

北部西部气温偏高 华西地区秋雨绵绵

——2006年9月——

熊秋芬¹ 马学款²

(1. 中国气象局培训中心, 北京 100081; 2. 中央气象台)

2006年9月, 全国平均气温较常年同期偏高, 其中华北、东北、西南等地的部分地区气温偏高 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$; 全国平均降水量比常年同期偏少, 但华西的部分地区降水偏多 $2\sim 5$ 成。月内, 西南、江南旱区普降喜雨, 旱情缓和或解除; 北方部分地区遭受低温冷冻害, 南方部分地区出现寒露风天气; 部分省市局地发生了暴雨、雷雨大风和冰雹等灾害; 月初, 江南、华南、西南地区东部等地出现了高温天气。

1 天气概况

1.1 气温

9月, 全国平均气温为 16.6°C , 比常年同期偏高 0.6°C , 其中内蒙古中东部、黑龙江南部、吉林西部、河北西北部、新疆东部和西南部、青海大部、西藏中部、四川西部、重庆大部、贵州北部等地偏高 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$ (图1); 河南南部、湖北北部、江南东南部、华南东部和南部等地气温偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。

月初, 由于副热带高压及大陆高压的稳定控制, 四川盆地东部、重庆、贵州东部、江南、华南等地出现了 $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ 高温酷热天气, 四川东北部、重庆等地多个县市的气

温超过 40°C , 持续高温少雨进一步加剧了上述地区的旱情。中旬, 副热带高压逐渐南移的过程中, 时而加强北抬, 我国北方地区气温普遍偏高, 其中内蒙古的区域平均气温为1951年以来同期最高值, 北京、天津为次高值; 南方地区气温普遍偏低, 其中广东、广西的区域平均气温为1951年以来同期最低值, 江西为次低值。

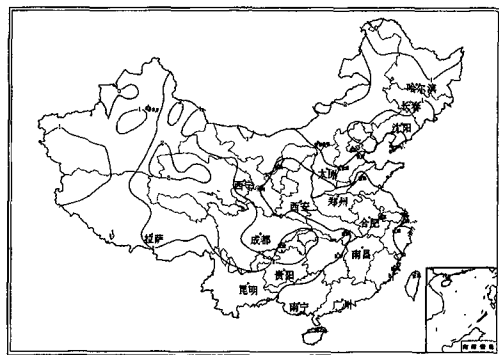


图1 2006年9月全国平均气温距平/ $^{\circ}\text{C}$

1.2 降水

9月, 全国平均降水量为 54.0mm , 比常年同期偏少 12.2mm 。黄河以南大部地区以及山西西南部、黑龙江中部等地在 50mm 以上, 其中华南东部、江南东南部、江淮西

部、西南地区东部及陕西中南部、河南西南部、湖北西部等地有 100~200mm，局部地区超过 200mm；全国其余地区一般不足 50mm，其中新疆大部、甘肃西部、内蒙古西部、青海西北部、西藏西部和河北中东部等地少于 10mm 或基本无降水（图 2）。

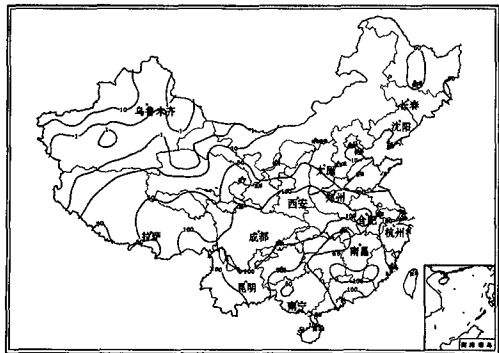


图 2 2006 年 9 月全国降水量/mm

与常年同期相比（图 3），全国大部分地区月降水量偏少或接近常年，其中西北地区西部、东北地区南部以及大小兴安岭地区、华北大部、黄淮东部、江南西北部、华南西部及贵州、云南大部、西藏西部等地偏少 3~8 成，南疆大部及甘肃西部、河北中部、山东半岛、广西南部的一部分地区偏少超过 8 成。重庆、贵州和海南等地中旬的区域平均降水量均为 1951 年以来历史同期最小值，河北、黑龙江为次小值。频繁活动的弱冷空气与停滞在华西地区的暖湿空气相遇，锋面活动加剧，使渭水流域、汉水流域、甘肃西南部及川南等华西的部分地区降水比常年偏多 3~5 成。内蒙古中部、北疆西部、青海东北部、甘肃西部、西藏东南部等地降水也偏多 2~5 成。

