

尤媛,饶晓琴,李思腾,等,2023. 2023 年 1 月大气环流和天气分析[J]. 气象,49(4):506-512. You Y, Rao X Q, Li S T, et al, 2023. Analysis of the January 2023 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 49(4):506-512(in Chinese).

2023 年 1 月大气环流和天气分析^{*}

尤 媛¹ 饶晓琴¹ 李思腾² 王继康¹

1 国家气象中心,北京 100081

2 北京城市气象研究院,北京 100089

提 要: 2023 年 1 月大气环流的主要特征是:北半球极涡呈偶极型分布,东北亚低涡偏强。东亚大槽偏东,南支槽偏弱。1 月全国平均降水量为 8.8 mm,较常年同期(14.3 mm)偏少 38%;全国平均气温为 -4.4°C ,较常年同期(-4.8°C)偏高 0.4°C 。月内气温冷暖起伏较大,中下旬出现 3 次冷空气过程,气温由上旬异常偏暖逆转为下旬普遍偏冷的格局,黑龙江出现极寒天气,漠河最低气温达 -53°C ,刷新我国最低气温纪录。13—16 日出现年度首次大范围寒潮天气,具有降温剧烈、风力大、雨雪范围广等特点,新疆、陕西、山西、河南等地出现大雪或暴雪,北方地区出现首次沙尘天气过程。此外,上旬大气扩散和湿清除条件较为不利,出现持续性雾-霾天气。

关键词: 大气环流,极寒天气,暴雪,沙尘,雾-霾

中图分类号: P448, P458

文献标志码: A

DOI: 10.7519/j.issn.1000-0526.2023.030701

Analysis of the January 2023 Atmospheric Circulation and Weather

YOU Yuan¹ RAO Xiaolin¹ LI Siteng² WANG Jikang¹

1 National Meteorological Centre, Beijing 100081

2 Institute of Urban Meteorology, Beijing 100089

Abstract: The main characteristics of the general atmospheric circulation in January 2023 are as follows. There were two polar vortex centers in the Northern Hemisphere. The Northeast Asia low vortex was stronger. The East Asian major trough was more eastward than normal, and the south branch trough was weaker. Meanwhile, the monthly mean precipitation over China was 8.8 mm, which is 38% less than normal (14.3 mm). The monthly mean temperature was -4.4°C , 0.4°C higher than normal (-4.8°C). There were three cold air processes in the middle and late of the month, and the temperature changed from abnormally warm in the early 10 days to generally cold in the late 10 days. In addition, extremely cold weather appeared in Heilongjiang Province with the lowest temperature in Mohe declining to as low as -53°C , setting a new record of the lowest temperature in China. From 13 to 16 January, the first large-scale cold wave of this year occurred, characterised by severe cooling, strong winds and wide range of rain and snow. Xinjiang, Shaanxi, Shanxi, Henan and other provinces experienced heavy snow or blizzard. Besides, the first dust weather affected northern China, and in the first dekad, the atmospheric diffusion and wet clearance conditions were not good so that persistent haze weather stayed for days.

Key words: atmospheric circulation, extreme cold weather, snow, sand and dust storm, fog-haze

^{*} 国家自然科学基金联合基金项目(U2242209)

2023 年 2 月 28 日收稿; 2023 年 3 月 7 日收修定稿

第一作者:尤媛,主要从事环境气象预报研究. E-mail:1046541673@qq.com

1 天气概况

1.1 降水

2023年1月,全国平均降水量为8.8 mm,较常年同期(14.3 mm)偏少38%(图1)。除华东大部、华中大部、华南大部及重庆大部、贵州中部、新疆北部等地降水量有10~100 mm外,全国其余大部地区降水量不足10 mm。与常年同期相比(图2),除西北地区西部、内蒙古西北部和中部、华北大部、华南东南部等地降水量偏多2成至2倍,局地偏多2倍外,全国其余大部地区降水量偏少2~8成,其中四川大部、云南、广西西北部、湖南西南部、西藏东部等地降水量偏少8成以上,导致西南地区东部、江南西部和广西北部等地出现不同程度的气象干旱(国家气候中心,2023)。

