

# 华北东北持续晴热高温 南方局部地区暴雨成灾

—1997年6月—

张玲

(中央气象台,北京 100081)

6月份,我国北方大部地区降雨偏少,其中西北地区东部、华北北部及黄淮北部等地降雨很少,旱情日趋严重,东北平原大部也再度出现旱情。南方大部地区月降雨量基本接近年常,局地出现洪涝,但江淮地区的降雨较常年偏少。从气温来看,我国北方大部地区月平均气温正常或偏高,华北、东北等地中下旬出现持续高温;南方大部地区气温基本接近常年或稍偏低。月内有3个热带气旋在西北太平洋上生成,对我国东南沿海影响不大。

## 1 天气概况

6月,北方大部地区月降水量小于50mm,较常年同期偏少3—8成,其中西北地区大部和黄河下游地区不足10mm,吉林四平、通化、前郭尔罗斯,山西太原,山东德州、聊城、潍坊、滨县、济南,内蒙古临河,陕西榆林、渭南,甘肃敦煌、定西、平凉,宁夏银川、固原,新疆且末、哈密等地降雨量均为1949年以来同期的最少值。

本月南方地区月降水量一般有100—250mm,基本接近年常,部分地区为300—450mm,局部地区达500—800mm,较常年偏多5成至1倍,出现了局地暴雨洪涝,而湘、鄂、皖、浙等省的部分地区降水量较常年同期偏少5—6成(图1)。

与各地历年6月平均月降水相比,大部分省(市、区)月降水量少于常年,其中吉林、山东和宁夏三省区是近30年来同期最少的一年,山西仅次于1972年,陕西仅次于1969年。

本月影响我国的冷空气次数较少、势力较弱,致使大部地区月平均气温接近常年或

偏高(图2),其中东北平原大部、黄淮和江淮地区东部、西北地区东部及北疆的部分地区偏高2—3℃,辽宁丹东,山东青岛,内蒙古鄂托克、临河,陕西延安、渭南、西安,宁夏中宁、盐池,江苏扬州等地的气温突破1949年以来同期的最高纪录。与各地历年6月平均气温相比,山东、甘肃、宁夏三省区月平均气温均是1949年以来同期的最高值,辽宁、吉林、上海、江苏、陕西等省(市)为次高值。

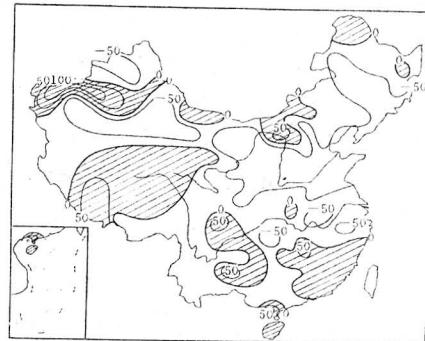


图1 1997年6月降水量距平百分率

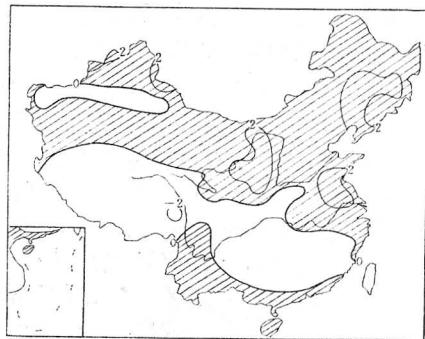


图2 1997年6月平均气温距平  
月内,我国大部地区气温波动较大,阶段

性变化明显。就旬平均气温来论,上旬,我国北方大部地区气温明显偏低,而南方大部则接近常年或偏高。中下旬,北方大部持续晴热,气温显著偏高,而南方大部气温偏低。

## 2 环流特征

由图3可见,6月份北半球500hPa环流有如下特征:

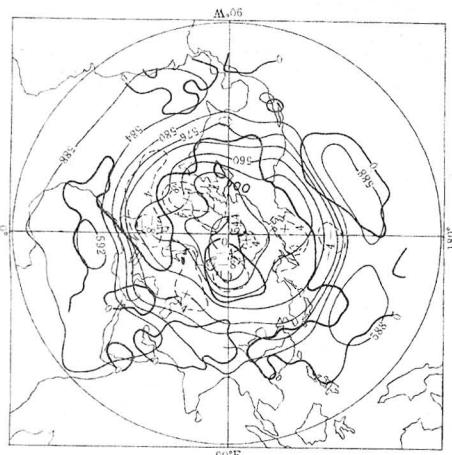


图3 1997年6月北半球500hPa平均高度和距平

### 2.1 亚欧中纬度锋区偏北

本月亚欧中纬度大部地区为正距平区,表明中纬度锋区偏北,大约在60°N附近,导致影响我国北方的冷空气势力较弱,这是本月我国北方大部地区气温偏高、降雨偏少的主要原因。

