

运晓博,杨寅,刘海知,2025. 2025 年 2 月大气环流和天气分析——冷空气和南支槽活跃导致大范围雨雪[J]. 气象,51(5):636-644. Yun X B, Yang Y, Liu H Z, 2025. Analysis of the February 2025 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 51(5):636-644(in Chinese).

## 2025 年 2 月大气环流和天气分析 ——冷空气和南支槽活跃导致大范围雨雪\*

运晓博 杨 寅 刘海知

国家气象中心,北京 100081

**提 要:** 2025 年 2 月北半球大气环流主要特征为极涡呈偶极型分布,东半球极涡较常年偏弱,分裂出低涡控制中纬度西北太平洋地区,位于东亚地区东部的平均槽较常年偏强,南支槽位置偏东且活跃。2 月全国平均气温较常年同期偏低 0.4℃,东北地区南部、内蒙古中部、华北北部、贵州西部、广西西部等地偏低 2~4℃;平均降水量较常年同期偏少约 35%,新疆、内蒙古中西部、华北、黄淮中西部、江淮、华南中东部等地偏少 80%以上,但西南地区大部、西北地区中东部降水量偏多 100%以上。月内冷空气活动频繁,出现 2 次较强冷空气和 1 次寒潮天气过程,其中 6—8 日的寒潮过程造成我国中东部大部地区剧烈降温 and 显著低温。南支槽引导低纬暖湿空气输送至我国南方地区,并与南下冷空气交汇产生 5 次大范围雨雪天气过程。预报难点集中在中短期时效内如何应用多源实况观测及时开展预报检验,以调整高低空系统强度和移动路径,提高降温和雨雪预报准确率。

**关键词:** 大气环流,南支槽,寒潮,雨雪,低温

**中图分类号:** P448, P458

**文献标志码:** A

**DOI:** 10.7519/j.issn.1000-0526.2025.042901

### Analysis of the February 2025 Atmospheric Circulation and Weather

YUN Xiaobo YANG Yin LIU Haizhi

National Meteorological Centre, Beijing 100081

**Abstract:** The main characteristics of the atmospheric circulation in the Northern Hemisphere in February 2025 are as follows. The polar vortex was distributed in a dipole-shaped pattern. The polar vortex in the Eastern Hemisphere, located over the central Siberian Plateau to the Sea of Okhotsk, was weaker than normal, and a low vortex which was split from the polar vortex controlled the mid-latitude northwestern Pacific Region. The average trough above the eastern part of East Asia was stronger than usual, and the southern branch trough was more eastward and active. The national mean temperature in February was 0.4℃ lower than in the same period of previous years, while the mean temperatures in southern part of Northeast China, central Inner Mongolia, northern part of North China, western Guizhou Province and western Guangxi Province were 2—4℃ lower than usual. The national average precipitation was about 35% less than normal. The precipitation in Xinjiang, west-central Inner Mongolia, North China, the west-central part of the Huanghuai Region, the Jianghuai Region, and the east-central part of South China was more than 80% less than usual. However, most parts of Southwest China and the east-central part of

\* 中国气象局创新发展专项(CXFZ2025J015)、全国暴雨研究开放基金(BYKJ2024Z11)和中国气象局水文气象重点开放实验室基金(23SWQXM040)共同资助

2025 年 3 月 28 日收稿; 2025 年 4 月 29 日收修定稿

第一作者:运晓博,主要从事天气预报与水文气象预报研究. E-mail:yunxb@cma.gov.cn

通讯作者:杨寅,主要从事天气预报与水文气象预报研究. E-mail:yy619441819@126.com

Northwest China received precipitation more than doubled. During this month, cold air activities occurred frequently and there were two strong cold air processes and one cold wave event, among which the cold wave from 6 to 8 February caused a sharp drop in temperature and significant low temperature. The southern branch trough guided the warm-moist air from low latitudes to flow into southern China, where it joined the southward-moving cold air, leading to five large-scale rain and snow events. Overall, the key challenge in forecasting lies in how to timely use multi-source observational real-time data within medium- and short-term lead time period to conduct forecast verification, adjust intensity and movement paths of high- and low-level systems, and improve the accuracy of temperature drop and precipitation forecasts.

**Key words:** atmospheric circulation, southern branch trough, cold wave, rain and snow, low temperature

## 引 言

与常年同期相比,2025 年 2 月全国平均降水量偏少,气温偏低;冷空气造成明显降温,配合活跃的南支槽,导致出现大范围的雨雪天气。本文重点分析本月大气环流形势特征及我国天气主要特点,简要分析主要天气过程及其主客观预报情况等,为不断提高冬季的天气预报准确率提供参考。

文中使用的主要数据包括:地面气象站和探空观测,风云气象卫星云图,多源融合实况产品,业务中常用数值天气预报模式产品,中央气象台智能网格预报产品,各省级气象台上传城市天气预报产品,欧洲中期天气预报中心 ERA5 再分析资料。

## 1 天气概况

### 1.1 降 水

2025 年 2 月,全国平均降水量为 10.6 mm,较常年同期(16.3 mm)偏少约 35%。降水量分布(图 1)显示,我国南方地区降水量普遍超过 10 mm,江淮南部、江南大部、华南北部、西南地区西部和东南部、西藏东南部、台湾岛等地有 50~100 mm,其中江西中部、湖南中部、云南西北部、西藏东南部、台湾岛中北部的部分地区超过 100 mm。与常年同期相比,东北地区北部、内蒙古东北部、西北地区中部、西藏大部、西南地区东部、江淮西部等地降水量偏多 50%,其中黑龙江中部、内蒙古东北部、甘肃中部和南部、青海南部、西藏中部、四川中部、贵州西部、云南北部和南部等地的部分地区降水量偏多 100%,西藏中部偏南地区局地偏多超过 400%。东北地区南部、内蒙古中西部、新疆、西北地区东部、西南地区南部、华北、黄淮中西部、江淮、华南中东部等地偏少 80%