1.2 气温

1月,全国平均气温为 -4.4°C ,较常年同期

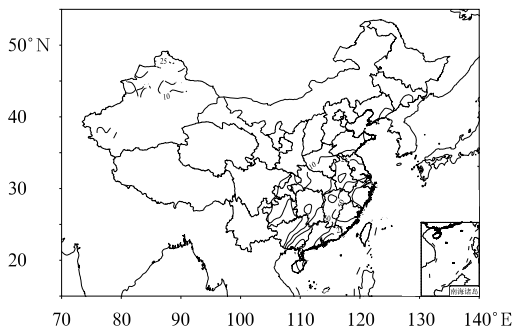


图1 2023年1月全国降水量分布(单位:mm)

Fig. 1 Distribution of precipitation in China in January 2023 (unit: mm)

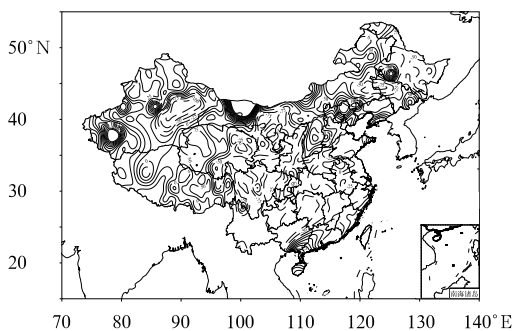


图2 2023年1月全国降水量距平百分率分布(单位:%)

Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage in China in January 2023 (unit: %)

(-4.8°C)偏高 0.4°C (图3)。内蒙古中部、东北南部、华北西北部和东南部、华东、华中、华南北部及青海南部、西藏等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,局地偏高 2°C 以上;内蒙古东北部及黑龙江大部、新疆西部等地偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,局地偏低 2°C 以上(国家气候中心,2023)。月内气温呈“前暖后冷”变化。上旬全国大部地区气温偏高 2°C 以上,其中新疆北部、内蒙古中西部、陕西北部、山西北部、湖南东部等地偏高 4°C 以上;中旬,受冷空气影响,我国西北地区气温转为偏低,其中新疆西部偏低至 4°C 以上,中东部地区气温仍偏高;下旬,受持续冷空气影响,我国大部地区气温转为偏低,其中黑龙江、内蒙古东北部偏低至 4°C 以上。

2 环流特征和演变

2023年1月北半球500 hPa平均位势高度场和距平分布(图4),与常年平均相比有以下特点。

2.1 极涡呈偶极型分布,东北亚低涡偏强

2023年1月,北半球极涡呈偶极型分布,极涡中心分别位于加拿大东北部和东亚北部中心最低气压值分别为500 dagpm和504 dagpm(图4a)。从距平场来看,两个极涡中心附近位势高度均为负距平,分别为 -4 dagpm和 -12 dagpm(图4b),表明极涡强度较常年偏强,尤其是位于东亚北部的极涡异常偏强,导致我国黑龙江月内出现极寒天气。

2.2 东亚大槽偏东,南支槽偏弱

北半球环流呈三波型,长波槽分别位于北美洲

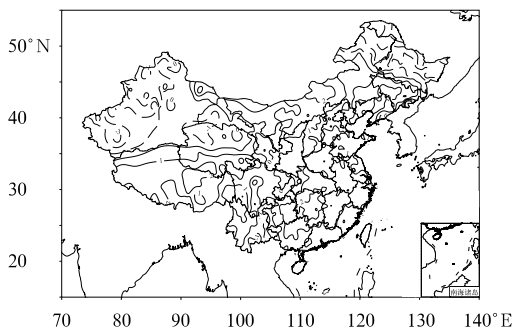


图3 2023年1月全国气温距平分布(单位: $^{\circ}\text{C}$)

Fig. 3 Distribution of temperature anomaly in China in January 2023 (unit: $^{\circ}\text{C}$)

