

江南华南暴雨频繁 北方连遇沙尘天气

——2006年5月——

陈涛

(中央气象台,北京 100081)

2006年5月,全国平均降水量略多于常年同期;全国平均气温比常年同期偏高 0.7°C 。月内,全国多次出现大范围降水过程,南方地区暴雨天气频繁,局部地区发生暴雨洪涝及其引发的泥石流、滑坡等灾害;西北地区东部、华北、黄淮等地降水偏多,旱情缓和或解除,但东北地区西部及内蒙古东部降水明显偏少,旱情持续或发展;台风珍珠在广东沿海登陆,初台登陆时间早,强度高;北方地区沙尘天气过程多;陕西、江苏、上海等10多个省(市)局地遭受强对流天气袭击;甘肃、青海、云南、贵州等省局部地区发生低温冷冻灾害。

1 天气概况

1.1 全国大部地区月降水量比常年同期偏多或接近常年

2006年5月,全国平均降水量为 77.4mm ,比常年同期偏多 10.4mm 。其中淮河及秦岭以南大部地区在 100mm 以上,江南大部、华南大部有 $200\sim 400\text{mm}$,广东南部和东部、福建南部等地达 $400\sim 600\text{mm}$;华北、黄淮、西北地区东部及四川西部、西藏东部、吉林东南部、辽宁东部等地一般有 $50\sim 100\text{mm}$;全国其余地区不足 50mm ,其中东北西部及内蒙古东部、青

海西北部、西藏西部、新疆南部等地少于 10mm 。

月降水量与常年同期相比(见图1),全国大部地区偏多或接近常年,其中华北、西北地区大部、西南地区中西部、华南中东部及内蒙古中西部、浙江南部等地一般偏多3成至1倍,局部地区偏多1~2倍;东北地区大部及内蒙古东部、南疆西部、青海中部等地降水量偏少3~8成。



图1 2006年5月全国降水量距平百分率/%

1.2 全国大部地区气温接近常年同期或偏高

5月月平均气温与常年同期相比(见图2),全国大部地区接近常年或偏高,其中东北地区大部及内蒙古东部、新疆西部、西藏西部、湖北、湖南北部、陕西中西部、宁夏

等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，局部地区偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ；仅云南中部偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。

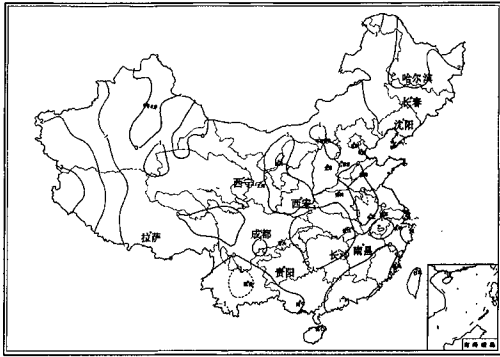


图2 2006年5月全国气温距平/ $^{\circ}\text{C}$

2 环流特征

2.1 极涡偏向亚洲一侧

图3为5月份500hPa平均位势高度，北半球极涡呈现单极型分布，极涡中心位于西伯利亚北部的北地群岛 (80°N 、 100°E) 附近，主体较常年略微靠近亚洲一侧，中心强度达到 5280gpm 。与此相对应，在500hPa位势高度距平图上北地群岛附近有 40gpm 的负距平中心。

2.2 亚洲中高纬呈一槽一脊型

本月北半球中高纬环流呈5波型分布，亚洲大陆中高纬呈现一槽一脊型，里海—巴尔喀什湖之间的高压脊较强，在距平场上对应 40gpm 的正距平中心，受脊前偏北气流的影响，冷空气不断东移南下影响我国。

2.3 副热带高压偏强

本月西北太平洋副热带高压较常年同期相比面积显著偏大、强度偏强、脊线位置偏北，西伸脊点偏西。受台风珍珠影响，副高在南海中部产生断裂，在中南半岛南部形成一个独立的小高压。由于副高偏强，副高西

