

# 全国气温显著偏高 长江中下游阴雨连绵

——2009年2月——

周宁芳

(中央气象台,北京 100081)

2009年2月我国气温显著偏高,降水偏少。全国平均气温为 $0^{\circ}\text{C}$ ,较常年同期偏高 $2.8^{\circ}\text{C}$ ,为1951年以来历史同期第三高;福建、广东、广西、海南、四川、重庆、贵州、云南2月区域平均气温为1951年以来历史同期最高值;全国平均月降水量为 $14.9\text{mm}$ ,较常年同期( $16.4\text{mm}$ )偏少 $1.5\text{mm}$ 。2月份我国主要天气气候事件有:北方冬麦区大部气象干旱基本缓解,南方旱区气象干旱持续发展;上旬至中旬初,全国部分地区极端最高气温创历史同期新高;长江中下游地区出现大范围持续阴雨天气;辽宁、吉林、新疆等地遭暴雪袭击,北京出现2009年首场降雪;内蒙古、宁夏等地出现沙尘天气。

## 1 天气概况

### 1.1 全国平均降水量较常年同期偏少

2月,全国平均月降水量为 $14.9\text{mm}$ ,较常年同期( $16.4\text{mm}$ )偏少 $1.5\text{mm}$ 。图1给出2009年2月全国降水量,从图1中可以看到,

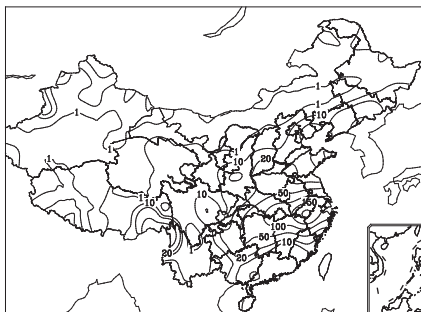


图1 2009年2月全国降水量(单位:mm)

东北东南部、华北东部和南部、黄淮、江淮、江汉、江南大部以及陕西中南部、四川东部、重庆、贵州中东部、云南西北部、西藏东南部、新疆北部等地降水量有 $10\sim 50\text{mm}$ ,江淮大部、江汉东部、江南中北部以及云南西北部、西藏东南部等地有 $50\sim 150\text{mm}$ ,江南东北部部分地区超过 $150\text{mm}$ ;全国其余大部地区不足 $10\text{mm}$ ,其中新疆南部、青海西部、甘肃西部、内蒙古中西部、西藏西北部、云南南部等地基本无降水。与常年同期相比(图2),江南南部、华南、西南西部和东部及新疆西南部、甘肃西部、青海中西部、内蒙古中部和西部等地降水量偏少 $3\sim 8$ 成,其中华南大部及江西南部、湖南南部、云南东部和南部、内蒙古中部等地偏少 $8$ 成以上;东北大部、华北大部、黄淮中西部、江淮大部、江汉大部、江南北部及陕西大部、甘肃东北部、宁夏南部、内蒙古东北部、新疆东北部、西藏东南部等地降水量偏多 $3$ 成至 $2$ 倍,东北东南部及华北东北部偏多 $2$ 倍以上;全国其余地区接近常年同期。

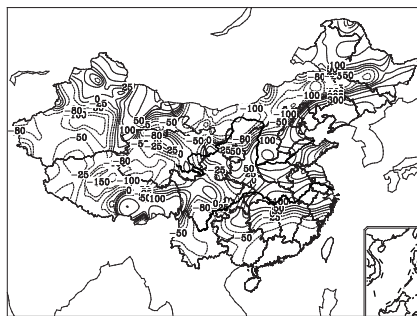


图2 2009年2月全国降水量距平百分率(单位:%)