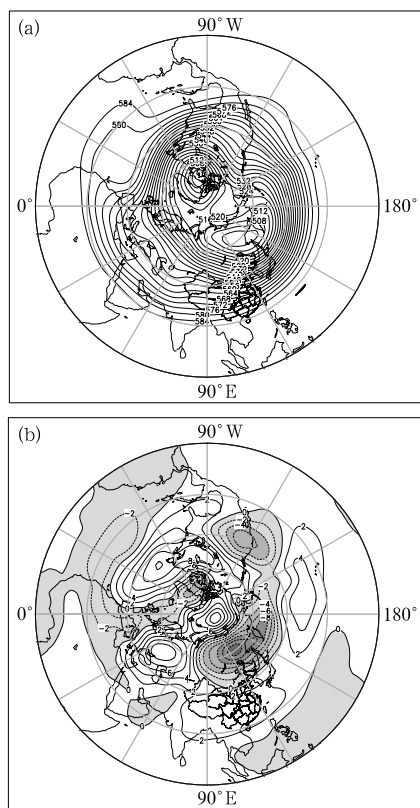


图4 2023年1月北半球500 hPa(a)平均位势高度和(b)距平(单位: dagpm)

Fig. 4 (a) Geopotential height at 500 hPa and (b) its anomaly in the Northern Hemisphere in January 2023 (unit: dagpm)

西部、欧洲西部以及亚洲东部。其中,北美洲西部低压槽最为深厚,东亚大槽较历史同期位置偏东,位于 140°E 附近,我国大部分地区受槽后西北气流控制,气温较常年同期偏高。低纬地区南支槽较为平直,受正距平控制强度偏弱,不利于水汽向内陆地区输送,导致月内全国大部分地区降水偏少。

2.3 环流演变与我国天气

图5为2023年1月上、中、下旬三个时段欧亚地区500 hPa大气环流发展演变趋势。总体来看,欧亚中高纬维持“西高东低”形势,东北亚低涡强度偏强,位置偏北,我国大部分地区受高度场正距平控制,多晴朗升温天气。月内环流经向度由纬向型向经向型调整,上旬气温偏高,冷空气势力较弱,大气扩散条件整体较差,导致雾-霾日数较多,中旬起随着乌拉尔山阻塞高压发展,西伯利亚至贝加尔湖高空槽加深加强,环流经向度加大,影响我国冷空气较为频繁。

上旬(图5a),欧亚中高纬环流为两槽一脊型,东亚大槽位置偏东,西风槽偏在里海附近,我国受高压脊控制,大部分地区处于正位势高度距平区,影响我国的冷空气势力总体偏弱,全国大部分地区气温较常年同期偏高,新疆北部和内蒙古等地偏高 4°C 以上。在这种环流背景下,大气静稳程度较高,有利于雾-霾天气的发生发展,1—6日华北中南部、黄淮中西部、汾渭平原、江淮、江汉、江南西部等地出现了大范围雾-霾天气。另外,低纬地区南支槽处于反位相,不利于水汽输送,导致全国大部地区降水明显偏少或无降水。

中旬(图5b),极涡加深并南压,乌拉尔山附近的阻塞高压建立并向北发展,欧亚中高纬环流形势较前期调整明显,环流经向度加大,地面冷空气频繁由西路和中路自西向东影响我国。冷空气势力较强,西部地区气温由前期明显偏高转为普遍偏低。其中,12—16日我国出现今年首次大范围寒潮天气过程,北方大部地区先后出现 $6\sim 12^{\circ}\text{C}$ 降温,局地降幅超过 16°C ,过程期间受冷空气大风天气影响,12—13日,新疆东部和南部、青海北部、甘肃、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西西部、河南西部等地出现扬沙或浮尘天气,新疆南部局地出现沙尘暴或强沙尘暴,此次过程为2023年我国首次沙尘天气过程。伴随冷空气南下,南支槽波动活跃,槽前暖湿气流配合北方冷空气南下,华北至华南北部地区出现大范围降水,累计降水量达 10 mm 以上。同时伴随 0°C 线不断南压,华北到江南北部出现明显雨雪转换。此外,冷空气前期(11—13日)我国中东部受均压场控制,近地面风速较小,湿度较大,华北、黄淮、江淮、江汉、四川盆地等地出现了大范围雾-霾天气过程。中旬后期大气扩散条件明显转好。

