

全国气温偏高 南方阴雨连绵

——2006年2月——

张志刚¹ 按新宇² 曾厅余³

(1. 中央气象台, 北京 100081; 2. 内蒙古赤峰气象局; 3. 云南昭通气象局)

2月份, 冷空气过程较少, 全国平均气温比常年同期偏高, 青海、西藏、新疆的部分地区偏高达 $4\sim 7^{\circ}\text{C}$; 暖湿气流活跃, 全国平均降水量多于常年同期。新疆、内蒙古、湖北、四川等地的部分地区发生雪灾; 华南大部地区干旱得到不同程度缓解, 西藏、云南部分地区干旱持续或发展; 我国中东部地区出现大雾天气; 南方阴雨(雪)天气较多。

1 天气概况

本月, 全国平均降水量为 22.8mm , 略多于常年同期(16.4mm)。月内, 降水主要集中在江淮、江汉、江南、华南、西南地区东北部等地, 这些地区月降水量一般有 $30\sim 100\text{mm}$, 其中江南中西部和华南北部达 $100\sim 150\text{mm}$, 局部地区超过 150mm ; 东北南部、黄淮大部、西北东南部以及新疆北部、山西南部、云南大部、西藏东部等地有 $10\sim 30\text{mm}$; 全国其余大部地区不足 10mm , 其中内蒙古西部、新疆东南部、青海西部、西藏中部等地基本无降水。

月降水量与常年同期相比, 东北南部、西北大部、西南东北部及内蒙古东北部、黑龙江西部、山西南部、河南西部、湖北大

部、湖南大部、广西大部、海南、西藏东部等地偏多3成至2倍, 部分地区偏多2倍以上; 吉林西部、河北南部、山西北部、西藏西南部、云南中部等地偏少3~8成(见图1)。

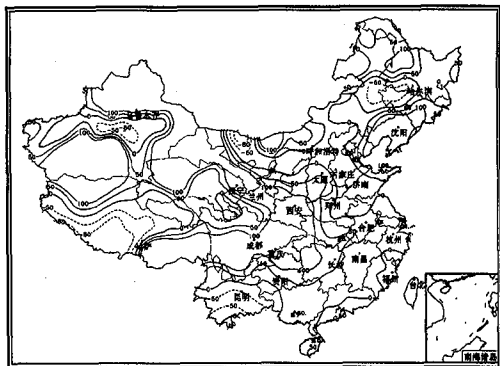


图1 2006年2月全国降水量距平百分率/%

本月, 全国平均气温为 -1.2°C , 比常年同期(-2.8°C)偏高 1.6°C , 其中西藏、青海的月区域平均气温分别为1951年以来同期最高值和次高值。从各地月平均气温距平分布看, 西北大部、西南大部、华南大部及山西等地一般偏高 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$, 其中青海、西藏、新疆的部分地区偏高达 $4\sim 7^{\circ}\text{C}$; 内蒙古东北部、黑龙江西部和北部偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$; 全国其余大部地区接近常年同期(见

图 2)。

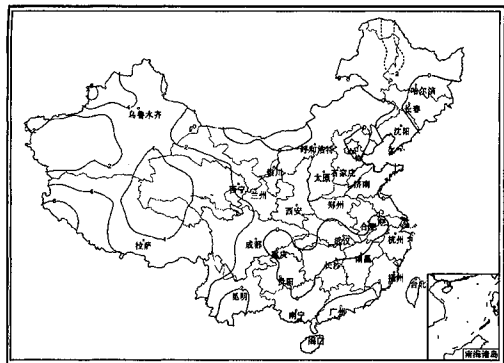


图 2 2006 年 2 月全国平均气温距平/℃

2 环流特征和演变

图 3 是本月北半球 500hPa 平均位势高度场。由图 3 可见, 本月北半球 500hPa 的大尺度环流有以下主要特征:

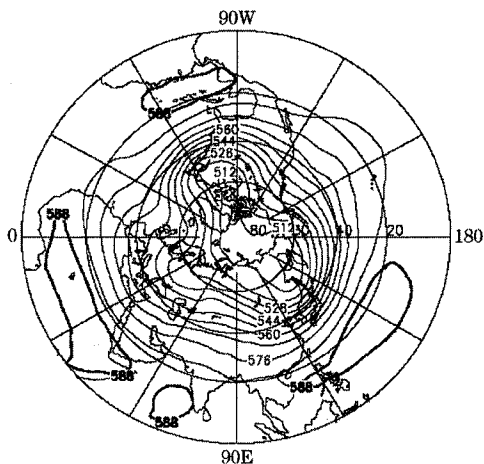


图 3 2006 年 2 月北半球 500hPa 平均高度

2.1 主极涡位于鄂霍次克海北部

常年 2 月极涡偏于北美洲, 5040gpm 的低涡中心位于北美。本月极涡分布为不典型的偶极型, 5040gpm 的低涡中心位于鄂霍次克海北部。偏在北美的低涡范围较小, 由距平场可以看出, 该低涡附近为正距平,