以上(图 2)。天津月降水量为 1961 年以来历史同期最少,北京、江苏、新疆为第二少(国家气候中心, 2025)。

### 1.2 气 温

2 月全国平均气温为  $-1.7^{\circ}\text{C}$ ,较常年同期

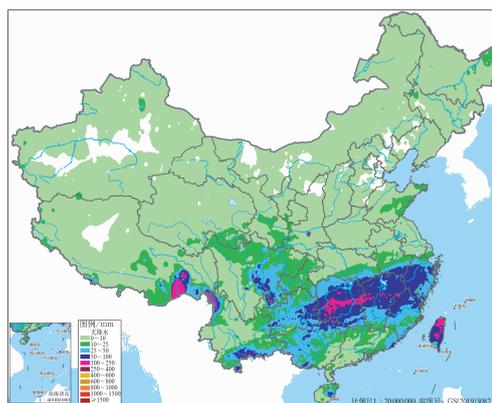


图 1 2025 年 2 月全国降水量分布

Fig. 1 Distribution of total precipitation over China in February 2025

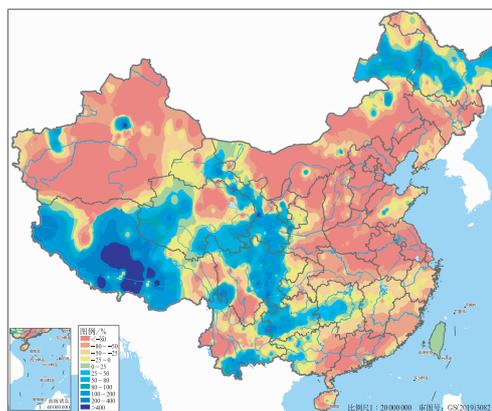


图 2 2025 年 2 月全国降水量距平百分率分布

Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage over China in February 2025

( $-1.3^{\circ}\text{C}$ ) 偏低  $0.4^{\circ}\text{C}$ 。由全国 2 月气温距平分布 (图 3) 可以看到, 我国东北地区中南部、内蒙古大部、新疆大部、西北地区大部、西南地区东部、黄淮东部、江南、华南西部和北部等地月平均气温较常年同期偏低, 其中吉林南部、辽宁北部、内蒙古中部、河北北部、山西北部、贵州西部、广西西部等地的部分地区偏低  $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。黑龙江北部、新疆东部、西藏中南部、四川西部、云南西南部等地较常年同期偏高  $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ , 其中西藏中部偏南地区偏高超过  $4^{\circ}\text{C}$ 。

## 2 环流特征及演变

### 2.1 环流特征

2025 年 2 月 500 hPa 平均位势高度场及距平场的水平分布 (图 4) 表明, 北半球环流形势有以下主要特点:

北半球极涡呈偶极型, 主要中心位于西半球巴芬湾上空, 中心强度低于  $504\text{ dagpm}$ ; 次中心位于东半球中西伯利亚高原至鄂霍次克海上空, 中心强度低于  $516\text{ dagpm}$  (图 4a), 相应的高度场距平为  $-2\sim 0\text{ dagpm}$ , 表明西半球极涡较常年偏强, 东半球偏弱 (图 4b)。中高纬度西风带环流呈三波型, 平均槽分别位于日本海、黑海、大西洋西部 (图 4a), 较常年平均位置偏东 (权婉晴和孙军, 2023)。东半球极涡向东南方向分裂出低涡系统控制  $60^{\circ}\text{N}$  以南的西北太平洋区域, 造成  $30^{\circ}\sim 45^{\circ}\text{N}$ 、 $100^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{E}$  范围内的我国北方地区、朝鲜半岛、日本本土四岛等地平均槽强于常年同期, 对应高度场距平为  $-6\sim -2\text{ dagpm}$

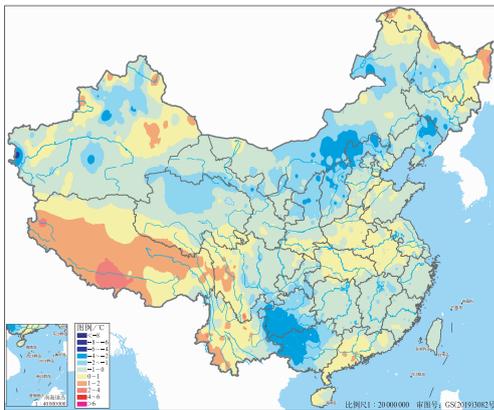


图 3 2025 年 2 月全国平均气温距平分布  
Fig. 3 Distribution of monthly mean temperature anomaly over China in February 2025

