

# 全国气温偏高 新疆暴雪成灾

——2006 年 11 月——

赵素蓉

(中央气象台,北京 100081)

2006 年 11 月,全国平均气温为  $3.8^{\circ}\text{C}$ ,为 1951 年以来同期第三高值,比常年同期偏高  $1.7^{\circ}\text{C}$ ;全国平均降水量为  $24.6\text{mm}$ ,较常年同期偏多  $6.4\text{mm}$ 。月内,我国天气表现为明显的阶段性,上半月我国中东部地区大范围秋旱持续或发展,下半月全国出现大范围降水天气,大部地区旱情缓和或解除。新疆、内蒙古、陕西、山西等地出现大到暴雪,局地受灾较重;广东、广西、贵州等省(区)局地发生雷雨大风、冰雹、龙卷等强对流天气。本月共有 3 个热带气旋活动,但未给我国大陆造成较大影响。

西南部、辽宁西部和南部、山东半岛、陕西中南部、西藏西南部、新疆西南部和北部等地偏少 3~8 成;全国其余地区基本接近常年。

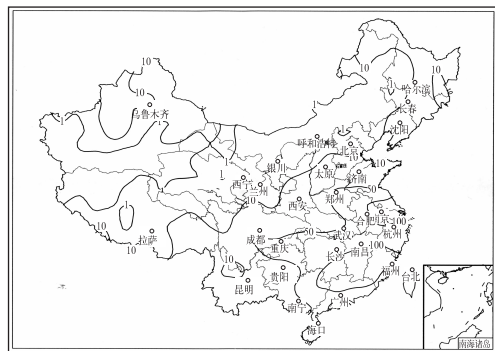


图 1 2006 年 11 月全国降水量图(mm)

## 1 天气概况

### 1.1 全国大部地区月降水量偏多或接近常年同期

11 月份,全国平均降水量为  $24.6\text{mm}$ ,较常年同期偏多。月降水量,东北东南部、华北南部、黄河以南大部等地在  $20\text{mm}$  以上,其中江淮东部、江南南部和东北部、华南北部和东部等地有  $100\sim 200\text{mm}$ ;全国其余地区不足  $20\text{mm}$ ,其中新疆南部、青海西北部、西藏西北部等地基本无降水(见图 1)。与常年同期相比(见图 2),黄淮大部、江淮大部、江南南部和东北部、华南大部以及内蒙古西部和东部、黑龙江北部、四川西部、西藏东部等地降水偏多 3 成至 2 倍;西南地区东南部、华北北部以及内蒙古中东部、吉林西部、黑龙江

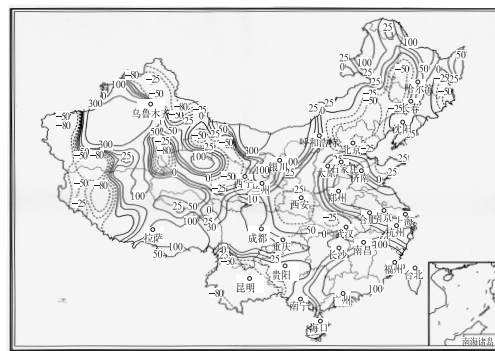


图 2 2006 年 11 月全国降水量距平百分率图(%)

### 1.2 全国大部地区月平均气温偏高

本月,除内蒙古东部、黑龙江北部和贵州等地月平均气温比常年同期略偏低外,全国其余地区月平均气温接近常年或偏高(见图 3),



图3 2006年11月全国平均气温距平图(单位:℃)

其中西北大部、华北北部、黄淮、江淮大部、江南东北部、华南南部以及内蒙古中西部、西藏西北部等地气温普遍比常年同期偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ,

新疆北部偏高 $4^{\circ}\text{C}$ 以上。全国月平均气温为历史同期第三高值,浙江、海南两省刷新历史同期最高纪录,上海、新疆、广东月平均气温为历史同期次高。上半月气温明显偏高,其中11月上旬,全国及河南、湖北、甘肃、新疆4个省(区)旬平均气温突破历史同期最高纪录,中旬广东、广西、云南、青海、新疆5个省(区)旬平均气温为历史同期最高值。