强度偏弱。而位于鄂霍次克海北部的低涡范围相对较大, 中心对应着 -120gpm 的负距平, 比常年同期明显偏强。这种极涡形势使得月内我国东北部的气温比常年同期偏低 1~4℃。

2.2 中高纬度西风带呈 3 波型

北半球中高纬西风带呈 3 波型, 长波槽分别位于北美东部、欧洲西部和亚洲东海岸, 接近常年位置。欧洲大槽较之常年强度偏弱, 而东亚大槽和北美大槽较之常年强度偏强, 东亚大槽尤为明显。有利于引导冷空气南下影响我国。

2.3 副高偏强南支槽略弱

西太平洋副热带高压呈带状分布在南海至太平洋上, 西脊点在 107°E 附近, 北界位置达到 20°N, 与常年副高呈块相比, 位置显著偏西, 强度偏强。

南支槽位于孟加拉湾上空, 充沛的水汽沿槽前的西南气流向我国输送, 造成月内西南地区东部降水偏多。但南支槽强度略弱, 位置偏西, 导致江淮、江南东部和华南东部地区降水与常年接近或略偏少。

2.4 环流演变特征和我国天气

本月上旬前期, 欧亚大陆中高纬为两槽一脊型, 两槽分别位于欧洲大陆和亚洲东部。在乌拉尔山以东地区为一强大的高压脊并伴有阻塞高压。我国东北至贝加尔湖有一横槽, 其后部冷平流的作用使之逐渐转竖, 冷空气分裂东移南下, 使冷涡加强, 致使东北大部出现了剧烈的大风降温天气, 其冷空气强度已达到寒潮标准。随着与东北冷涡相伴的低槽逐渐向南加深, 东亚大槽建立, 引导强冷空气由北向南侵袭我国南方大部地区, 造成南方地区剧烈的降温和雨雪天气。上旬中期, 随着东亚大槽东移出海, 我国北

方地区受槽后的偏北气流控制,天气晴好,气温逐渐回升;而南方地区则由于南支槽在东移的过程中与西来槽合并而加强北抬,自西向东出现大范围的降水。上旬后期,随着高原槽的东移,西北地区东南部、西南地区东部、汉水流域和江南出现了雨雪天气。

中旬前期,欧亚中高纬为两槽两脊型,环流逐渐由经向型向纬向型过渡,欧洲东部的冷涡开始东移到乌拉尔山以东地区,我国中高纬地区被一宽广的脊区控制,大部地区天气晴好,气温回升。13日,东欧冷涡加强移至贝加尔湖以北地区,与冷涡相伴的低槽引导冷空气南下影响我国,来自大西洋的暖脊在东移过程中与乌拉尔山浅脊同位相叠加,使得乌拉尔山高压脊加强发展,冷空气不断补充南下。与此同时,副热带高压加强北抬,南支槽东移加强,从而造成我国大范围的雨雪天气。

下旬前期,从极地切断的低涡缓慢移至贝加尔湖地区,冷空气由低槽引导影响我国,南支槽重新生成并缓慢东移,造成南方大部分地区持续阴雨天气过程。旬后期,里海槽移至巴尔喀什湖附近开始分裂为南北两段,北端由新疆进入我国,在东移过程中与贝加尔湖冷涡相结合,并与高原槽同位相叠加,造成我国自西向东大范围的雨雪天气。

3 冷空气活动

本月有3次冷空气活动影响我国,分别出现在1—4日,13—18日,24—28日。第一次冷空气取北路路径,经贝加尔湖一带入侵我国,后两次冷空气都取西北路径,经巴尔喀什湖以北入侵我国。1—4日冷空气为全国中等强度冷空气,东北地区已达到寒潮程度,降温幅度一般有8~12℃,局地超过16℃。24—28日的冷空气为全国中等强度冷空气,而13—18日的冷空气势力最强,