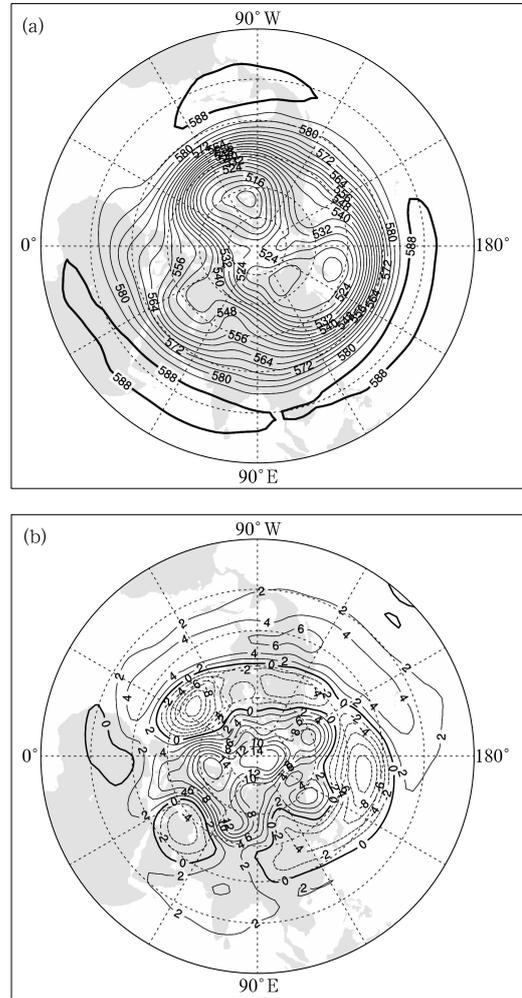


图 4 2025 年 2 月北半球 500 hPa  
(a) 平均位势高度场和 (b) 距平场 (单位: dagpm)  
Fig. 4 (a) Average geopotential height and  
(b) its anomaly (unit: dagpm) at 500 hPa in  
the Northern Hemisphere in February 2025

(图 4b), 使得影响我国的冷空气路径较偏东北 (许先煌和张芳华, 2024; 权婉晴和孙军, 2023; 王璠等, 2022; 龚振淞和丁婷, 2023; 韩荣青等, 2021), 导致我国新疆大部、西北地区、华北、内蒙古、东北地区大部频繁受冷空气影响, 月平均气温偏低、部分地区降水偏多。此外, 位于黑海地区的高空槽也较常年同期偏强  $2\sim 4\text{ dagpm}$ , 频繁分裂短波槽东移造成我国西北地区中部和东南部、西南地区西部和东北部、西藏大部地区降水偏多。

在副热带地区, 南支槽平均位于  $100^{\circ}\text{E}$  附近 (图 4a), 位置偏东约 10 个经距 (图略)。东西半球副热带高压 (以下简称副高) 呈断裂状分布, 其中西半球副高主要控制墨西哥湾附近区域, 东半球的带状副高在孟加拉湾上空附近断开, 与南支槽配合有

利于低纬暖湿空气输送至我国南方地区,并与南下冷空气共同作用产生大范围雨雪天气(索渺清和丁一汇,2009;罗布坚参等,2019;伍红雨等,2022)。

## 2.2 环流演变与我国天气

图5为2025年2月上、中、下旬欧亚地区500 hPa平均位势高度场。上旬(图5a),欧亚中高纬度环流呈现“两槽一脊”型分布,蒙古高原东部至日本海、黑海至图兰平原地区处于宽广的槽区,高压脊则位于西西伯利亚平原西部地区。结合逐日环流演变分析,贝加尔湖以东地区上空短波槽活动频繁,引导冷空气南下影响我国华北和东北地区,导致上述地区的旬平均气温较常年明显偏低,内蒙古中东部、河北北部、辽宁大部、吉林中部和西部地区气温偏低 $4\sim 8^{\circ}\text{C}$ ,其中内蒙古中部、辽宁中部、吉林中部局地偏低超过 $8^{\circ}\text{C}$ ;内蒙古中东部、吉林北部、黑龙江大部地区出现多次降雪过程,其中部分地区降水量距平百分率超过200%。

中旬(图5b),欧亚中高纬度环流继续维持“两槽一脊”型,低槽继续维持在蒙古高原东部至日本海地区、黑海至图兰平原地区,高压脊控制中西伯利亚

地区,冷空气活动路径整体偏东。受高压脊影响,我国东北、华北、华东及华南地区气温为正距平,大部地区偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ,但2月17—18日受较强冷空气影响,我国东北地区、华北、黄淮大部气温下降 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ 。旬内受活跃南支槽影响,我国西南地区、江南、华南西部降水频繁,贵州大部、湖南中北部、广西北部地区降水日数超过7d,云南北部、贵州南部、四川中北部局地降水量距平百分率超过400%。

下旬(图5c),欧亚中高纬度环流形式调整为“一槽一脊”型,亚洲东部地区为高压脊控制,黑海至图兰平原地区上空出现强度为530 dagpm的闭合低涡,并且不断分裂冷空气东移形成高原槽,导致青海南部和东部、甘肃南部、四川中北部地区降水量距平百分率较历史同期超过200%,局部地区超过400%。受活跃的南支槽影响,西藏东南部、云南西北部和南部地区降水量距平百分率也超过100%,其中云南西北部局地超过400%。

## 3 主要雨雪天气过程

### 3.1 概况

2025年2月我国主要出现5次雨雪天气过程(表1),共有8个国家基本气象站日降水量突破月极大值,其中甘肃漳县(10.4 mm)、贵州赤水(27.6 mm)等4个站超过第一季度极大值。受冷空气影响,我国东北地区大部、内蒙古中东部、华北西部和北部、黄淮、江淮、江汉西部和北部、江南中北部、西南地区东北部和西部、西北地区等出现降雪天气。黑龙江大部、内蒙古东北部、甘肃中部和南部、新疆西北部等地降雪日数有10~15d,局地15d以上,其中黑龙江东部和北部、内蒙古东北部、甘肃南部等地降雪日数较常年同期偏多2~6d。这5次过程中,以12—15日过程雨雪强度最大,安徽南部、江西北部、湖南中北部、广东东南部、福建西南部、云南西北部等地出现中到大雨,局地暴雨。东北地区大部、山西、陕西中部、青海东南部、甘肃中东部及川西高原北部、西藏东部等地部分地区出现小到中雪或雨夹雪,局地大雪。下文将对本次过程进行深入分析。