下旬(图5c),欧亚中高纬依然维持“西高东低”的环流形势,极涡继续南压,极涡中心位于鄂霍次克海附近,受槽后西北气流影响,我国降水整体偏少,冷空气活动较为频繁。20—21日和23—25日,随着极涡不断东移南压,引导冷空气南下,造成我国中东部出现两次冷空气过程,20—21日我国中东部地区降温大于 4°C ,局地降温超过 10°C ,23—25日我国中东部地区降温大于 8°C ,局地降温超过 12°C 。而在冷空气间歇期,21—23日受弱气压场控制,华北中南部、黄淮、江淮、汾渭平原、江汉等地出现了大范围雾-霾天气。

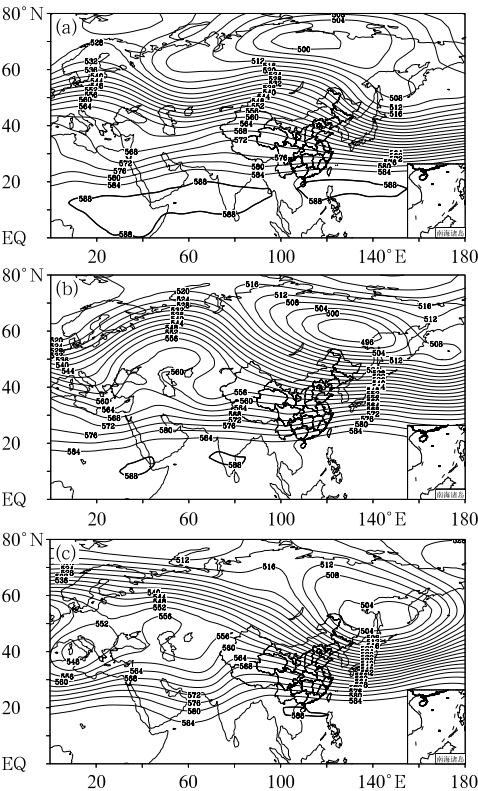


图 5 2023 年 1 月(a)上旬、(b)中旬、(c)下旬
欧亚 500 hPa 平均位势高度(单位: dagpm)
Fig. 5 Eurasian geopotential height (unit: dagpm)
at 500 hPa averaged over the (a) 1st, (b) 2nd
and (c) last dekads of January 2023

3 冷空气活动

3.1 概 况

依据中央气象台冷空气划分标准,1 月中下旬有三次明显冷空气过程影响我国(表 1),导致月内气温呈现“前暖后冷”特点。与近两年历史同期相比(徐冉等,2021;南洋等,2022),冷空气活动频次较往年略偏多,其中,12—16 日为今年首次寒潮过程,具有降温剧烈、风力大、雨雪范围广等特点。23—25 日冷空气活动期间,有 6 个气象观测站气温突破建站以来最低气温历史极值,其中黑龙江省大兴安岭地区漠河市阿木尔镇劲涛气象站最低气温达 -53.0°C ,突破了我国有气象记录以来的最低气温历史极值。

3.2 1 月 12—16 日寒潮天气过程

12—16 日,中东部地区出现大范围寒潮天气,为今年首次寒潮天气过程,造成的影响详见表 1。本次寒潮过程具有降温剧烈、风力大、雨雪范围广、雨雪转换相态复杂等特点。受强冷空气影响,我国西北和中东部地区气温普遍下降 $8\sim 16^{\circ}\text{C}$,其中新疆北部、内蒙古中东部、山西中北部、河北北部、东