为全国强冷空气过程,造成了全国大范围的大风降温 and 雨雪天气,下面主要分析这次强冷空气过程。

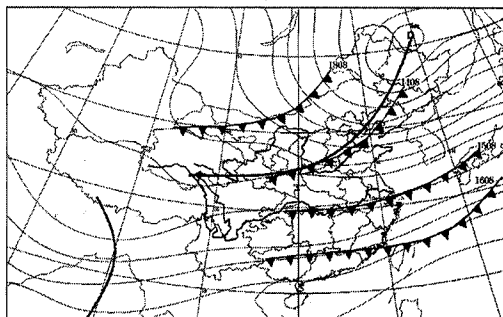


图4 2006年2月13—18日地面冷锋动态及16日08时500hPa环流形势图

13—18日,来自西西伯利亚的一股冷空气影响了我国,西北地区东部、华北、东北南部、黄淮和江淮等地先后出现了5~7级偏北风,江南和华南的大部分地区出现了4~6级偏北风,渤海、黄海、东海、台湾海峡、南海北部出现了6~8级偏北风。西北地区东部、华北、东北、黄淮、江淮、江南和华南等地的气温下降了9~15℃,华南的日平均气温下降到6~8℃。这次冷空气是入冬以来影响我国的几次强冷空气之一。

这次强冷空气是在中高纬度环流形势由纬向型向经向型转换的过程中向南爆发的。12日,500hPa乌拉尔山有一浅脊,大西洋暖脊在东移的过程中与乌拉尔山浅脊同位相叠加,使得乌拉尔山高压脊加强发展。新鲜冷空气从新地岛以东洋面不断沿脊前西北气流补充到贝加尔湖北部的冷涡中,冷空气在该地区聚积加强,14日500hPa冷涡中出现了-48℃的温度中心,700hPa上也出现了一36℃的温度中心,锋区强度达到20℃/5个纬距,地面冷高压逐步加强至1053hPa。随着乌拉尔山高压脊的加强,与冷涡相伴的低槽东移南压,冷空气沿着低槽后部偏北气流大举南下袭击我国。与此同

时,在青藏高原上有一个高原槽东移,15日与北支槽同位相叠加形成经向度很大的长波槽,引发冷空气进一步南下。造成北方地区13—16日出现剧烈的大风降温天气。

12日,印度半岛有一支南支槽逐日东移,当移至孟加拉湾时开始稳定。14日开始,带状的西太平洋副高西伸至泰国湾,588线覆盖了 20°N 以南地区,副高在此季节如此强大是少见的。在副高西伸的过程中,与南支槽前的气压梯度逐渐增大,同时副高西北侧西南气流和南支槽前西南气流汇合加强并向东北方向推进,导致黄河中下游以南大部分地区中低空盛行一支较强的暖湿气流,700hPa上西南风速达 $12\sim 24\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,为这次大范围的雨雪天气提供了丰沛的水汽输送。从T213 700hPa的水汽通量分析场(图略)上看,14—16日有一条水汽通量的大值带位于淮河流域到江南地区,中心值为 $8\sim 11\text{g}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{hPa}$,且随

着冷空气南下而缓慢东移南压。15—18日,当冷空气南下影响黄河以南地区时,与北上的暖湿气流相互作用,使得汉水流域、黄淮、江淮、江南、华南和西南地区东部等地出现了大范围的雨雪天气。700hPa低空急流左前方切变涡度最大处的安徽南部、江苏大部及江西北部 and 浙江北部下了大到暴雪。冷空气南下后,近地层气温骤降,但南支槽仍稳定在孟加拉湾,槽前西南气流使得长江中下游等地高空气温较高,形成暖层(融化层),高层暖、底层冷使贵州、湖南和江西一些地区出现冻雨。