### 3.2 2月12—15日雨雪天气过程分析

2月12—15日,受东移高空槽、南支槽、低空急流及地面冷锋等系统共同影响,我国出现大范围雨雪天气(图6),过程具有持续时间长、雨雪范围广且

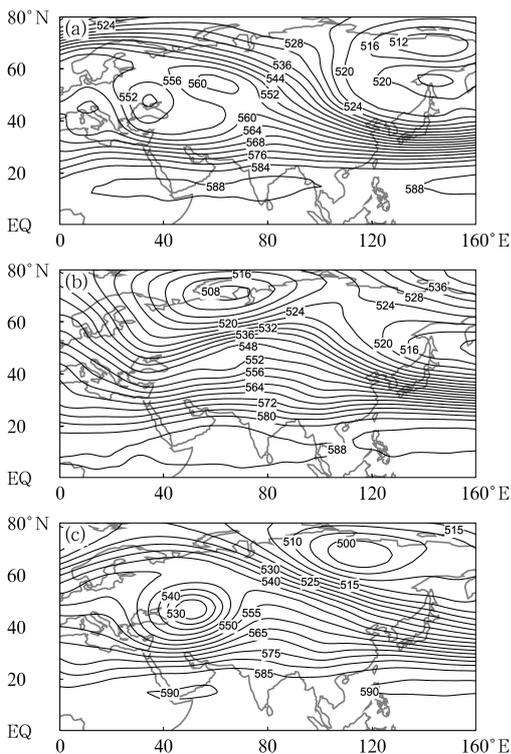


图5 2025年2月(a)上旬、(b)中旬、(c)下旬500 hPa平均位势高度场(单位:dagpm)  
Fig. 5 Average geopotential height (unit: dagpm) at 500 hPa over Eurasia in the (a) first, (b) second and (c) third dekads of February 2025

表 1 2025 年 2 月主要雨雪天气过程

Table 1 Major rain and snow events in February 2025

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
1—2 日	高空槽	新疆、内蒙古、黑龙江、甘肃、陕西、京津冀、河南、湖北、湖南、安徽、江西等地出现降雪或雨夹雪
9—11 日	南支槽	四川南部、贵州、云南、湖南中部出现小到中雨，局地大雨；新疆北部，西藏东部，川西高原北部出现小到中雪
12—15 日	高空槽、南支槽	湖南中北部、江西北部、安徽南部、云南西北部、广东东南部、福建西南部等地有中到大雨，局地暴雨；东北地区大部、山西、陕西中部、青海东南部、甘肃中东部及川西高原北部、西藏东部等地区部分地区出现小到中雪或雨夹雪，局地大雪
20—24 日	高空槽、南支槽、低空急流	西藏东南部、青海东南部、甘肃中东部、陕西中部、山西南部、四川北部、云南西北部、山东北部等地出现小到中雪或雨夹雪，局地大雪；长江中下游及云贵地区出现小到中雨，局地大雨
25—28 日	高空槽、南支槽	云南南部、广西西南部和东北部、江西南部、福建西部、浙江中部等地区部分地区出现中雨或大雨，局地暴雨；西藏东南部、云南西北部、内蒙古东北部、黑龙江西北部、新疆西北部等地区部分地区出现小到中雪或雨夹雪，局地大雪

局地强度大等特点。过程期间，西藏东南部、云南西北部、江西中部、湖南中部、广东东南部、福建东南部等地部分地区累计降水量超过 25 mm，局地超过 50 mm；最大积雪深度达 70 cm，最大积雪日变化深度为 17 cm。

此次大范围雨雪天气过程是高空槽东移、南支槽活跃的环流形势下，配合低层切变线、低空急流及地面冷空气活动出现的。图 7 是 2 月 11 日 20 时 500 hPa 位势高度、850 hPa 风场和比湿分布，可以看到，500 hPa 上我国北方地区受高空槽东移影响，青藏高原东部地区有短波槽活动，南支槽位于 100°E 附近，副高西脊点位于 112°E 附近，较常年同期偏西、偏强，有利于低纬暖湿水汽持续向我国南方地区输送(黄美金等, 2022; 覃皓等, 2023)。850 hPa 上黄淮北部—江淮西部—江汉东部—江南西部一带存

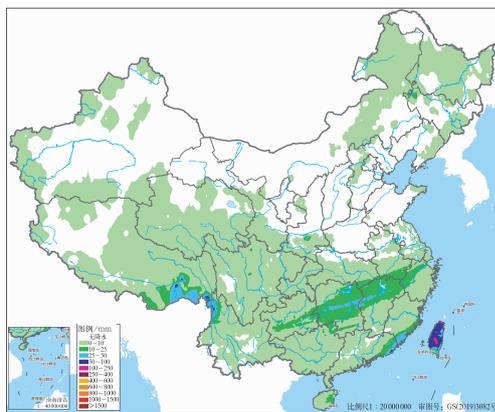


图 6 2025 年 2 月 12—15 日降水量分布

Fig. 6 Distribution of precipitation over China from 12 to 15 February 2025

在切变线，华南西部、西南地区东南部受南支槽影响也存在切变线与明显风速辐合。切变线南侧的华南西部至江南南部地区存在低空急流，850 hPa 急流轴风速超过  $16 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ，比湿达到  $6 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ ，其中贵州南部与广西中北部地区超过  $9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。高空槽、南支槽、低层切变线为本次我国中东部地区大范围降水过程提供了良好的动力条件，同时 850 hPa 上华南西部、江南地区低空急流为西南地区东南部、华南西部、江南西部和北部地区的中到大雨提供水汽。过程期间，随着高空槽东移和地面冷空气活动，低层切变线南压，气温明显降低，850 hPa 上  $-4^\circ\text{C}$  线最