表 1 2023 年 1 月主要冷空气过程

Table 1 Main cold air processes in January 2023

冷空气过程	影响区域和冷空气强度	降温幅度	大风、沙尘及雨雪天气
12—16 日	全国型寒潮	新疆北部、内蒙古中东部、山西中北部、河北北部、东北地区等地部分地区超过 20°C	西北地区以及内蒙古、辽宁中南部、山东半岛、河南南部、湖北东部、四川西部、云南中东部等地部分地区瞬时风力达 $8\sim 11$ 级;新疆东部和南部、青海北部、甘肃、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西西部、河南西部等地出现扬沙或浮尘天气,新疆南部局地出现沙尘暴或强沙尘暴;西北地区、华北、黄淮至江南、贵州中北部等地出现小到中雪或雨夹雪、雨转雪天气;新疆沿天山地区和南疆西部、陕西中南部、山西中南部、河南中南部、黑龙江西北部等地出现大雪或暴雪,新疆阿克苏局地大暴雪;贵州南部、湖南南部、江西中南部、浙江中南部、福建、广西、广东等地以降雨为主,部分地区出现大雨或暴雨,贵州铜仁、毕节和湖南郴州等地出现冻雨
20—21 日	全国型寒潮	内蒙古东部、黑龙江、吉林、辽宁、河北中东部、北京东部、天津、山东、河南、苏皖北部等地部分地区出现 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$ 降温,吉林东部、辽宁中东部局地降幅达 $10\sim 14^{\circ}\text{C}$	新疆北部、青海东南部、甘肃东部、宁夏南部、黑龙江西部等地部分地区出现小雪或中雪,四川东部、重庆、贵州西部、云东南部等地部分地区出现小雨,台湾岛东北部出现小到中雨
23—25 日	全国型寒潮	陕西中部、山西中南部、河南、山东南部、安徽北部、江苏、福建中部、广东南部、云南中部、海南等地部分地区出现降温 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$,局地降幅超过 12°C	内蒙古中东部、黑龙江中东部、河北北部等地部分地区出现 $7\sim 8$ 级阵风,局地达 $9\sim 10$ 级;我国近海大部海域出现 $7\sim 9$ 级阵风,局地达 $10\sim 11$ 级;甘肃中部、河北中部、山东北部、安徽南部、浙江中部、西藏西南部等地部分地区出现小到中雪,山东威海局地大雪

北地区等地部分地区超过 20°C , 降温幅度超过 16°C 的国土面积有 276.5 万 km^2 (约占全国的 29%), 超过 20°C 的面积达 70 万 km^2 , 强降温范围超过 2022 年 11 月下旬、12 月中旬的寒潮过程。中东部大部地区出现 5~7 级阵风, 西北地区以及内蒙古、辽宁中南部、山东半岛、河南南部、湖北东部、四川西部、云南中东部等地部分地区瞬时风力达 8~11 级, 新疆克州、吐鲁番市、哈密市等地共 23 个观测站风力达 13~14 级, 全国共有 185 个国家气象站日极大风速突破建站以来 1 月历史极值。期间, 我国出现较大范围降水, 新疆、山西、江西等地 21 个国家气象站日降水量突破 1 月历史极值。

从 500 hPa 位势高度场和海平面气压场的演变趋势分析来看, 本次冷空气过程为高空槽东移过程, 源地位于哈萨克斯坦附近, 路径为西北路径, 经新疆北部东移和南下, 进而影响我国大部地区。

12 日 08 时, 我国中东部地区受弱高压脊控制, 贝加尔湖附近有一个高空槽, 地面冷高压主体维持在威海东部地区, 高压中心强度达 1055 hPa, 地面冷锋主体位于我国新疆北部地区, 冷空气主要影响西北地区, 中东部地区仍处于晴朗升温中。

从 13 日 08 时 500 hPa 位势高度场可以看出, 高空槽快速移动至我国东北至西南地区东部一带, 槽后偏北气流不断引导极地冷空气南下, 地面冷高压强烈向东发展, 主体移到蒙古国附近, 地面冷空气前锋到达黑龙江西部、吉林西部、内蒙古、甘肃和新疆南部, 上述地区普遍出现大风降温和降雪天气。

14 日 08 时, 庞大的冷高压系统的前锋已推进到江南北部 (图 6), 造成东北地区、华北、山东东南部、江苏、安徽、湖北东南部、江西中北部、湖南、贵州等地出现 $8\sim 12^{\circ}\text{C}$ 降温, 湖南南部、贵州东部等地降幅达 $16\sim 20^{\circ}\text{C}$ 。槽前暖湿气流配合冷空气南下, 同时伴随 0°C 线不断南压, 造成华北南部、黄淮、江淮、江汉、江南北部及陕西中南部、四川盆地东部等地出现明显雨雪天气。