### 2.2 西太平洋副高偏东

本月西太平洋副高位置偏东,西脊点在128°E附近,比多年平均位置偏东7个经度。对应到距平图上黄河以南大部地区为大片的负距平,因此低纬度锋区位置偏南,对应雨带也较多年平均偏南,从而导致江南中南部和华南东部的降雨偏多,气温偏低,而多年平均6月多雨的江南北部和江淮地区则降雨偏少,气温偏高。

### 2.3 季风槽偏弱偏北

本月季风槽强度偏弱,位置较多年平均偏东6个经度、偏北7个纬度。对应到距平图上,孟加拉湾附近为大片的正距平。与季风槽

相对应的西南暖湿气流偏弱,导致长江中下游地区和江淮地区降雨的水汽条件不足,这也是这一地区降雨偏少的一个原因。

### 2.4 冷空气路径偏西

本月巴尔喀什湖以东的40°N附近为一浅槽,对应到距平图上,新疆西部和青藏高原大部为大片的负距平。这表明冷空气路径以西路为主,从而造成南疆西部和青藏高原东部气温偏低,降雨偏多。

### 2.5 赤道辐合带偏强

本月20°N附近的西北太平洋地区为负距平区,这表明赤道辐合带偏强,这是造成本月热带气旋活动偏多的重要原因。

### 2.6 环流演变与天气

本月上旬,亚欧中高纬以经向环流为主,乌拉尔山和鄂霍次克海分别为两个强大的高压脊,位置稳定少动,两脊之间为低槽,乌拉尔山脊前强盛的西北气流引导极地冷空气源源不断地向南扩散。上旬,先后有两个切断冷涡影响我国北方地区。受冷涡影响,华北、东北出现阵雨或雷阵雨天气,东北大部的旬雨量较常年同期偏多。上旬前期,西太平洋副热带高压呈东西带状,脊线位于15°N以南,主要雨带位于华南和江南南部。上旬后期,副高脊线北抬至15—20°N,与低涡和切变线共同作用,江南大部、汉水流域、华南北部和贵州出现本月最强的一次暴雨过程。乌拉尔山高压脊上旬后期开始减弱东移,到中旬前期,我国北方地区自西向东转受暖高压脊控制,降雨偏少,华北平原和东北平原等地出现持续4—6天的高温天气。中旬后期,受一股西路冷空气影响,暖高脊减弱东退,西北地区东部、华北北部、东北出现阵雨或雷阵雨天气,北方高温天气得以缓解。中旬初期,西太平洋副高仍呈带状,位置较上旬后期有所南落,脊线位于10—15°N,主要雨带在华南。中旬中期到后期,9705号台风在菲律宾以东洋面上生成并北上,于中旬末在日本登陆,西太平洋副高被切断为东西两环,西环位于北部湾附近,受其影响,中旬中后期,雨带南落至华南东部和海南。下旬前期,北方地区又受暖高脊控制,华北大部分再度出现高温天气,与此同

时,西太平洋副高恢复呈东西带状,脊线位于 $17^{\circ}\text{N}$ 附近,雨带位于江南东部、华南东部和海南。下旬后期,9706号台风在菲律宾以东洋面生成并北上,西太平洋副高东退至 $135^{\circ}\text{E}$ 以东,我国南方的降雨减弱。下旬末,9706号台风在日本登陆后,西太平洋副高开始西伸北抬,脊线位于 $22^{\circ}\text{N}$ 附近,西脊点伸至 $105^{\circ}\text{E}$ ,配合一股冷空气活动,前期干旱少雨的江淮、黄淮大部出现了一次较明显的降雨过程,使这些地区的旱情得到了不同程度的缓解。