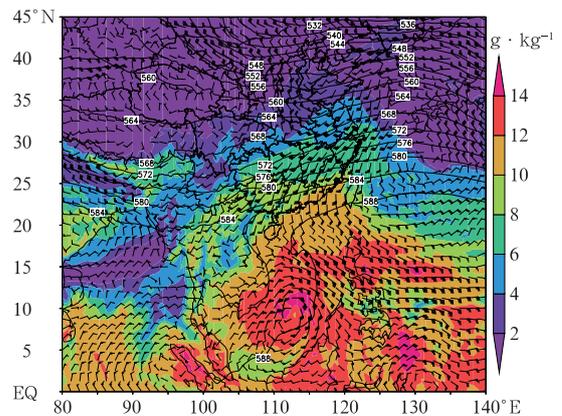


图 7 2025 年 2 月 11 日 20 时 500 hPa 位势高度 (等值线, 单位: dagpm)、850 hPa 风场 (风羽) 和比湿 (填色)

Fig. 7 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa wind (barb) and specific humidity (colored) at 20:00 BT 11 February 2025

南达到江南东北部—江汉北部—西北地区东南部,造成上述地区出现雪或雨夹雪(图略)。

本次大范围雨雪过程预报中,在中长期时效预报下预报员低估了江南、华南中东部、西南地区的降雨量,低估了西藏、西北地区东部和中部、东北地区大部的降雪量。这是由于数值模式在中长期时效下低估了高空槽与南支槽强度所导致。在短期预报时效下,预报员基于多源融合观测资料、全球和中尺度数值天气预报模式数据、中央气象台智能网格预报结果,预报了降雪及降水的落区、量级、雨雪转换区域等,预报结果与实况高度一致。

## 4 冷空气活动及灾害天气

### 4.1 概 况

2025 年 2 月共有 3 次明显冷空气过程影响我

国(表 2),分别发生在 2—4 日、6—8 日、17—18 日,次数接近常年同期,吉林、内蒙古、山西、江苏、上海等地有 15 个国家基本气象站日降温幅度达到极端事件监测标准。其中 6—8 日寒潮过程影响范围广、降温幅度大,造成大范围持续性低温雨雪天气,全国大部地区气温普遍下降 4~8℃,局地降幅超过 12℃(图 8)。下文将重点分析此次寒潮天气过程。

### 4.2 2 月 6—8 日寒潮过程

2 月 6—8 日,受寒潮影响,我国东北地区北部、内蒙古中部和东北部、西北地区东部、华北、黄淮、江淮、江汉、江南、华南东部和南部、西南地区西部和南部、西藏地区中部等地气温先后下降 4~8℃,其中,黑龙江西北部、内蒙古中部和东北部、河北西北部、山西北部、云南东部、西藏中部、青海西南部等地部分地区累计降温幅度 8℃以上,内蒙古赤峰市最低气温达到-39℃。华北部分地区出现 6~8 级风,阵

表 2 2025 年 2 月主要冷空气过程

Table 2 Major cold air processes in February 2025

影响时段	强度	影响区域	降温	大风
2—4 日	较强冷空气	西北地区、华北西部和北部、东北地区、江淮、江南东部、华南地区	中东部地区气温下降 4~6℃,其中西北地区东南部、华北西部和北部、东北地区、江淮、江南东部、华南等地下降 6~8℃	北方地区伴 4~5 级风,阵风 7~8 级。东部和南部海域有 6~8 级风、阵风 9 级
6—8 日	寒潮	中东部地区	中东部地区大部气温下降 4~8℃,内蒙古中部和东北部、山西北部、西藏中部局地下降超过 10℃	华北部分地区出现 6~8 级风,阵风 9~10 级。渤海及黄海北部有 7~8 级风,阵风 9~10 级。长江中下游以北地区出现 4~6 级风,阵风 7~8 级
17—18 日	较强冷空气	东北地区、华北地区、黄淮地区	中东部地区气温下降 4~6℃	长江中下游以北地区出现 4~6 级风,阵风 7~8 级。近海海域、东海、黄海及渤海部分地区出现 8 级及以上大风

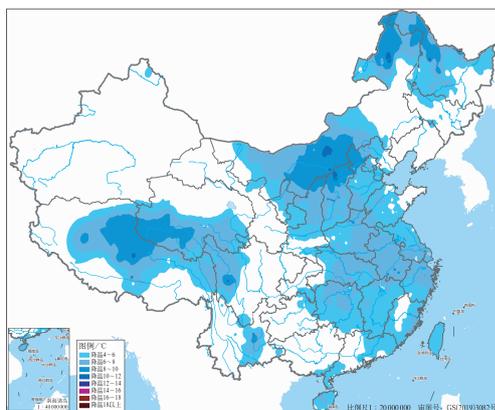


图 8 2025 年 2 月 6—8 日全国平均气温降温实况  
Fig. 8 Observation of average temperature drop during 6—8 February 2025