## 2 环流特征和演变

2006年11月500hPa的环流形势与常年平均状况相比有着较大的不同,其表现为以下几个特点(见图4):

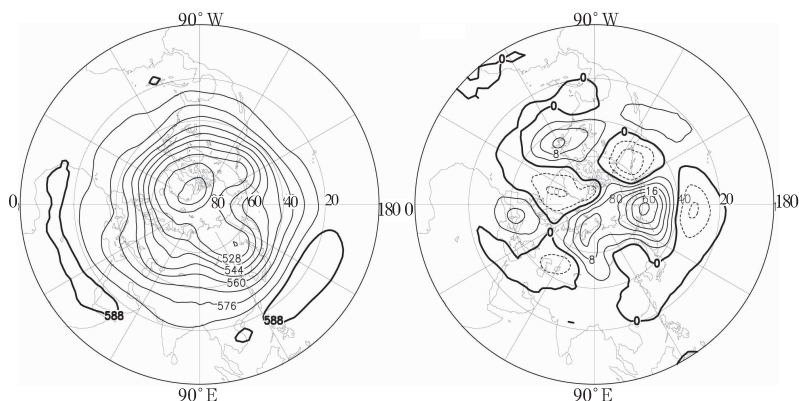


图4 2006年11月北半球500hPa月平均位势高度(左)及距平(右)(单位:10gpm)

### 2.1 极涡位于西半球

本月极涡只有一个,位于格陵兰岛北部和埃尔斯米尔岛地区,中心强度达到5080gpm。在新西伯利亚群岛至勒拿河沿岸高原一线为一深槽,其槽底低涡位于阿尔丹山北部,中心强度为5200gpm。这与11月常年平均有着极大的不同;位于西半球的极涡较常年偏强,对应着一个强度达80gpm的负距平区;位于东半球的极涡较常年偏弱。常年平均在北地群岛至泰梅尔半岛一线有一个南北走向的极涡,而本月这一极涡表现为一

个深槽,槽底存在低涡中心,该地区对应一个240gpm的正距平区域。

### 2.2 中高纬为5波型

与中高纬常年平均四槽四脊的形势不同,2006年11月中高纬呈现五槽五脊型,其中位于 $120^{\circ}\text{E}$ 附近的东亚槽是北半球中最强的,但其强度仍比常年偏弱,对应 $40\sim 80\text{gpm}$ 正距平区。另一较明显的槽位于北美阿拉斯加附近。北美东部、大西洋东部和乌拉尔山附近的三个槽都较弱。亚洲中部是高压脊区,对应 $80\sim 120\text{gpm}$ 正距平。

### 2.3 副热带高压偏弱,南支槽偏西

2006 年 11 月副高位置偏东,西脊点到达  $125^{\circ}\text{E}$ ,北界偏南,达到  $13^{\circ}\text{N}$ ,较常年偏弱。南支槽位于  $80^{\circ}\text{E}$  附近,比常年偏西且强度偏弱。

### 2.4 环流演变

上旬亚洲中高纬为一槽一脊型。槽区从上扬斯克山脉开始,沿斯塔诺夫山脉,到东北平原,整个槽区跨度达 50 个纬距以上,但较之常年,该东亚大槽强度偏弱,距平达 160gpm;而在中低纬地区,槽区偏强 40gpm。西西伯利亚东部到我国新疆受高压脊控制,该脊东西跨度达 60 个经度,较为宽广。与常年相比,该脊明显加强,偏强 240gpm。南支槽位于  $83^{\circ}\text{E}$ ,位置偏西。在这种环流背景下,来自西西伯利亚的冷空气受高压脊影响,不能直接快速影响我国,同时我国大部地区盛行西北气流,空气干燥,导致降水偏少,气温偏高。

中旬,中高纬地区环流形势发生较明显的调整:亚洲中高纬地区为两槽一脊型,其中东亚大槽向东偏移近 10 个经距,槽底进一步南压,并形成切断低压,中心强度为 5200gpm。与常年相比,这个槽位置变化不显著,但中心强度比常年平均偏弱 80gpm。欧洲大槽由上旬的  $30^{\circ}\text{E}$  向东偏移近 20 个经距,到达乌拉尔河到里海一线,这个大槽仍然较常年偏弱。从俄罗斯南部到我国北方大部处于一个宽广脊区控制下,较常年偏强,在新西伯利亚地区偏强 240gpm。冷空气沿脊前西北气流南下,影响南方地区。南支槽位于  $90^{\circ}\text{E}$ ,在槽前暖湿气流影响下,中旬后期我国南方地区出现了较大范围的降水天气,缓解了旱情。