15 日 08 时, 地面冷空气前沿到达华南沿海, 我国大部分地区受冷高压控制, 东北地区、黄淮南部、江淮、江汉、江南及贵州、广西北部、广东西北部等地部分地区降温 $8\sim 12^{\circ}\text{C}$ 。气温 0°C 线位于上海西部、浙江西北部、安徽南部、江西北部至湖南东北部、湖北西南部、四川陕西交界一带。南下冷空气与南方暖湿气流在西南地区交汇, 贵州铜仁、毕节和湖南郴州等地 700 hPa 和 850 hPa 温度出现“上暖下

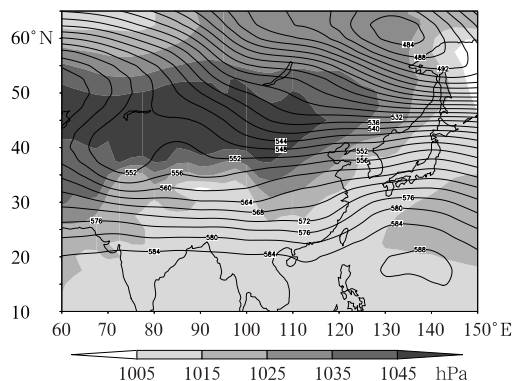


图 6 2023 年 1 月 14 日 08 时 500 hPa 位势高度场 (等值线, 单位: dagpm) 和海平面气压 (阴影)

Fig. 6 Geopotential height at 500 hPa (contour, unit: dagpm) and sea level pressure (shaded) at 08:00 BT 14 January 2023

冷”结构, 导致地面出现冻雨。

16 日 08 时, 地面冷锋继续向南推进, 广东南部、海南岛等地气温下降 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$, 中东部其余地区气温开始缓慢回升。17 日 08 时, 地面冷锋移出我国, 此次寒潮天气对我国大陆地区的影响趋于结束。

4 沙尘天气过程

4.1 概况

1 月上旬, 蒙古国和我国西北沙源地气温大幅升高, 且基本无有效降水, 导致地表土壤含水量较低, 有利于沙尘天气的发生, 月内出现了一次沙尘天气过程, 发生在 12—13 日, 新疆东部和南部、青海北部、甘肃、内蒙古中西部、宁夏、陕西中北部、山西西部、河南西部等地出现扬沙或浮尘天气, 新疆南部局地出现沙尘暴或强沙尘暴。根据中央台沙尘天气过程划分标准, 本沙尘过程为扬沙天气过程。

4.2 12—13 日沙尘天气过程

12 日 08 时, 受贝加尔湖附近高空槽东移影响, 西路冷空气经新疆自西向东影响甘肃、内蒙古中西部的沙源地, 等压线密集, 气压梯度大, 地面冷锋在上述地区产生 6~7 级大风。12 日下午, 新疆东部和南部、青海北部、内蒙古中西部、甘肃河西出现沙尘天气, 新疆南部部分站点能见度低于 1 km, 出现沙尘暴天气; 甘肃河西地区部分站点能见度低至 $2\sim 4$ km, PM_{10} 质量浓度超过 $1000\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ 。

13日(图7),随着地面冷锋快速东移南压,引导冷空气继续东移南下,新疆、内蒙古中部、甘肃中西部、宁夏、陕西等地部分地区出现7~9级、局地10~12级的阵风。冷空气在东移南下的同时将位于甘肃河西地区、内蒙古中西部的沙尘天气传输至宁夏、陕西中北部、山西西部、河南西部等地,造成地面PM₁₀浓度升高和水平能见度下降,其中西安最低能见度降至3 km,PM₁₀质量浓度超过800 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ 。由于造成本次沙尘过程的冷空气主要是由新疆北部高空槽东移南下配合地面冷空气造成的,所以本次沙尘过程的影响范围主要集中于西北地区。14日,西北地区气压梯度明显减弱,地面风速减小,本次沙尘过程趋于结束。