风 9~10 级;长江中下游以北地区出现 4~6 级风,阵风 7~8 级。

由图 9 可以看到,6 日 08 时内蒙古东部地区 500 hPa 高度上存在中心强度低于 508 dagpm 的闭合低涡,并在东西方向上延伸出横槽。地面上贝加尔湖至蒙古国中部地区存在冷高压,中心强度超过 1050 hPa,同时我国华北、东北地区气压低于 1025 hPa,上述地区与蒙古国中部地区在南北方向上 40°~45°N 等压线密集、气压梯度明显。此外,500 hPa 上青藏高原东部地区有高原槽活动、南支槽明显,850 hPa 上西南地区东部、江南北部地区存在切变线,广西南部存在低空急流、急流轴风速超过 14 m·s<sup>-1</sup>。这种高空低涡横槽与地面冷高压配合

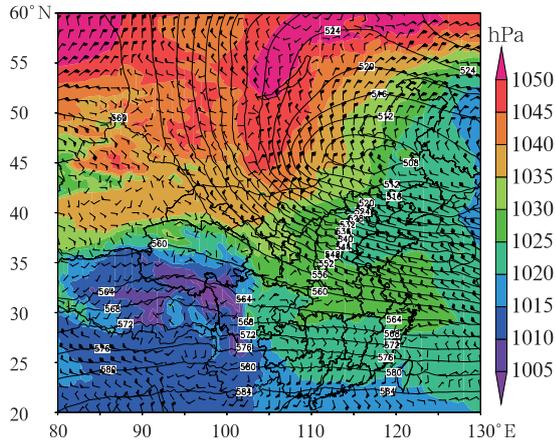


图 9 2025 年 2 月 6 日 08 时 500 hPa 位势高度场  
(等值线, 单位: dagpm)、850 hPa 风场  
(风羽)、海平面气压(填色)

Fig. 9 The 500 hPa geopotential height  
(contour, unit: dagpm), 850 hPa wind (barb),  
and sea level pressure (colored)  
at 08:00 BT 6 February 2025

的天气形势有利于寒潮出现(黄雯菁和王蕾, 2023; 张梦等, 2025), 同时高原波动与南支槽活跃, 850 hPa 南方地区切变线与低空急流利于冷暖空气结合, 在我国中东部地区产生大范围雨雪天气(俞小鼎等, 2024; 赵俊虎等, 2025; 姚蓉等, 2014; 王珊珊等, 2023; 谷秀杰等, 2025)。

6 日白天, 在内蒙古东部地区 500 hPa 上空低涡和横槽引导下, 主体位于贝加尔湖地区的冷高压迅速南下影响我国东北地区、内蒙古、西北地区东部、华北、黄淮地区。寒潮到来之前我国中东部地区受反气旋或暖低压控制, 气温明显回升(图略)。冷空气活动与锋前升温共同作用产生非常剧烈的降温, 其中内蒙古中部和东北部、山西北部局地降温超过  $10^{\circ}\text{C}$ 。7 日 08 时地面最低气温  $0^{\circ}\text{C}$  线位于云南北部、四川中部和东北部、湖北西部和中部、安徽中部、江苏中部一带, 8 日冷空气继续南下, 1040 hPa 等压线向南延伸至江淮一带, 最低气温  $0^{\circ}\text{C}$  线南压至江南南部。寒潮过程期间, 我国中东部大部地区出现大范围雨雪天气, 内蒙古东部、黑龙江和吉林等地出现小到中雪, 贵州中北部、湖南北部、湖北西南部、浙江北部的部分地区出现雨夹雪, 南方其余地区出现小雨, 部分地区中雨。剧烈降温和雨雪天气使得我国中东部地区出现持续低温。

在本次寒潮天气过程预报中, 中国气象局、欧洲中期天气预报中心的数值天气预报模式在中长期时

效对高空槽强度预报偏弱, 移动路径预报偏东, 同时实况观测资料对中长期时效预报的参考意义不强, 导致预报员低估了中长期时效预报下华南地区的降温幅度。在短期预报时效, 全球数值预报模式预报的寒潮降温幅度调整偏强, 预报员参考中尺度天气预报模式和 3 h 分辨率数值模式集合预报产品, 利用加密气象站实况观测、风云气象卫星云图对冷空气强度与移速预报开展检验评估, 及时调整减弱秦岭淮河线以北大部分地区的降温幅度, 基于多源融合实况观测数据、中央气象台智能网格温度预报、各省级气象台上传城市天气预报数据, 将寒潮天气过程的最低气温  $0^{\circ}\text{C}$  线位置北调, 精准预报了本次寒潮降温过程。此类过程的预报重点应关注寒潮过程前期天气系统演变、寒潮过程维持时间及冷空气影响强度、地形特征影响及区域气候特征差异等, 以提高寒潮过程的预报精度, 并围绕交通与能源、农业设施、健康风险、特殊行业等重点, 面向公众提供更精准的气象服务。

## 5 其他灾害天气

### 5.1 干旱

2025 年 2 月, 我国西南地区南部、江淮东部、华南中东部等地累计降水量较常年同期偏少 80% 以上, 部分地区气象干旱发展。2 月 11 日上述地区中旱及以上面积达到最大, 为 62.6 万  $\text{km}^2$ ; 25 日特旱面积达到最大, 为 11.7 万  $\text{km}^2$ 。中下旬云南部分地区出现降水, 干旱得到缓解。月底, 华北南部、黄淮东部、江淮东部、华南东部、西南地区南部等地有中至重度气象干旱, 局部特旱(国家气候中心, 2025)。

### 5.2 大雾

1 月 30 日至 2 月 2 日, 广西西部沿岸海域、广东中西部沿岸海域、福建沿岸海域出现能见度不足 1 km 的大雾, 其中琼州海峡有能见度不足 500 m 的间歇性浓雾。1 月 31 日夜间至 2 月 1 日早晨, 山东中西部、四川盆地东部、广东西南部等地的部分地区出现大雾, 局地有能见度不足 200 m 的强浓雾。