下旬,亚洲中高纬地区呈现两槽一脊型,但较之中旬,槽有所加强。西边的槽区位于西西伯利亚西部到里海一线,呈东北—西南走向,中心强度为 5320gpm,该槽较常年稍偏弱。巴尔喀什湖以东地区为脊区控制,该

脊较常年偏强 160gpm。这一槽一脊的配置有利于西西伯利亚的冷空气沿西路影响我国,造成大范围的大风降温天气。东亚大槽东移到达  $140^{\circ}\text{E}$ ,切断低压中心强度达到 5120gpm,较常年平均偏强 160gpm。

## 3 冷空气过程

### 3.1 概述

11 月共有两次冷空气过程影响我国,分别发生在 4—6 日和 20—29 日。

### 3.2 4—6 日冷空气过程

11 月 4—6 日的冷空气过程为北方中等强度的冷空气过程,造成东北大部、华北、黄淮等地出现 5~6 级大风,同时气温下降 6~8℃,其中内蒙古东北部、东北部分地区气温下降 10℃ 以上;渤海、黄海北部出现 6~7 级、阵风 8~9 级大风。5 日,吉林大安、长岭、松原、前郭、长春等 20 个县市降温幅度为 10.0~12.7℃。

### 3.3 20—29 日冷空气过程分析

11 月 20—29 日北方和南方均出现中等强度冷空气过程,其中东北地区降温在 8~12℃,西北地区东部、华北大部降温 6~8℃,江淮、江南、华南降温达 4~8℃。这次全国范围的冷空气过程造成我国中东部及新疆北部和南部偏西地区、西北地区东部、青藏高原东部出现了大范围的降水天气,其中,黄淮西部和南部、江淮、江南东部和南部、华南中东部等地降水量超过 50mm,江西南部、福建大部、广东东部和北部等地的降水量超过 100mm。

20 日,亚洲中高纬呈现两槽一脊形势(见图 5)。前期位于欧洲中部的脊加强,向极地发展,受其后快速移动并加强的欧洲大槽影响,在新地岛附近形成阻塞高压。同时

在咸海东北部形成一个切断低压,中心强度为5280gpm。冷空气沿脊前东北气流源源不断向南输送。这样,在亚洲西部形成北冷南暖的形势,有利于冷空气大规模东移南下,形成影响我国大部的冷空气过程。在新西伯利亚地区,为较弱的脊。贝加尔湖以东地区为东亚大槽控制,该槽与呈经向分布的极涡同位相。在亚洲中低纬地区,南支槽位于 $100^{\circ}\text{E}$ ,槽前西南气流与副高西侧偏南气流共同作用,将暖湿的空气输送到我国。与此对应,在地面图上可以看到,冷空气主体位于亚洲北部,其前沿到达内蒙古中部及东北地区北部,给上述地区带来大风、降温、降雪天气。同时,冷空气主体后部又有从喀拉海补充南下的冷空气,并在里海和咸海地区堆积,向偏东方向移动,给我国新疆北部地区带来大风、降温及降雪天气。

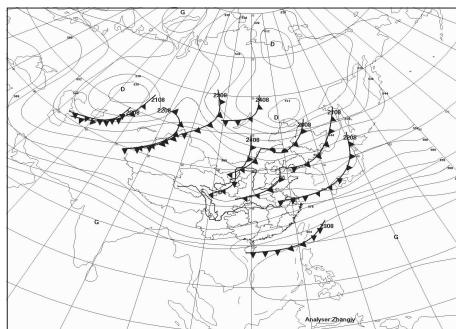


图5 2006年11月20日08时500hPa高空形势及20—24日锋面演变

在系统东移的过程中,22日,巴尔喀什湖以西的槽受阿尔泰山脉、天山山脉以及帕米尔高原的阻挡,移速减慢,冷空气不断堆积加强。位于东北地区的东亚大槽东移出我国,进入日本海。此时,控制我国北方大部的偏西气流上多小扰动,并与南支槽同位相叠加,造成我国大部地区的降水天气。在地面上,此时冷空气主体已分裂为两部分,分别位于贝加尔湖以东地区,南界到达华南中部,控制我国东部大部地区;另一部分冷空气主体