5 雾-霾过程

5.1 概况

1月我国共发生3次大范围雾-霾天气过程,分别为上旬中前期(1—6日)、中旬前期(11—14日)和下旬前期(21—23日)。1—6日霾主要影响华北中南部、黄淮中西部、汾渭平原、江淮、江汉、江南西部等地,其中河北南部、山东西部、陕西关中、河南大部、湖北中部、湖南北部等地出现重度霾;11—13日霾影响区域主要位于华北南部、黄淮西部、汾渭平原、江汉、江南西部、四川盆地,上述地区出现轻至中度霾,局地重度霾;21—23日,华北中南部、黄淮、江淮、汾渭平原、江汉等地出现了轻至中度霾,局地出

现了重度霾。大雾天气主要发生在5—7日、11—14日和21—23日,其中11—14日大雾影响较大,华北南部及其以南大部地区先后出现能见度小于1 km的大雾天气,河南、山东、安徽、江苏、湖北、湖南、四川、重庆、浙江、福建、广东、广西、海南等地出现能见度不足200 m的强浓雾,大雾天气导致河南、广东境内24条高速的27个路段公路封闭,对春运交通造成了不利的影响。

5.2 1月1—6日持续性雾-霾天气过程分析

1—2日,受弱冷空气影响,华北中北部大气扩散条件较好,但华北南部、黄淮中西部、汾渭平原、江淮西部、江汉等地的大气扩散条件较差,出现了轻至中度霾,山东西部、河南和陕西关中等地的部分地区出现了重度霾。3—5日,霾区域逐步北推,华北中南部、黄淮中西部、江淮西部、汾渭平原等地有轻至中度霾,河北中南部、山东大部、河南、陕西关中、湖北中部、湖南北部等地的部分地区出现了重度霾。6日,在冷空气的作用下,上述区域霾天气逐步减弱或消散。过程期间,河北中南部局地PM_{2.5}单站小时质量浓度超过300 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$,河南局地超过400 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ 。

从这次持续雾-霾过程的大尺度环流背景看,1—6日,华北、黄淮等地主要受高空槽后西北偏西气流控制,有利于夜间地面辐射降温。地面位于冷高压前部的均压场内,等压线稀疏,气压梯度小,水平风速弱(图8),不利于水汽和污染物水平扩散。另外,850 hPa有暖脊发展,华北南部、黄淮等地处于“暖干盖”控制,垂直扩散条件差,污染物和水汽只能在低层积聚,有利于雾-霾天气的发生和维持。

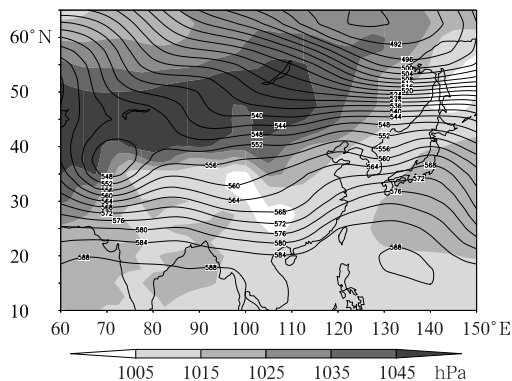


图7 2023年1月13日14时500 hPa位势高度场(等值线,单位:dagpm)和海平面气压(阴影)

Fig. 7 Geopotential height at 500 hPa (contour, unit: dagpm) and sea level pressure (shaded)

at 14:00 BT 13 January 2023

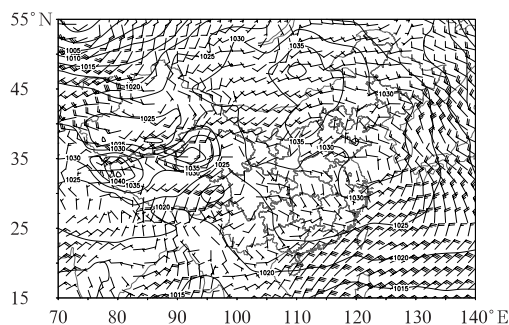


图8 2023年1月4日08时10 m风场(风羽)和海平面气压场(等值线,单位:hPa)