4 主要降水过程

本月南支槽活跃,西太平洋副热带高压偏强、位置偏西,导致我国南方地区暖湿气流较为强盛,与冷空气相遇,造成我国南北方共出现6次主要的降水过程(见表1)。

表 1 2006 年 2 月主要降水过程及影响系统

起止时间	主要影响系统	降水范围	降水强度
2—7 日	西风槽、高原槽、南支槽、切变线	青藏高原东部、西北地区东南部、西南地区东部、华北大部、东北南部、黄淮、江淮、汉水流域、江南	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中辽宁南部、北京、天津中到大雪,山东半岛大到暴雪
8—10 日	南支槽、高原槽、低涡、切变线	西北地区东南部、西南地区东部、汉水流域、江南	小到中雨(雪)或雨夹雪
11—13 日	西风槽、南支槽、切变线	新疆北部、江南中部、东北东部	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中新疆北部、吉林大部中到大雪,局地暴雪
14—19 日	西风槽、高原槽、南支槽、低涡、切变线	青藏高原东部、西北地区东部、汉水流域、黄淮、江淮、江南、华南、西南地区大部	小到中雨(雪)或雨夹雪,江淮南部、江南大部、四川盆地东部、华南南部中到大雨,局地暴雨
21—23 日	西风槽、高原槽、南支槽、低涡、切变线	青藏高原东部、四川、西南地区东部、江淮、江南、华南	小到中雨(雪)或雨夹雪,其中江南中部、华南中部中到大雨
24—28 日	西风槽、高原槽、南支槽、低涡、切变线	青藏高原东部、西北地区东南部、西南地区东部、汉水流域、黄淮、江淮、江南、华南、华北大部、东北中南部、新疆北部	小到中雨(雪)或雨夹雪,江南、华南中到大雨,局地暴雨,新疆北部、辽宁北部、吉林南部、黄淮、江淮、汉水流域中到大雪,局地暴雪

下面重点分析 24—28 日我国中东部地区出现的一次范围大强度强的雨雪天气过程。

24—28 日，我国出现大范围的雨雪天气过程，其中 24—26 日，辽宁大部、吉林中东部普遍出现中到大雪，辽宁中部的部分地区出现暴雪；24—28 日新疆西部和北部、西北地区东部各省（区）以及山西、河南等地出现小到中雪，部分地区大到暴雪；26—28 日，长江流域出现中到大雪，江南和华南中到出现大雨，局地暴雨。

这次强降水过程发生在中纬度横槽转竖、低纬环流经向度较大的有利形势合理配置下。23 日新地岛附近低槽东移，促使乌拉尔山东北部脊减弱东移，在贝加尔湖至蒙古国西部的横槽逐渐转竖东移南下，冷空气沿着低槽后部偏北气流南下袭击我国，造成东北地区的风雪天气。与此同时，里海低槽开始东移影响我国新疆地区。在低纬地区，东移的南支槽与西来槽同位相叠加，形成经向度很大的长波槽，槽前西南暖湿气流向北伸展到长江中下游地区，江南、华南北部出现了中到大雨，随着冷空气的南下，25 日雨带压至华南地区。26 日由于高原槽逐渐东移加强，在低层，西南涡在四川东部开始形成（见图 5）。青藏高原南侧的南支槽开始东移，与西南涡结合发展成横跨青藏高原和西南地区的强大低涡，低涡前部的强盛东南气流一直输送到西北地区东南部，暖湿气流与来自新地岛分裂南下的冷空气相遇，造成我国中东部自西向东的大范围雨雪天气。27 日后，副热带高压西伸加强，副高西北侧的西南气流加强，在华南地区形成了一条与低涡相连的暖式切变线，致使该地区出现了中到大雨，局地暴雨。此后，低涡切变线

减弱、变性东移出海，此次降水过程结束。

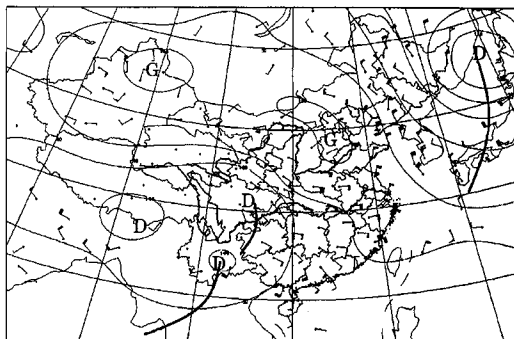


图5 2006年2月26日20时850hPa风场和高度场

5 其它灾害性天气

5.1 大雾天气

本月华北平原南部、东北南部、黄淮、江淮、江南大部、四川盆地和华南部分地区多次出现了大雾天气，有些地区还出现了较大范围的浓雾，能见度小于 1km。上述地区有雾日数普遍为 10~20 天，其中四川、重庆、江西、湖南和广东等省（市）的部分地区达到 20 天以上。

5.2 沙尘天气

20—21 日，内蒙古中西部、甘肃中南部和宁夏出现了今年范围较大的沙尘天气。20 日 11—20 时，内蒙古阿拉善盟大部分地区、锡林郭勒盟的二连浩特、苏尼特左旗瞬间风速达 $16 \sim 22 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ，大部分地区伴有扬沙，海力素出现了中度沙尘暴。甘肃的民勤、宁夏的盐池也先后出现了沙尘暴。

25 日，内蒙古西部出现了沙尘天气，其中甘肃金塔出现了沙尘暴，能见度为 700m。