## 1.2 全国平均气温较常年同期显著偏高

图3给出2009年2月全国平均气温距平,从图3中可以看到,与常年同期相比,全国2月平均气温除黑龙江中北部、内蒙古东北部、新疆北部偏低外,全国其余大部地区偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ,其中华南、江南南部及贵州大部、云南东部、四川东南部、山西西北部、陕西北部、甘肃中部和东北部、宁夏、内蒙古中部等地偏高 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ ,华南中北部及贵州西南部、江西南部等地偏高 $6^{\circ}\text{C}$ 以上。

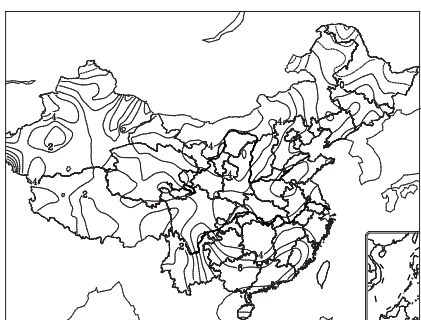


图3 2009年2月全国气温距平(单位: $^{\circ}\text{C}$ )

## 2 环流特征

2009年2月北半球主极涡偏在东半球,位于白令海北部地区,较常年同期偏强 $120\text{gpm}$ 。从平均的 $500\text{hPa}$ 位势高度场上看(图4a),北半球中高纬呈现3波型分布,槽脊强度都比常年偏强,欧亚中高纬地区为两槽一脊的形势,高压脊偏在东欧地区,东亚大槽与主极涡相连,但位于日本以东洋面,因此,冷空气主体偏东,影响我国的冷空气强度偏弱,路径偏北,因此造成除北方部分地区外全国大范围地区气温偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。南支槽位于 $90^{\circ}\text{E}$ 附近,强度接近常年,下旬南支槽活跃。西太平洋副热带高压分布在 $120^{\circ}\text{E}$ 以东洋面,位置偏东。 $500\text{hPa}$ 高度距平场分布表明(图4b),中高纬环流经向度大,副高强度接近常年同期。

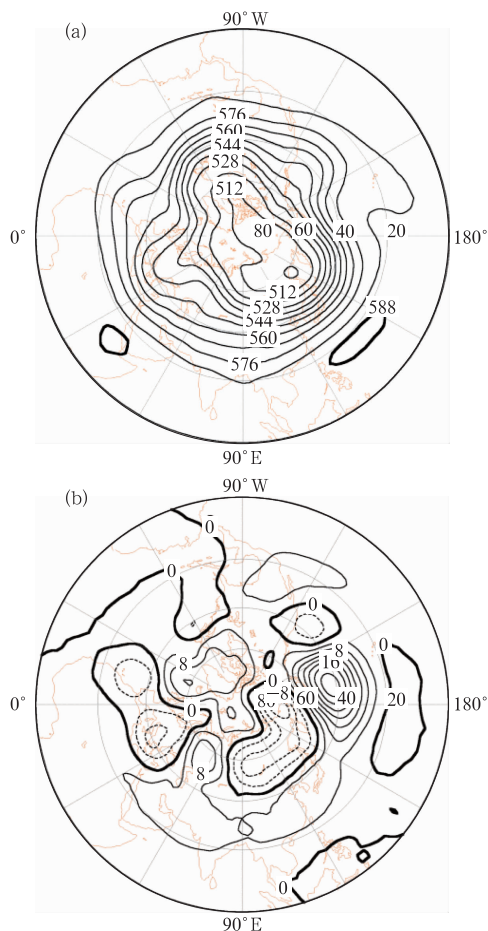


图4 2009年2月北半球 $500\text{hPa}$ 平均高度(a)和距平(b)(单位: $10\text{gpm}$ )

## 3 环流演变与我国天气

本月上旬,欧亚高纬为一宽广的低压冷涡控制,弱高压脊位于乌拉尔山以西地区,我国大部受西北或者偏西气流控制,只有两次弱的冷空气侵入我国,强度偏弱。因此,本月上旬我国大部气温偏高 $6^{\circ}\text{C}$ 以上,华北、黄淮、江淮、江南、西南东部、西北中东部等地的局部地区极端最高气温创历史同期新高。中旬,乌拉尔山以西的高压脊开始发展,高纬的宽广低压控制西伯利亚及其附近大部地区,冷涡主体东移南下,影响我国的冷空气强度开始增强,出现自西向东全国范围的大风降

