

# 北方冷暖变化大 南方阴雨日数多

## —1993年4月—

唐惠芳

(中央气象台,北京100081)

本月,全国大部地区月平均气温接近常年同期,但北方地区冷暖变化很大。全国大部地区降水偏少,北方冬麦区持续干旱。江南、华南等地4月上旬多阴雨天气,气温偏低,局部出现风雹天气,造成一定损失。

### 1 天气概况

本月,大部地区的月平均气温接近常年(图1),但各旬的变化很大,尤以北方更为突出。上旬,冷空气势力较强,大部地区的旬平均气温偏低,其中西北、华北北部、东北南部及四川盆地、湖南中部、广东北部、福建沿海等地偏低2—3℃;北京、内蒙古中东部及新疆天山一带偏低4—5℃。中旬,受暖脊控制,北方大部地区气温显著偏高,东北、华北大部

偏高2—3℃,内蒙古东部偏高4—5℃,京津地区的最高温度为40多年来同期的最高值;南方多阴雨天气,中旬温度仍偏低。下旬,冷空气活动频繁,华北北部、东北大部的旬平均气温偏低1—3℃;西北大部、华北南部到华南北部的旬平均气温偏高2—5℃。

月内,全国大部地区降水量显著偏少。北方除东北大部、河北中北部、京津地区、山西南部及新疆北部有10—50mm的降水外,其余大部地区的降水量一般不足10mm。尤其是新疆大部、甘肃西部、青海大部全月基本无雨,较常年同期偏少5—9成(图2)。上中旬,南方大部地区降水日数有13—15天,由于雨量不大,大部地区降水量仍偏少;中旬后期到下旬,降水量明显增多。就月降水量而言,淮

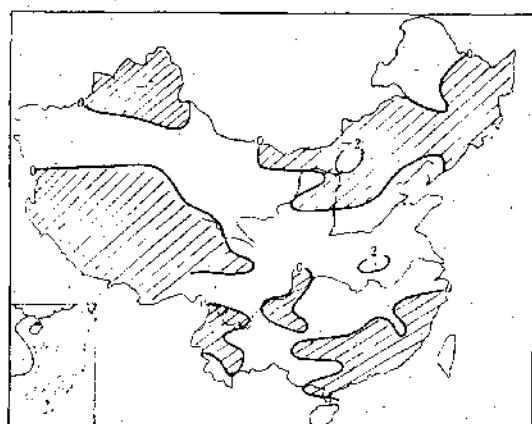


图1 1993年4月平均气温距平图



图2 1993年4月降水量距平百分率图

河以南大部地区有 50—100mm，其中江南大部、华南中部和东部有 100—200mm，局部地区达 300mm 以上。与常年相比，江南大部偏少 1—5 成，华南大部略偏多，其中广东南部部分地区偏多 5—8 成。月末(29—30 日)，持续干旱的河南大部、山西西部、山西南部降了中一大雨，局地暴雨，月降水量偏多 1—6 成，使这一带的旱情缓解。

## 2 环流特征

由图 3 可见，4 月北半球的 500hPa 平均环流有如下几个特征：

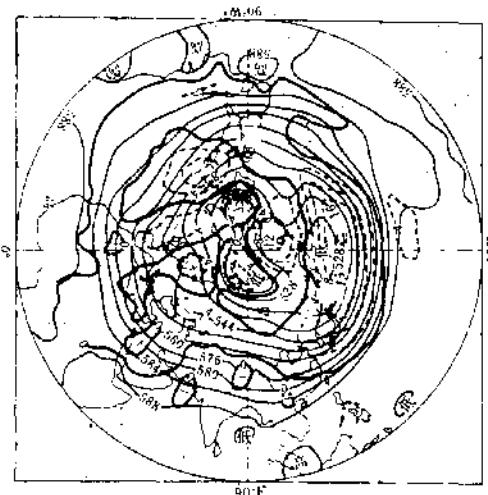


图 3 1993 年 4 月 500hPa 平均高度和距平图

### 2.1 极涡呈偶极型分布

在多年平均图上，极涡位于极地附近，5200gpm 等高线的范围较大。本月，极涡呈偶极型分布，两个中心分别位于  $75^{\circ}\text{N}, 80^{\circ}\text{E}$  和  $70^{\circ}\text{N}, 75^{\circ}\text{W}$  附近，均有 5120gpm 的闭合圈，距平达  $-80\text{gpm}$ 。