北侧的暖湿气流和南下冷空气交汇于我国南方地区，造成月内我国南方频繁的降水天气。

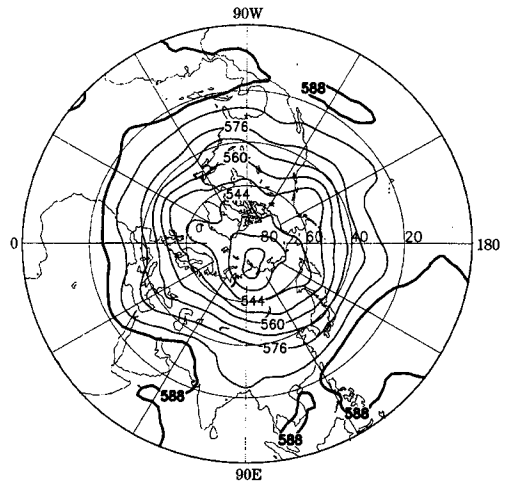


图3 2006年5月北半球500hPa平均位势高度

3 环流演变与我国天气

7日以前，欧洲地区的阻塞形势完成一次更替过程，由于里海附近有高压脊开始发展，西伯利亚地区的庞大低压逐渐向偏东方向移动。4—7日低压槽区底部的短波槽在贝加尔湖东部发展为切断低涡，受切断低涡中分裂东移的高空槽以及青藏高原东移的低槽共同影响，我国东部地区出现一次明显的降雨过程。8—10日，极涡逐渐南压，里海—咸海附近高压脊持续发展并略微东移，从巴尔喀什湖东移的短波槽与东西伯利亚南下的冷空气结合，强度加强，在东西伯利亚南部发展为切断低压。受此过程影响我国中东部又出现一次较强的降水过程。

11—14日，随着中亚地区高压脊的崩溃，从贝加尔湖到巴尔喀什湖之间的横槽迅速东移南压，引导冷空气侵入我国。受此冷空气影响，我国由西向东出现大范围的大风、降温、降水等恶劣天气。

15—20日，中西伯利亚长波槽东移发展，贝加尔湖东侧生成一个较强的切断冷

涡,并向偏东方向移动。受其影响,我国华北、东北部分地区出现小到中雨或者雷阵雨,并伴有5~7级大风以及6~12℃的降温,内蒙古、东北部分地区出现了沙尘暴。16—18日,受0601号台风珍珠及其减弱后的低压影响,我国华南、江南东部地区出现强降水天气。

21—24日,西西伯利亚有长波槽系统发展东移,贝加尔湖东侧有低涡生成并向东南方向移动,从低涡中分裂的高空槽与河套地区的短波槽同位相叠加,受此过程影响我国北方和南方先后出现强降水天气,其中陕西局部地区出现大风、冰雹等强对流天气。25—28日,西伯利亚长波槽继续向东移动,并在贝加尔湖东部形成切断低涡。由于从西伯利亚南下的冷空气不断补充,从贝加尔湖切断低涡中分裂的短波槽在东移南压过程中不断增强,环流的经向度也不断加大,在黄淮地区形成一个切断冷涡,我国自西向东出现一次大范围的降水天气。

29日以后,巴尔喀什湖附近有阻塞高压发展,西西伯利亚北部有低涡下滑并与蒙古国中东部低涡合并,形成一个较强的高空冷涡,低涡底部不断有冷空气分裂南下影响我国内蒙古和东北部分地区。

4 冷空气活动

4.1 概述

本月主要有3次比较强的冷空气活动。

10—14日,来自西伯利亚一股较强冷空气向偏东偏南方向移动,影响我国中东部地区。11日,我国西北地区东部、华北西部地区出现8~15℃降温;12日,华北东部、四川西部、江南中东部地区出现6~12℃降温,其中马尔康降温20℃;13日,西藏东部、西南地区大部、华南出现7~12℃降温。随着冷空气南下,西北、华北、黄淮、江淮等地先后出现4~6级偏北风,东部和南部海区出现6~8级偏北风。

20—24日,从贝加尔湖东移南下的冷空气影响我国中东部地区。青海、甘肃、内蒙古西部、华北、黄淮、江淮、四川、贵州等地出现6~12℃降温。

25—28日,来自中西伯利亚的冷空气影响我国中东部地区,黄淮地区出现高空切断冷涡。东北大部、华北、黄淮、江淮部分地区降温6~12℃。27日,受黄淮东部切断高空冷涡影响,上海、江苏遭受大风袭击,局部风力达11级。