温和雨雪天气。下旬,中高纬环流转变为两槽一脊型,经向度加深。冷涡东移北抬后与极涡相连,使得冷涡进一步加深,同时东亚大槽逐渐建立,引导冷空气自北向南侵袭我国南方大部地区。低纬南支槽活跃,副热带高压强度增强,位置西伸北抬,西南暖湿气流强盛,从而造成南方地区的持续阴雨天气。

## 4 冷空气活动

### 4.1 概况

本月中旬以后共有 3 次中等强度的冷空气影响我国,分别出现在 12—18 日、20—26 日和 23 日至 3 月 2 日。20—26 日为北方中等冷空气过程,23 日至 3 月 2 日为南方中等强度冷空气,降温幅度  $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ;局地  $15^{\circ}\text{C}$  以上。12—18 日的冷空气影响范围最大,造成全国范围的大风降温和雨雪天气,因此下面主要分析这次中等冷空气过程。

### 4.2 12—18 日冷空气过程

12 日 08 时 500hPa 环流形势场上(图 5),乌拉尔山以西为强盛的高压脊,远东东北部地区也为高压脊控制,西伯利亚地区为一个与极地相连的冷涡,中心位于贝加尔湖西北部,强度为  $5040\text{gpm}$ ,温度中心落后于低涡中心,达到  $-48^{\circ}\text{C}$ 。随着乌拉尔山西部高压脊向极区发展,远东的高压脊向西北伸展使得贝加尔湖冷涡南下,中高纬环流的经向度逐渐加大。冷涡后部横槽转竖,携带冷空气自北向南侵袭我国,东北、黄淮、江南普遍降温  $10^{\circ}\text{C}$  以上,华北等地气温下降  $5\sim 10^{\circ}\text{C}$ ;新疆北部,内蒙古大部、华北北部、东北等地区等地有 4~6 级偏北风,其中,新疆东部山口地区的风力可达 7~8 级;内蒙古中部北部地区有扬沙浮尘天气,局地出现沙尘暴天气。随后,冷涡伴随地面锋面快速东移。12—14 日西南急流强盛,急流核心区风速超过

$22\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,造成东北大部地区出现了以降雪为主的强降水天气过程,辽宁大部、吉林中东部的部分地区及黑龙江东南部的局部地区出现了暴雪。降水量达  $10\sim 25\text{mm}$ ,其中吉林东岗、通化两地降水量达到  $43\text{mm}$ ,部分地区日降水量超过 2 月日降水量历史极大值。2 月 19 日,辽宁省的沈阳、铁岭、抚顺、本溪等地出现大到暴雪。2 月 17 日,北京出现本年首场降雪。15 日 20 时,贝加尔湖西部地区又出现一个低压中心,17 日 20 时蒙古国弱高压脊产生,影响我国的冷空气暂时减弱,此次冷空气过程趋于结束。

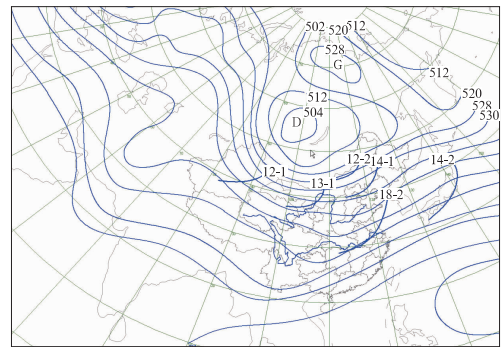


图 5 2009 年 2 月 12—14 日 08 时锋面动态图和 12 日 08 时 500hPa 高度场

## 5 降水过程

### 5.1 概况

本月共出现 5 次主要降水过程,具体情况列于表 1 中。

本月中下旬,长江中下游地区持续阴雨天气,局部地区出现了暴雨,黄淮中西部、江淮、江汉、江南大部降水量一般有  $20\sim 100\text{mm}$ ,其中湖北东部、安徽南部、江苏南部、浙江北部、江西北部等地降水量有  $100\sim 200\text{mm}$ ,局部地区超过  $200\text{mm}$ 。持续的阴雨天气造成部分地区巨大的人员、财产损失。下面重点分析 21—28 日期间南方地区的强降水过程。