### 2.2 中高纬西风带有 4 个长波

波数与常年相当，4 个波槽分别位于东

亚、北美中部、大西洋东部和欧洲东部。东亚槽较多年平均略偏东且偏强，使得影响我国北方的冷空气较频繁。大西洋东部槽位置与常年一致，强度较强，有一  $-40\text{gpm}$  的负距平中心与之对应。北美主槽位于  $90^{\circ}\text{W}$  附近，较常年偏西 30 个经度，并有一  $-40\text{gpm}$  的负距平中心与之对应。

### 2.3 北太平洋有一切断低压

切断低压中心位于  $55^{\circ}\text{N}, 180^{\circ}$  附近， $5280\text{gpm}$  闭合圈的范围较大，整个北太平洋为一宽槽区，对应有大范围的负距平，中心达  $-160\text{gpm}$ 。

### 2.4 副高显著偏强

在 4 月多年平均图上，副高很弱，仅在东半球有几个小范围的  $5880\text{gpm}$  闭合圈。而本月， $5880\text{gpm}$  等高线几乎贯通整个北半球的低纬地区，与之对应，低纬为广大的正距平区。

### 2.5 影响我国的南支槽偏弱

由图 3 可见，青藏高原、中南半岛和孟加拉湾地区为大范围的正距平区，表明该地区南支槽不活跃，强度偏弱。这是本月我国大部地区降水偏少的重要原因之一。

## 3 冷空气活动

由图 4 可见，本月中高纬冷空气活动频繁，尤其是下旬，中纬地区几乎为低压所控制，造成我国北方连续的大风天气。现将影响较大的几次冷空气活动简析如下。

### 3.1 5—8 日的较强冷空气

5—8 日，西北地区东部、华北、东北、江淮、江淮地区东部先后出现 4—6 级偏北风；6—8 日，渤海、黄海、东海、台湾海峡和南海

东部出现6—8级偏北风。华北中部和北部、东北大部的气温下降8—12℃，华北南部、黄淮地区的气温下降5—8℃；8日晨，江淮地区东部、黄淮及其以北地区出现了霜冻。

月初，500hPa 亚欧中高纬地区为一槽一脊型。亚洲中高纬为一大低压，高压脊在欧洲到乌拉尔山南部一带。冷空气沿脊前西北气流南下，在天山北部堆积并加强。3日20时，500hPa 上冷中心达-36℃。4日20时，

850hPa 北疆地区5个纬距内有5条等温线，锋区较强。地面锋面从新疆北部向偏东方向移动。5日起，亚洲中高纬形势发生较大变化，亚洲北部的低压北缩西退，低压后部的冷空气南下与乌拉尔山北部小槽结合加强为一短波槽，促使西亚高压脊加强并东移，使我国中纬度地区由偏西气流转为偏北气流，引导冷空气大举南下。7日20时，冷锋到达南海北部。

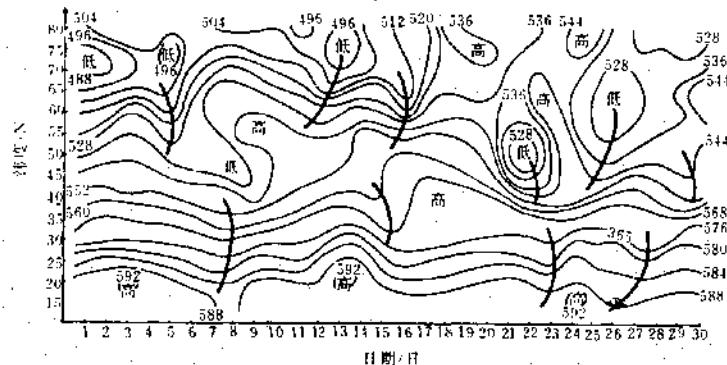


图4 1993年4月逐日20时500hPa沿115°E高度-时间剖面图

### 3.2 4月9日北京的罕见大风天气

9日，内蒙古东部、山西北部、河北中南部及京津地区出现了5—7级偏北风。其中北京地区出现了近10年少见的大风，平均风力6—7级，城区瞬间风力8—9级，朝阳区的瞬间风力达11级( $30m \cdot s^{-1}$ )。狂风使数十块大型广告牌倒损，不少地方车辆被砸坏，砸伤15人，死亡2人。郊区蔬菜大棚及正在开花的果树也遭风灾，损失较严重。

造成这次大风灾害的成因是，前次冷空气南下后，内蒙古东部到东北地区仍维持一低压带，华北处于低压后部的西北气流里，不断有冷空气补充南下。9日02时，冷高压位于乌兰巴托以南，中心强度为1036hPa；而在

北京西北方有一1020hPa的闭合低压中心。08时，补充南下的冷空气进入低压，使其向东南方向移动，并在北京东侧加强。14时，低压中心加强到1014hPa，使呼和浩特与北京的气压差达13hPa，可造成6—7级的平均风力，加上城区高层建筑多，形成壁角和狭管效应，以致局地风力达11级。