位于西西伯利亚平原到咸海一线,冷空气前部到达我国新疆地区北部。

23—25日(见图6),贝加尔湖以北为切断低压控制,巴尔喀什湖以北区域也存在切断低压,在高空槽不断东移南下的过程中,不稳定槽携带冷空气不断南下,影响我国。在地面上,可以看到位于巴尔喀什湖附近的冷空气主体逐渐东移南下,并控制我国。

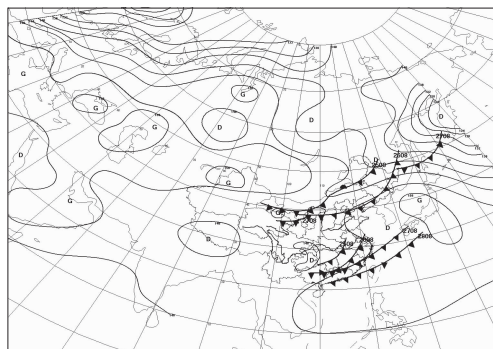


图6 2006年11月25日08点850hPa形势及锋面演变

26日,在东西伯利亚海区域生成高压,高压南部偏东气流的加强,使位于俄罗斯中东部的切断低压再度加强,在巴尔喀什湖北侧形成一个较强的横槽。27日,横槽开始转竖,并迅速东移南下横扫全国。在29日冷空气主体控制我国时,东亚大槽也完成了新旧更替。

从上述过程分析可以看出,此次影响我国的冷空气源地有两个,分别是来自拉普捷夫海和喀拉海。来自拉普捷夫海的冷空气先向西南移动,到达巴尔喀什湖附近与西北路径的冷空气合并,影响我国。这是此次冷空气范围大,影响时间长,造成降水范围广的原因之一。

## 4 降水过程

### 4.1 概述

本月前期全国降水量普遍偏少,中后期

降水过程较多。下旬,全国及广东、福建的旬平均降水量为 1951 年以来历史同期最大值,江苏、安徽、四川为历史同期次大值。11 月共有三次明显的降水过程,具体情况见表 1。

表 1 2006 年 11 月降水过程简介

起止时间	影响地区	降水强度	主要影响系统
5—9 日	新疆北部、内蒙古东北部、东北地区北部及东部、山东东部、西藏中东部、西南地区大部、华南南部、海南	小到中雨	高空槽、西南切变线
16—19 日	内蒙古东北部、东北地区北部及东南部、青藏高原东部、四川中部 黄淮、江淮、江南、华南、西南地区东部、海南	小雨	西来槽、南支槽、低空切变线
		中到大雨,局地暴雨	
20—29 日	西北地区大部、内蒙古、东北地区、华北西部及北部、西南地区北部及西南部 新疆北部、华北南部、西藏中部 黄淮、江淮、江南、华南、海南、西南地区东部	小到中雨	高空槽、南支槽、低空切变线
		小到中雨,局地大雨	
		中到大雨,局地暴雨	

4.2 11 月 16—19 日降水过程

16 日至 19 日早晨,黄淮南部、江淮、江南和华南地区出现了明显的降雨天气,安徽、江苏中南部、上海、湖北东部、湖南大部、江西大部、浙江北部和南部、福建北部和西部、广东部分地区、广西北部和海南北部的过程降雨量有 20~50mm,其中,湖南东南部、江西南部、福建西北部和广东雷州半岛等地降雨量达到 60~90mm;降雨量大于 110mm 的地区有:广东吴川 174mm,海南琼海 147mm,江西广昌 138mm、宁都 120mm,福建泰宁 114mm。上述地区的降雨为 10 月份以来我国南方地区出现的范围最大的一次降雨。