表1 2009年2月主要降水过程

| 主要降水时段 | 影响系统       | 影响区域及降水强度   |
|--------|------------|---|
| 2—5日   | 高空槽、低涡、切变线 | 新疆北部有小雪;陕西南部、江淮西南部、江南西部、中北部及西北部、西南地区东南部以及云南东南部等地有小到中雨或阵雨。   |
| 7—10日  | 高空槽、低涡、切变线 | 西北地区东部、黑龙江东北部等地有小到中雪或雨夹雪;华北西部及东南部、黄淮大部、江汉大部、西南地区东部、江淮和江南北部的部分地区有小到中雨。                                       |
| 12—13日 | 高空槽、低涡、切变线 | 新疆北部、内蒙古东北部、黑龙江北部及南部、东部中部和南部、华东北部等地的部分地区有小到中雪(雨)或雨夹雪,其中吉林和辽宁南部、华北东北部有中到大雪,局地有大到暴雪。                          |
| 15—20日 | 高空槽、低涡、切变线 | 新疆北部、西北地区东部、内蒙古东部、华北等地有小到中雪或雨夹雪;黄淮、江淮、江汉、江南、华南大部、西南地区东部以及台湾北部等地有小到中雨或阵雨。                                    |
| 21—28日 | 高空槽、低涡、切变线 | 新疆西北部和天山地区、西藏东部、甘肃南部、陕西东南部、川西高原、东北大部有小到中雪或雨夹雪;四川盆地、西南地区东部、黄淮大部、江汉、江淮、江南、华南大部有小到中雨或阵雨,江南、江淮及西南地区东南部有大雨,局地暴雨。 |

## 5.2 21—28日降水过程

下旬,东欧高压脊向北、向西伸展,强度快速增强,在乌拉尔山以西形成阻高。远东地区冷涡东移加深,其后部不断有横槽转竖东移南下,偏北气流携带冷空气从西北路径南下侵入我国。低纬孟加拉湾地区南支槽活跃,副热带高压逐渐增强北抬,其西侧的西南气流与南支槽前西南气流汇合向北输送。24日08时华南和江南在850hPa上出现大于 $12\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西南低空急流(图6),急流核心区风速超过 $16\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ,急流出口区左侧强烈的辐合上升运动,致使在我国长江流域出现中到大雨,局地大到暴雨。25日20时,西南急流再次加强,造成长江流域再次出现大到暴雨。此

次过程中,切变线一直维持在长江流域附近,南支槽东移活动及副高强度、位置变化影响西南急流强弱,配合北方的冷空气活动,形成冷暖空气交汇,是造成降水一直持续不断的主要原因。

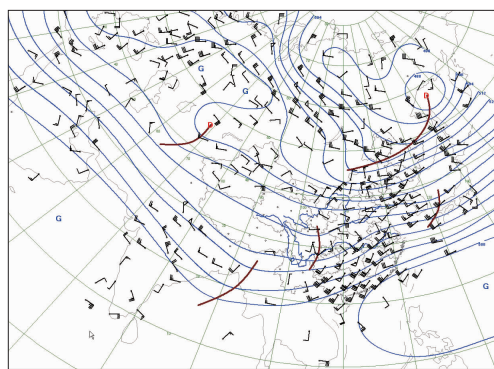


图6 2009年2月24日08时500hPa高度场和850hPa风场