### 3.3 下旬北方的大风天气

下旬前期，我国北方大部地区处于500hPa 西亚脊前的西北气流里，冷空气不断沿这支西北气流南下。主要冷空气过程有19—21日、22—25日、25—27日3次。图5是这3次过程的锋面动态图。3次过程中以22—25日的过程最强。由图可见，冷锋从贝

加尔湖附近经西北地区东部和华北地区,24日08时到达长江流域,并继续向东南方向移动,25日08时,锋面达到南海北部。受这次较强冷空气影响,西北大部、华北大部、东北大部和黄淮地区先后出现4—6级偏北风,渤海、黄海、东海先后出现6—7级偏北风。西北山区东部、华北的部分地区、黄淮和江淮地区的气温下降了6—12℃。其它两次过程冷空气主要影响黄河以北地区。下旬的3次冷空气过程,造成北方地区尤其是北京地区持续的大风天气,给人们留下了深刻的印象。

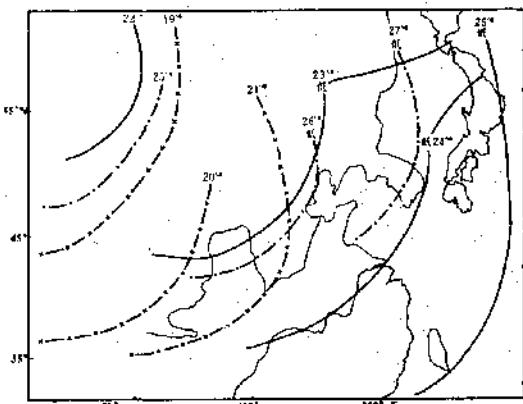


图5 4月下旬3次冷空气过程动态图

#### 4 中旬后期京津等地的干暖天气

4月17—19日,华北平原中北部的日最高气温连续在28—32℃之间。辽宁西部、河北大部、北京、天津、山东北部、河南部分地区17、18、19日3天的最高气温 $\geq 28^{\circ}\text{C}$ 的站数分别为19站、16站和26站。其中北京17日、天津18日最高气温达32℃,为近40多年来同期的最高值。

由图4可见,4月中旬的两次冷空气活动,都在 $50^{\circ}\text{N}$ 以北地区,中低纬地区为稳定的高压脊控制。尤其是16日以后,高压脊迅

速加强并稳定,5600gpm线北上到 $50^{\circ}\text{N}$ 。由图6可见,16日以后,从蒙古到我国北方大部地区为一宽广的暖高脊,从850hPa到500hPa我国北方一直在暖高脊控制下,暖区范围不断扩大。17日08时,850hPa仅有 $12^{\circ}\text{C}$ 的暖中心闭合圈;18日08时, $12^{\circ}\text{C}$ 闭合圈范围扩大,并在豫鲁交界处有一小范围的 $16^{\circ}\text{C}$ 的暖中心;19日08时, $16^{\circ}\text{C}$ 闭合圈范围明显增大。因此,这次干暖天气主要是由对流层中低层暖高压脊控制造成的。

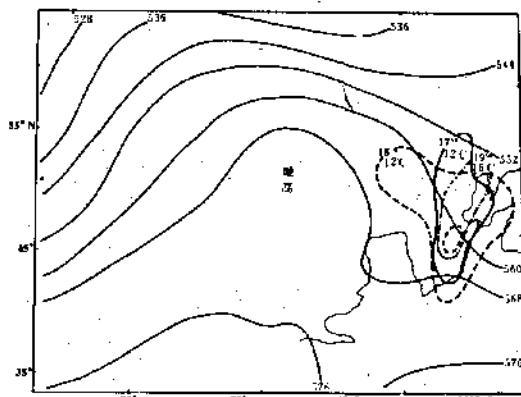


图6 16日20时500hPa形势和17—19日850hPa暖中心动态图

#### 5 降水和暴雨过程

本月共有6次较大范围的降水过程,分别为:4—7日,江淮、江南、华南及四川大部;10—12日,西南地区东部、江南、华南;13—16日,西南地区东部、江南大部;17—18日,江南、华南;20—21日,江南、华南大部;26—30日,自华南和西南地区东部向北发展到江南和江淮地区,与29—30日西北地区东部到黄淮地区的雨区合并。

月内未出现大范围的暴雨过程,只有3次小范围的暴雨过程,即18日广东西南部的中等暴雨过程;21日广东南部的弱暴雨过程;30日广东南部的中等暴雨过程。