4.2 10—14日冷空气过程分析

10日08时,500hPa上极涡位置较为偏南,欧亚中高纬基本为两槽一脊形势。威海地区受高压脊控制,从贝加尔湖北部到巴尔喀什湖地区为狭长的横槽,锋区位于35~45°N(见图4)。12日,随着贝加尔湖横槽东移南压,锋区南压到30~40°N之间,冷空气影响我国北方大部分地区。同时中西伯利亚有西风短波槽发展,槽后冷平流的输送使影响我国的冷空气得到加强。13—14日,高空槽分裂为南北两部分,北段短波槽迅速移出我国,南段短波槽移动较为缓慢,强度逐渐减弱。

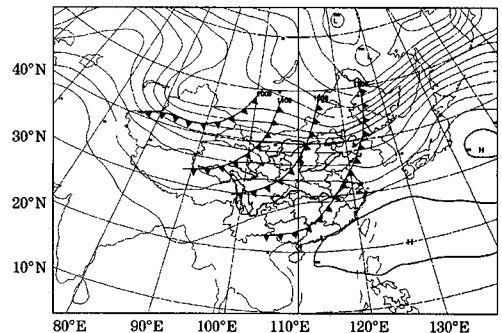


图4 2006年5月10日08时500hPa高度场及冷空气过程示意

从地面图上看,10日08时冷高压主体位于巴尔喀什湖以北,中心值1030hPa,地面冷锋位于贝加尔湖到新疆西北部一线。11日08时冷高压东移加强,中心值为

1035hPa,冷锋位于蒙古国中部到甘肃、青海中部一带。12日08时,冷高压中心增强到1040hPa,冷锋位于内蒙古西部到河套中部。此后冷高压主体迅速向东南方向移动,到13日08时地面冷锋位于东北中部—黄淮到江南西部一带。受其影响,12日14时至13日14时,我国中东部大部分地区都出现降水天气,西南部分地区出现局地暴雨,华北东部、四川西部、江南中东部地区出现6~12℃降温;西藏东部、西南大部、华南出

现7~12℃降温。随着冷空气南下,西北、华北、黄淮、江淮等地先后出现4~6级偏北风,东部和南部海区出现6~8级偏北风。

5 降水过程

5.1 概况

本月主要降水过程如表1所示。

表1 2006年5月主要降水过程

主要降雨时段	天气系统	影响区域及降雨强度
3—7日	高空槽、低涡、切变线	东北地区南部、西北地区东南部、黄淮中到大雨,局地暴雨;江淮、江南、华南中北部以及四川盆地、重庆、贵州、湖北等地大到暴雨,局地大暴雨。
8—10日	高空槽、低涡、切变线	华北地区北部、东北地区南部中到大雨,局地暴雨;江淮、江南、华南以及西南地区东部等地中到大雨,四川东部、重庆东南部、湖北东部、贵州北部、广西北部、广东中部以及江西北部等地暴雨,安徽南部局地大暴雨。
11—12日	高空槽、地面冷锋、低涡、切变线	新疆局部地区、西北地区东南部、内蒙古中西部、华北大部中到大雨,局地暴雨;西南地区东部、江淮、江南、华南西部以及湖北大部中到大雨,部分地区暴雨。
16—18日	东北低涡、0601号台风珍珠及其减弱后的低压	内蒙古东北部、东北地区中南部中雨,局地大雨;广东东部、江南东部大到暴雨,广东东部、福建南部和东部沿海的部分地区大暴雨、局地特大暴雨。
21—24日	高空槽、冷锋、切变线	西北地区东部、华北大部、黄淮东部、东北地区东南部中到大雨、局地暴雨;江南东部和南部、华北大部大到暴雨,广东部分地区大暴雨。
25—28日	高空槽、切变线	西北地区东部、内蒙古中部、华北大部、黄淮东部中到大雨、局地暴雨;西南地区东部、湖北、江淮、江南、华南等地大到暴雨,部分地区大暴雨,广西中部局地特大暴雨。
5月30日—6月2日	高空槽、低涡、切变线	东北地区中南部中雨;江南东部和南部、华南大到暴雨,福建中部、广东南部沿海局地大暴雨。

5.2 25—28日降水过程分析

从25日08时至26日08时,500hPa上贝加尔湖槽迅速东移加深,环流经向度加大,同时副高西伸北抬较为明显,5880gpm等高线北抬到我国华南南部,副高西脊点伸入中南半岛中部。在高空短波槽的引导下,850hPa上从川东移出的低涡迅速加强,对应地面图上江淮地区中部有明显的锋面气旋