Fig. 8 Wind field (barb) at 10 m and sea level pressure (contour, unit: hPa)

at 08:00 BT 4 January 2023

1—2日,海平面气压场呈现“北高南低”的分布形势,华北地区地面受偏北和偏东风控制,空气质量较好,污染在汾渭平原、黄淮、江汉等地积聚,山东、河南、江苏、安徽北部、湖北、陕西关中等地出现了中度霾,山东、河南、陕西关中、湖北部分地区出现了重度霾。3—5日,华北、黄淮等地受弱气压场控制,地面为持续偏南风,有利于污染物由南向北传输,污染范围增大,主要集中在河北中南部、北京、天津、山东中西部、河南、陕西关中、湖北中部、湖南北部等地,其中天津、河北南部、山东中西部、河南、陕西关中、湖北中部等地出现重度霾。5日开始,华北、黄淮等地近地面湿度增大,天津、河北中东部、山东西部和北部等地2 m相对湿度达95%以上,早晨至上午时段出现了大雾天气,6日,高湿区范围进一步扩大,天津、河北中东部、山东西部和东北部、江苏中北部、湖北中西部、湖南北部、四川盆地、重庆、福建西部等地出现大范围大雾天气,山东半岛、江苏中北部、湖北西南部、湖南西北部、四川东部、重庆中南部等地能见度不足200 m。6日中午开始,受冷空气影响,华

北中南部、汾渭平原等地地面风力加大,大气扩散条件转好,PM_{2.5}浓度下降,能见度好转,雾-霾过程结束,但由于冷空气势力较弱,黄淮、江淮、江汉等地霾天气以减弱为主,污染清除过程较为缓慢。

致谢:感谢国家气象中心高博晗和宋文彬提供的降水量、降水距平和温度距平资料。

参考文献

- 国家气候中心,2023.2023年1月中国气候影响评价[R/OL].https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php. National Climate Centre,2023. Assessment of climate impact over China in January 2023[R/OL]. https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php(in Chinese).
- 南洋,饶晓琴,尤媛,等,2022.2022年1月大气环流和天气分析[J].气象,48(4):526-532. Nan Y, Rao X Q, You Y, et al, 2022. Analysis of the January 2022 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 48(4):526-532(in Chinese).
- 徐冉,江琪,桂海林,等,2021.2021年1月大气环流和天气分析[J].气象,47(4):510-516. Xu R, Jiang Q, Gui H L, et al, 2021. Analysis of the January 2021 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 47(4):510-516(in Chinese).

(本文责编:何晓欢)

新书推荐

《中国极端气候事件及灾害风险图集》

巢清尘 吴绍洪 高歌 等著

该图集是基于中国气象观测资料,以及未来气候预估情景数据分析计算整编而成。系统分析了1961—2020年中国主要极端气候和灾害事件的时空演变特征,包括干旱、暴雨、高温、低温、台风、降水变化等主要气象灾害事件和要素的时空分布与变化特征,以及近60年来我国400 mm等降水量线和东部夏季雨带的时空变化情况。采用突发事件风险和渐变事件风险评估方法,预估了全球升温1.5℃和2℃下的我国人口、经济、粮食生产和生态系统风险,并通过空间叠置分析,形成我国在1.5℃和2℃下的综合气候变化风险格局,共计100余幅图。为便于读者阅读理解,该图集还给出了主要特征的文字说明。该图集是一部了解中国灾害天气气候事件和气候变化风险的工具书,可供气象、农业、林业、地理、环境、能源、经济、教育、国土资源等领域的业务、科研、教学等人员使用,也可供防灾减灾、建设规划、气候变化应对等有关管理部门参阅。

16开 定价:160.00元

《气候变化对中国粮食生产的影响研究》

张帅 著

近几十年来,以全球升温为主要特征的全球变化现象席卷全球。持续上升的气温及其带来的一系列全球变化影响对全世界的农业系统和作物产生了重要的影响。气候变化对农业生产和粮食安全的影响已成为全球关注的热点问题之一。该书使用改进的气候和作物生产数据集,探究1980—2008年中国各种植区作物生长期的气候趋势及其对主要作物(水稻、小麦和玉米)产量的影响。气候变化影响产量的主要机理是气候变暖通过加快作物发育速度,从而减少作物生长持续时间和产量积累,并通过增加极端温度和热应激来降低作物产量。该书适用于农业、环境、气候变化等领域从业人员,以帮助其了解全球气候变化对我国农业生产产生的影响。

16开 定价:110.00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