2 月 28 日, 东北地区南部、黄淮东部、江淮东部、江南东部、华南北部等地的部分地区有能见度低于 500 m 的浓雾, 局地有低于 200 m 的强浓雾。另外, 2 月 27 日至 3 月 2 日, 渤海、黄海大部、东海西

部、台湾海峡有大雾。

## 6 结 论

2025年2月北半球大气环流主要特征为极涡呈偶极型分布,西半球极涡较历史同期偏强,东半球极涡偏弱,但分裂出低涡控制中纬度西北太平洋地区。中高纬度环流呈三波型,我国北方地区、朝鲜半岛、日本本土四岛等地的高空槽强于常年同期,西风带短波槽活动频繁,南支槽活跃且位置偏东。

2月全国平均降水量为10.6 mm,较常年同期偏少约35%,其中新疆、内蒙古中西部、华北、黄淮西部、江淮、华南中东部偏少80%以上,西北地区中部、西南地区东部、西藏中部偏多超过100%。全国平均气温为-1.7℃,较常年同期偏低0.4℃,东北地区南部、内蒙古中部、华北北部、贵州西部、广西西部等地偏低2~4℃,西藏中部偏南地区偏高超过4℃。

本月有3次主要冷空气过程,受冷空气和南支槽共同影响出现5次明显雨雪天气。2月6—8日的寒潮天气过程中我国中东部地区大部降温超过4℃,内蒙古中部和东北部、山西北部、西藏中部局地降温超过10℃。12—15日的大范围雨雪天气过程中,江淮以北地区出现降雪,江南、华南东南部、云南西北部、西藏东南部出现明显降雨,局地降水量超过50 mm,最大积雪深度为70 cm,最大积雪日变化深度为17 cm。

在寒潮和大范围雨雪天气过程中,通过应用中尺度数值模式、更高分辨率集合预报等产品,利用风云气象卫星云图、地面观测、多源融合实况等及时开展预报检验,短期预报与实况基本一致;受限于数值天气预报模式可靠性随时效增加而下降、预报数据减少与分辨率降低等因素影响,中长期预报效果弱于短期。预报难点集中在中短期时效内如何应用多源观测实况及时开展预报检验,以调整高低空系统强度和移动路径,提高降温和雨雪预报准确率。

## 参考文献

龚振淞,丁婷,2023.2023年春季我国气候异常特征及成因分析[J].气象,49(10):1267-1276. Gong Z S, Ding T, 2023. Features and possible causes of abnormal climate over China in spring 2023 [J]. Meteor Mon, 49(10):1267-1276(in Chinese).

谷秀杰,田金华,王友贺,等,2025.河南低温雨雪冰冻气象等级及时空特征[J].气象,51(3):313-323. Gu X J, Tian J H, Wang Y H,

et al, 2025. Meteorological grade and its spatio-temporal characteristics of cryogenic freezing rain and snow in Henan Province [J]. Meteor Mon, 51(3):313-323(in Chinese).

国家气候中心,2025.2025年2月中国气候影响评价[R/OL]. http://cmdp.ncc-cma.net/influ/monichina.php. National Climate Centre, 2025. Impact assessment of February 2025 in China[R/OL]. http://cmdp.ncc-cma.net/influ/monichina.php(in Chinese).

韩荣青,石柳,袁媛,2021.2020/2021年冬季中国气候冷暖转折成因分析[J].气象,47(7):880-892. Han R Q, Shi L, Yuan Y, 2021. Analysis on the causes of cold and warm transition in China during the winter of 2020/2021[J]. Meteor Mon, 47(7):880-892(in Chinese).

黄美金,俞小鼎,林文,等,2022.福建沿海冷锋前暖区和季风槽大暴雨环境背景与对流系统特征[J].气象,48(5):605-617. Huang M J, Yu X D, Lin W, et al, 2022. Environmental background and convective system characteristics of the prefrontal and the monsoon trough torrential rains in Fujian coastal area[J]. Meteor Mon, 48(5):605-617(in Chinese).

黄雯菁,王蕾,2023.北半球中高纬度阻塞对东亚寒潮影响过程中平流层和对流层的相互作用[J].气象学报,81(2):218-234. Huang W J, Wang L, 2023. The stratosphere-troposphere interaction during cold air outbreaks in East Asia associated with the blocking events in the extratropical Northern Hemisphere[J]. Acta Meteor Sin, 81(2):218-234(in Chinese).

罗布坚参,假拉,德庆,等,2019.南支槽影响下西藏高原南部3次暴雪天气特征分析[J].气象,45(6):862-870. Luobu J C, Jia L, De Q, et al, 2019. Analysis of three snowstorms in southern Tibetan Plateau affected by southern branch trough[J]. Meteor Mon, 45(6):862-870(in Chinese).

覃皓,伍丽泉,石怡宁,等,2023.能量转化视角下一次引发冬季区域强对流的南支槽研究[J].气象,49(3):304-317. Qin H, Wu L Q, Shi Y N, et al, 2023. Study on the southern branch trough inducing a winter regional severe convection from the perspective of energy conversion[J]. Meteor Mon, 49(3):304-317(in Chinese).

权婉晴,孙军,2023.2023年2月大气环流和天气分析[J].气象,49(5):633-640. Quan W Q, Sun J, 2023. Analysis of the February 2023 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 49(5):633-640(in Chinese).

索渺清,丁一汇,2009.冬半年副热带西风南支槽结构和演变特征研究[J].大气科学,33(3):425-442. Suo M Q, Ding Y H, 2009. The structures and evolutions of the wintertime southern branch trough in the subtropical westerlies[J]. Chin J Atmos Sci, 33(3):425-442(in Chinese).

