若芸,卢晶,2017. 2016 年 10 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 43(1):122-128. Zhang X K, Niu R Y, Lu J, 2017. Analysis of the October 2016 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 43(1):122-128(in Chinese).



《台站元数据质量控制方法及软件设计》

李长军 著

该书第一部分介绍了台站元数据内容、来源和质量控制方案,首次利用台站元数据外部一致性、内部一致性、数据合理性,以及各时期观测规范相关内容、月报(年报)数据文件信息,结合人工对元数据质量控制经验,制定了台站元数据质量控制方法和质量控制指标。第二部分介绍了台站元数据质量控制软件的设计和软件功能的实现方法。第三部分介绍了软件的使用、各项疑误信息的处理方法以及台站元数据统计输出结果分析说明。该书可供从事台站元数据处理方面和软件功能设计的专家学者参考。

32 开 定价:400.00 元

《新疆铁路大风监测预报预警系统及防风技术研究》

叶文军 等 编著

该书介绍了基于新疆铁路大风监测预报预警系统及防风技术研究方面的研究结果,旨在对新疆铁路风区的大风、大风监测、大风预报预警、大风防御研究以及部分成果及其应用等有一个较为全面、系统的了解和认识。全书重点对以下问题做了深入的阐述:新疆铁路沿线风区大风特征;铁路沿线大风监测报警系统;铁路沿线大风预报技术;铁路沿线防风应用技术;主要研究成果及其应用。该书对从事铁路及相关行业大风监测、大风预报、大风预警、大风防御及技术集成等相关科研业务技术人员具有重要的参考价值。

16 开 定价:98.00 元

《云南省气象干旱图集》

云南省气象局 编

该图集是云南省气象局联合国家气候中心,汇集许多科学家的研究成果,基于云南多年气象观测资料,使用科学的数理统计方法,整编统计各项气象干旱指数,再结合现代信息技术编制而成,它以地图、曲线图等形式,系统、直观地展示 1961—2016 年云南气象干旱的基本特征。其内容包括序

图气象干旱日数气候平均(1981—201 年)图、气象干旱出现频率图、气象干旱变化趋势图、1961—2016 年逐年气象干旱状况图和重大干旱典型过程图 6 个图组共 700 余幅图。读者可以从图集系统的了解气象干旱平均状况、气象干旱风险分布,以及气象干旱变化趋势等。该图集是一部全面了解云南气象干旱特征的基础性工具书,可供气象、农(牧)业、林业、水利、应急管理等领域业务、科研、教学等人员使用,也可供其他与干旱灾害关系密切的相关部门参阅。

16 开 定价:800.00 元

《甘肃省中小河流域暴雨洪涝灾害风险区划图集》

马鹏里 主编

该图集是在甘肃省地理信息资料与多年气象观测资料基础上经过科学计算整编而成,它以图集的形式直观地展示了甘肃省中小河流域暴雨洪涝灾害风险区划的空间分布规律,通过不同流域对已发生的灾害进行模拟,探索其诱发条件和影响对象。其内容包括面雨量分布图、风险区划图、人口影响风险图、GDP 影响风险图共计 572 幅图。读者可以从该图集系统地了解甘肃省暴雨洪涝灾害的潜在影响。为了方便读者使用,该图集还提供了甘肃省行政区划图、甘肃省流域界线图、甘肃省年平均气温空间分布图、甘肃省年平均降水量空间分布图、甘肃省年降水日数空间分布图、甘肃省暴雨日数空间分布图、甘肃省暴雨日数历年变化图、甘肃省暴雨灾害风险区划图,供读者阅读时参考。该图集是一本关于暴雨洪涝灾害风险区划与影响的工具参考书,它将甘肃省暴雨洪涝灾害风险区划的空间分布特征与规律直观地展示出来,为气象、农(牧)业、林业、交通、水利、环保、旅游、建筑、工程设计和各级防灾减灾指挥部门在进行科研、管理与决策时提供基本的科学依据,也可供其他与气候关系密切的部门参考使用。

16 开 定价:90.00 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