此次降水的环流背景是:16 日(见图 7)亚洲中高纬地区为一槽一脊型,乌拉尔山脉附近为脊区控制,亚洲东海岸地区为槽区控制。在宽广的西北气流中,叶尼塞河附近存在一个浅槽。浅槽在向东南移动的过程中带来冷空气。在中低纬地区,南支槽东移,同时副高控制中南半岛,副高与南支槽共同作用,为南方大部输送水汽。17 日,东移南下的高

空槽与南支槽同位相叠加,为南方大部带来较强降水。19 日,随着高空槽移出我国,此次降水过程结束。

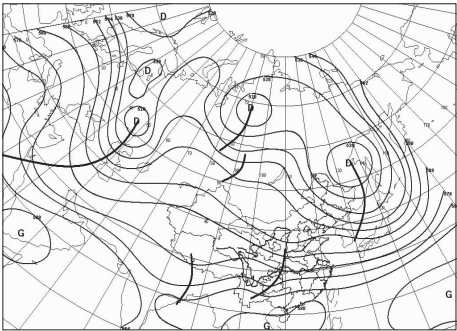


图 7 2006 年 11 月 16 日 08 点 500hPa 高空形势

5 其他灾害性天气

5.1 旱情

入秋以来(9 月 1 日至 11 月 14 日),我国东部地区降水较常年同期偏少 3~5 成,其中华北大部、黄淮东部、华南东部地区降水量偏少达 6~8 成。与此同时,我国大部地区气温普遍偏高,尤其 10 月以来,我国中东部和



西北大部地区气温偏高,高达 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。温高雨少,气候干燥,致使华北、黄淮、江南东部、华南等地普遍出现旱情。其中山东和广西等地旱情较重。特别是山东今年以来,大部分地区降雨持续偏少,较常年偏少 $95.6\text{mm}$ (偏少 $15\%$ );广西9月以来全区平均降水量为1951年以来同期最少值,全区大部地区发生了较重秋旱。

## 5.2 雪灾

22—26日,新疆北部和南部偏西地区出现了较大范围的降雪(或雨夹雪)天气,其中新疆北部的部分地区以及南疆阿克苏部分地区出现了 $5\sim 10\text{mm}$ 的大到暴雪,在干旱少雨的南疆阿克苏地区的库车、拜城、新和县等地,这场持续的大雪为20年不遇,强降雪给群众生活生产造成一定困难。22—23日,乌鲁木齐市出现暴雪,造成部分航班延误,吐乌大和乌奎高速公路封闭,城区道路结冰积雪,给交通和市民出行带来不便;21—24日,新疆西北部伊犁河谷地区出现中到大雪,大雪造成伊犁州40万头(只)牲畜进行冬季转场;24日,伊宁机场因大雪被迫关闭。

## 5.3 强对流天气

受高空槽伴随的不稳定气流影响,21日广东省大部分市县普降大雨或暴雨,30个

市县出现了暴雨,惠东平海镇日降水量最大为 $123.2\text{mm}$ ;肇庆、云浮、清远、韶关、阳江、佛山、珠海、惠州等市出现了8级左右的短时雷雨大风;清远、雷州、遂溪、佛山的部分地区出现了冰雹。在11月下旬出现如此范围广、强度强的强对流天气,历史罕见。

## 5.4 台风

月内,共有3个台风生成,但对我国大陆均未造成重大损失。2006年第20号强台风西马仑主要给巴士海峡、巴林塘海峡、台湾海峡以及南海大部海面带来 $6\sim 8$ 级大风天气,对我国陆地没有产生明显影响。

2006年第21号热带风暴飞燕于9日生成,10日晚上加强为超强台风。12日凌晨进入我国南海中部海面,中心附近最大风力有12级( $33\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ )。14日下午减弱为热带低气压,当晚消失。受其影响,南海中北部海面、海南东部和南部沿海、北部湾海面出现 $6\sim 7$ 级大风,风暴中心经过的附近海面或地区的风力有 $8\sim 9$ 级;海南东部和南部的部分地区出现中到大雨。

2006年第22号热带风暴榴莲26日下午在西北太平洋洋面上生成,29日下午加强为超强台风,30日下午减弱为强台风。受其影响,30日下午我国南海北部出现7级风。