发展。25日08时850hPa上低涡中心位于河南南部,低涡切变线呈东北—西南走向,切变线南侧风速大于 $12\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西南急流区从广西中部一直伸展到安徽南部地区,经向跨度近10个经距,风速大于 $16\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 急流核位于低涡中心东南侧。同时由于孟加拉湾有热带扰动发展,从孟加拉湾经中南半岛到我国南方建立了较长的水汽输送通道,我国江南、华南和华北西部地区的850hPa相

对湿度均达到 85% 以上, 配合低涡切变形势, 华北中部、江南中东部的大部地区都处于水汽通量的辐合区内, 其中较强的水汽辐合中心位于湖南中部、江西北部以及江淮中部地区 (见图 5)。与此形势对应, 浙江西部、江西大部、福建西北部、湖南中部和广西东北部等地出现了大到暴雨, 其中湖南西南部、江西东北部、福建西北部、浙江西南部的局部地区出现了大暴雨。26 日 08 时至 28 日 08 时, 伴随 500hPa 上从贝加尔湖东移的高空槽的加深, 槽的南部在黄淮东部地区形成高空切断低涡, 与之配合地面图上气旋发展较快, 冷锋后的偏北大风使得江苏、上海地区遭受严重损失。伴随冷空气的南压, 850hPa 上切变线进入华南地区, 移速相对减缓。受其影响, 我国华北、华南、西南大部分地区都出现强降水天气, 其中江南、华南的局部地区出现了强对流天气。29 日以后, 除华南南部、西南地区仍然受本次过程残留冷空气影响降水较强, 其他地区的降水过程基本结束。

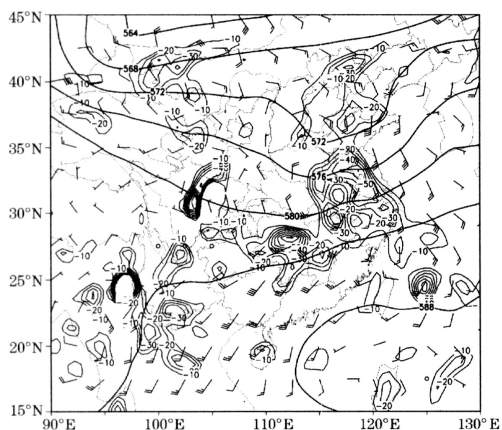


图 5 2006 年 5 月 25 日 08 时 500hPa 环流形势、850hPa 水汽通量散度以及风场

6 灾害性天气

6.1 台风

5 月 18 日, 0601 号台风珍珠 (Chanchu) 在广东省饶平到澄海之间沿海登陆, 是 1949 年以来登陆广东省最早的台风。台风登陆时中心气压 960hPa, 中心附近最大风力有 12 级 ($35\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$), 也是 1949 年以来 5 月份登陆我国最强的台风之一。受台风影响, 16—19 日广东东部、福建、江西东部和南部、浙江大部等地过程降水量普遍在 50mm 以上, 其中广东东部、福建大部、浙江南部有 100~300mm, 局部地区超过 300mm。台风珍珠带来的狂风暴雨使福建、广东、浙江、江西遭受严重损失。

6.2 沙尘

月内, 我国北方地区共出现了 6 次沙尘天气过程, 其中 4 次沙尘暴过程, 2 次扬沙过程, 沙尘过程次数为 2000 年以来同期最多。其中, 15—18 日, 北方有 11 个省 (市、区) 的部分地区出现扬沙天气, 局部地区出现沙尘暴或强沙尘暴, 其中甘肃民勤县、吉林镇赉县受灾较为严重。19—20 日, 西北大部和华北西部再次出现扬沙天气, 内蒙古中部的部分地区出现了沙尘暴。

6.3 干旱

5 月份, 东北西部和内蒙古东部月降水量不足 10mm, 比常年同期明显偏少, 同时内蒙古和东北北部地区气温持续偏高, 平均气温比常年同期偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$, 其中黑龙江北部、内蒙古与黑龙江交界处气温偏高幅度达 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$, 旱情持续或不断发展。至月底, 内蒙古东部、辽宁西部、吉林西部及黑龙江部分地区仍存在较明显的干旱, 森林火险等级居高不下, 5 月下旬内蒙古以及黑龙江部分林区出现特大森林火灾。