王璠,张峰,符娇兰,2022.2022年2月大气环流和天气分析[J].气象,48(5):658-664. Wang F, Zhang F, Fu J L, 2022. Analysis of the February 2022 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon, 48(5):658-664(in Chinese).

王珊珊,钟敏,陈璇,等,2023.2022年湖北省两次雨雪过程对比及预报偏差分析[J].气象,49(7):819-829. Wang S S, Zhong M,

- Chen X, et al, 2023. Comparison and forecast deviation analysis of two snow and rain events in Hubei Province in 2022[J]. Meteor Mon, 49(7):819-829(in Chinese).
- 伍红雨, 吴遥, 郭尧, 2022. 2020—2021 年广东秋冬春干旱的成因分析[J]. 气象, 48(6):783-793. Wu H Y, Wu Y, Guo Y, 2022. Cause analysis of drought in autumn, winter and spring in Guangdong from 2020 to 2021[J]. Meteor Mon, 48(6):783-793 (in Chinese).
- 许先煌, 张芳华, 2024. 2024 年 2 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 50(5):642-648. Xu X H, Zhang F H, 2024. Analysis of the February 2024 atmospheric circulation and weather [J]. Meteor Mon, 50(5):642-648(in Chinese).
- 姚蓉, 唐佳, 唐明晖, 等, 2014. “14·02”湖南三次雨雪过程对比分析[J]. 气象, 40(12):1450-1506. Yao R, Tang J, Tang M H, et al, 2014. Diagnostic analysis of three rain and snow processes in Hunan in February 2014[J]. Meteor Mon, 40(12):1450-1506 (in Chinese).
- 俞小鼎, 费海燕, 王秀明, 2024. 2024 年 2 月 17—23 日中国大范围强寒潮雨雪冰冻强对流过程涉及的若干问题[J]. 气象, 50(9):1033-1042. Yu X D, Fei H Y, Wang X M, 2024. Some issues concerning the large area rainstorm, snowstorm, sleet, freezing rain and severe convection event over China from 17 to 23 February 2024[J]. Meteor Mon, 50(9):1033-1042(in Chinese).
- 张梦, 王艺橙, 吴海英, 等, 2025. 冬半年影响江苏不同范围寒潮事件的特征及其环流成因[J]. 气象学报, 83(2):270-285. Zhang M, Wang Y C, Wu H Y, et al, 2025. Characteristics of cold surges affecting different areas of Jiangsu Province, China in winter and corresponding circulation patterns[J]. Acta Meteor Sin, 83(2):270-285(in Chinese).
- 赵俊虎, 赵语欣, 贾小龙, 等, 2025. 2024 年 2 月华东和华中大范围低温雨雪冰冻灾害的成因和可预报性分析[J]. 气象, 51(1):17-29. Zhao J H, Zhao Y X, Jia X L, et al, 2025. Causes and predictability of the high-impact large-scale cryogenic freezing rain and snow weather in East China and Central China in February 2024 [J]. Meteor Mon, 51(1):17-29(in Chinese).

(本文责编:王婷波)



### 《气候变化与水循环水资源》

王守荣 编著

该书着力介绍地球系统、气候系统的知识,系统阐述了气候、水文、水资源的内在联系,介绍了作者在国内较早开展气候-水文耦合模拟的结果,概述了国内外多学科交叉研究的科学计划和研究成果,提炼了未来多学科交叉研究的前沿问题。系统论述了全球和中国气候变化的趋势、归因、特征和最新的科学结论,全面阐述了气候变化背景下气候、水文极端事件的变化趋势,评估了气候和水文变化对陆地、海洋和冰冻圈生态环境的影响,提出了在可持续发展框架下应对气候变化和水资源问题的措施。

16 开 定价:260.00 元

### 《相控阵天气雷达及应用》

马舒庆 陈洪滨 杨玲 寸怀诚 甄小琼 著

该书包含两部分:第一部分回顾了相控阵天气雷达的发展历史,阐述了相控阵雷达技术在天气雷达发展中的定位和意义,具体介绍相控阵雷达技术在气象应用中的一种新的形式——相控阵天气雷达,详细介绍了雷达系统结构和相控阵雷达技术以及产品生成;第二部分探讨了相控阵天气雷达探测强对流天气及空中生态目标监测,重点介绍了相

控阵天气雷达监测冰雹、龙卷、短时强降水个例分析,同时也介绍了风场和垂直气流处理技术以及高分辨融合技术。该书可供从事大气探测业务的气象人员,高等院校大气科学类、大气探测类等专业的师生作为参考用书。

16 开 定价:260.00 元

### 《气象与低空经济:探索与融合》

陈元昭 刘东华 丁一 陈训来 刘爱明 编著

低空经济作为一种新兴的经济形态,有望成为推动区域经济发展的新动力。低空经济与气象是新形成的交叉学科,其系统性地研究不同天气条件对低空飞行的影响等应用十分迫切。该书围绕低空经济及其与气象的关系,结合深圳特点,提出了低空气象监测网、数字网和赋能网“三张网”理念。这三张网相互支撑,共同构成了低空气象服务体系的核心。监测网是基础,它为低空经济提供了实时的监测数据,确保了低空飞行的安全与效率。数字网是核心,它通过先进的算法,使气象预报更加精准,为低空经济活动提供了强有力的信息支持。赋能网将气象数据转化为实际的经济效益,为企业的创新发展提供了新的动力。这种创新理念的实施,不仅提升了气象服务的水平,也为低空经济的可持续发展奠定基础。

16 开 定价:128.00 元