### 3 冷空气活动

如图4所示,本月影响我国的冷空气共有5次,其中1—5日、6—11日、23—26日是受东北冷涡影响,另外两次是西路冷空气,强度都很弱,主要在北方地区出现5次降雨过程,降雨量级为小—中雨。与上述弱冷空气相比,本月暖空气势力较强,中旬前期和下旬前期华北地区受强大暖高压脊控制,导致华北平原和东北平原等地出现高温天气。

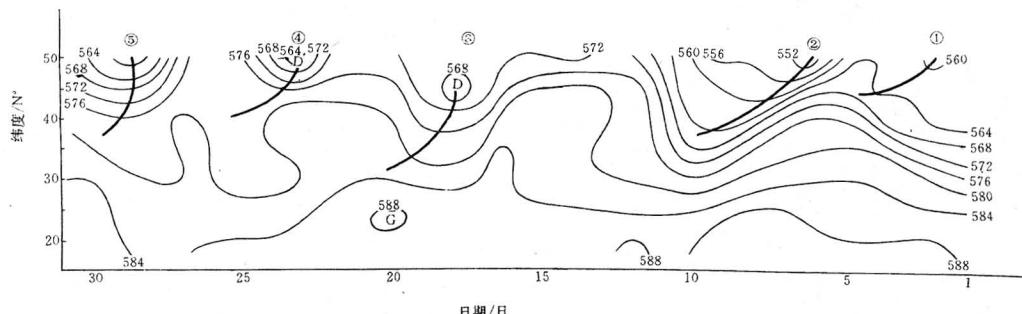


图4 1997年6月500hPa沿 $115^{\circ}\text{E}$ 时间剖面

### 4 华北东北高温

本月11—15日华北大部、东北大部、内蒙古东北部等地持续出现了 $35\text{--}38^{\circ}\text{C}$ 、局部地区 $39\text{--}40^{\circ}\text{C}$ 的高温天气。如图5所示,10—14日淮河以北大部地区的日平均气温距平为正值,即这一区域的日平均气温较常

年同期明显偏高 $2\text{--}6^{\circ}\text{C}$ ,其中东北平原和内蒙古东部地区的日平均气温较常年同期偏高 $4\text{--}6^{\circ}\text{C}$ ,图中阴影区所示东北平原西部和内蒙古东北部的部分地区的日最高气温高达 $37\text{--}40^{\circ}\text{C}$ ,超出历史同期最高纪录 $1\text{--}2^{\circ}\text{C}$ 。分析造成上述地区持续高温的主要原因是,从6月12—15日,华北和东北地区上空持续受暖高压脊的控制,暖气团势力非常强,500hPa高度上的气温在 $-16^{\circ}\text{C}\text{--}-12^{\circ}\text{C}$ 之间(图6),850hPa高度上的气温都在 $20^{\circ}\text{C}$ 以上(图略)。出现这种现象的另一原因是6月中旬前半期没有冷空气影响上述地区。本月北方地区类似的高温天气在19—24日还出现过一次,高温区域为华北西部、华北平原和黄淮地区,这些地区的日最高气温一般在 $35\text{--}38^{\circ}\text{C}$ ,其中河北中南部、山东西部的部分地区的日最高气温在 $40\text{--}41^{\circ}\text{C}$ 。上述地区的日平均气温也较常年同期偏高,但都没有超出历史同期最高纪录。

### 5 南方暴雨过程

6月5—8日湖南、湖北、江西等地出现

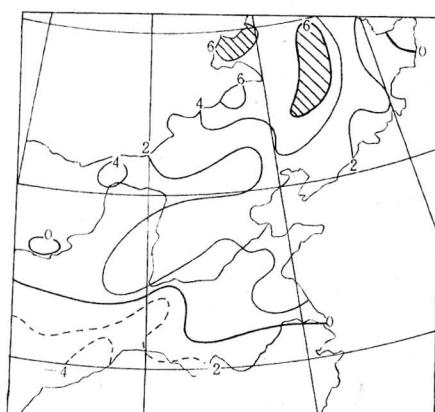


图5 1997年6月10—14日平均气温距平  
阴影区表示超历史同期纪录

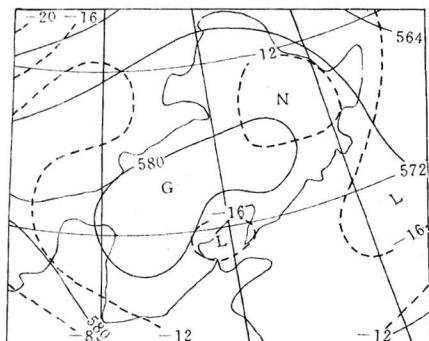


图6 1997年6月13日08时500hPa形势

了大一暴雨,这也是本月南方最大的一次降水过程,现简析如下:

这次过程发生在亚欧中高纬呈一槽两脊的环流背景下,乌拉尔山和鄂霍次克海分别为两个强大的高压脊,两脊之间为低槽区,主槽位于 $90^{\circ}\text{E}$ 附近,我国东北地区上空为一切断低涡,在主槽和低涡之间的内蒙古东部地区有一个很窄的高压脊。由于乌拉尔山脊和鄂霍次克海脊稳定少动,导致主槽东移缓慢,并不断分裂小槽携带小股冷空气从高原上快速东移。5日08时一小槽移至青海东部,西北地区东部开始出现降雨。6日08时该槽移至四川东部到贵州北部一带,发展为一个低涡,低涡槽前的弱脊和副热带高压脊以及内蒙古东部脊同位相迭加,在 $115^{\circ}\text{E}$ 附近形成一个西北—东南向的高压坝,于是在低涡的东部出现一条暖切变线,位于切变线附近和槽前的湖北和湖南北部开始出现暴雨—大暴雨,伴随该低涡的缓慢东移,暴雨区也随之东移。7日08时(如图7所示)低涡移至湖北境内,副热带高压有所北抬,低涡槽前出现 $16-22\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西南风急流,且存在明显的风速辐合,由此湖南中南部和江西北部出现暴雨。7日12时,乌拉尔山高压脊快速东移,贝加尔湖附近主槽整体移出, $115^{\circ}\text{E}$ 附近的高压坝减弱为一浅脊,上述低涡减弱成一个槽开始快速东移,8日08时它移出大陆入海,长江下游地区的500hPa高度上转受西西北气流控制,降雨减弱或停止,本次暴雨过程结束。在这次过程中, $115^{\circ}\text{E}$ 附近的高压坝起了决定性的作用。它一方面有利于暖切变

的生成,另一方面由于它的阻挡,低涡东移的速度受到抑制,致使低涡、切变线或西南风急流长时间(至少有两天)滞留在湖北和湖南两省。这是上述地区降雨集中、雨强大的重要原因。

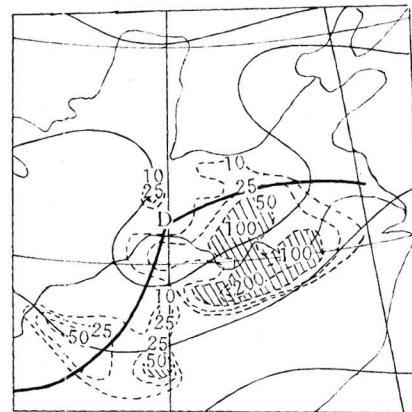


图7 1997年6月7日08时500hPa形势(实线)  
和6月7日08时24小时降雨实况(虚线,  
阴影区为暴一大暴雨区)

## 6 热带气旋

本月在西北太平洋上有3个热带气旋活动(9704—9706),较多年平均的1.8个偏多1.2个,达到台风强度的是9704和9705。这3个台风的路径均为转向的,9704和9705的转向点在 $132^{\circ}\text{E}$ 以东,对我国近海没影响;9706的转向点相对偏西,在 $127^{\circ}\text{E}$ 附近,受其影响,台湾以东洋面、东海大部、黄海南部出现了7—9级大风。

虽然这3个热带气旋没有对我国的天气产生直接的影响,但它们与本月南方雨带的位置关系密切。常年6月上旬—7月上旬是江淮梅雨期,西太平洋副高脊线位于 $22^{\circ}\text{N}$ ,西脊点在 $110^{\circ}\text{E}$ 附近。今年6月上旬副高脊线位于 $5-15^{\circ}\text{N}$ ,曾一度抬至 $20^{\circ}\text{N}$ ,但很快又南落,6月中旬后期和下旬后期先后有9705和9706号台风在菲律宾以东洋面上生成,并都先向正北移动,分别于中旬末和下旬在日本登陆。这样一来西太平洋副高主体就被挡在 $140^{\circ}\text{E}$ 以东地区,江淮地区的梅雨锋一直没建立起来,而主要雨带位于华南和江南中南部。