由于气温持续偏高、降水偏少，华北北部、新疆北部、湖北东部、广西南部等地的部分地区旱情持续或发展，而西南、江南旱

区普降喜雨，旱情缓和或解除。



图 3 2006 年 9 月全国降水量距平百分率/%

2 环流特征

图 4 是 9 月北半球 500hPa 平均高度和距平图，从图中可以看出环流形势有以下特点。

2.1 偶极型极涡分布

极涡呈偶极型分布，形状与常年相似，一个位于北地群岛附近，极涡中心对应 120gpm 负距平，强度比常年同期偏强；另一个极涡位于巴芬岛附近地区，中心对应 80gpm 正距平，比常年偏弱。

2.2 东亚大槽偏弱 亚洲中高纬地区环流平直

欧洲西部高压脊对应 80gpm 正距平，强度比常年偏强，脊前西北气流经向度加大，欧洲大槽强度略强，但槽底较宽。勘察加半岛附近脊区强度偏强，使东亚大槽东移缓慢，强度偏弱，亚洲中高纬地区环流平直，使极地冷空气南下后主要沿纬向传播，南下势力较弱。这是导致 9 月份全国平均气温比常年偏高、降水量偏少的主要原因之一。

2.3 副热带高压偏强

副热带高压呈带状分布,强度比常年略偏强,对应我国南方大陆及其以东洋面上有弱正距平区。另外在云南、四川上空还存在一环大陆高压。偏强的副高使冷空气南下势

力受阻,是导致月内全国平均气温偏高的主要原因。副热带高压和大陆高压的稳定控制,也使得月初我国南方地区出现了大范围高温酷热天气,副高西北侧稳定滞留的西南暖湿气流与活动频繁的弱冷空气相遇,使华西的部分地区降水量比常年明显偏多。

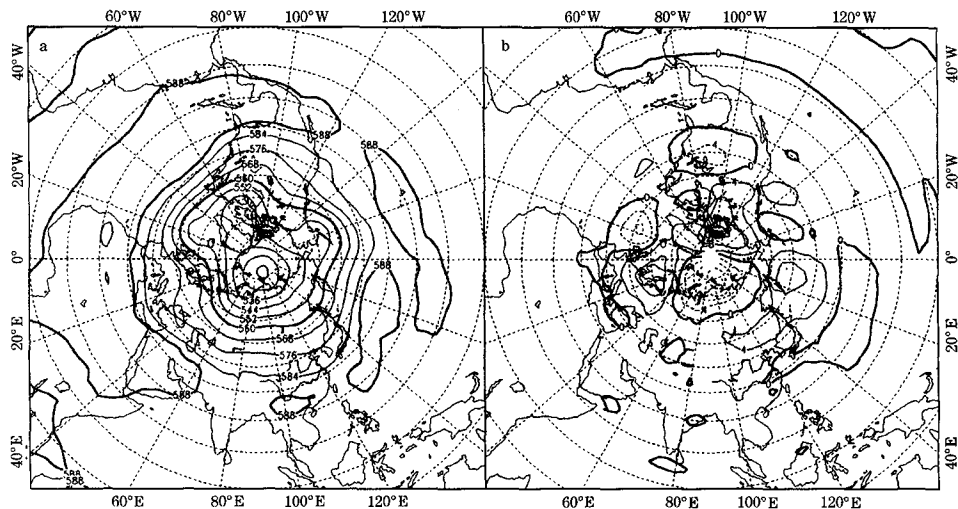


图4 2006年9月北半球500hPa平均高度(a)和距平(b)

2.4 环流形势演变与我国天气

9月上旬初,亚洲中高纬度500hPa基本为两槽一脊形势,高压脊位于贝加尔湖附近地区,槽区分别位于新疆以西及远东西南部地区,东欧大陆阻高形势明显。随着新疆西部低槽东移,贝加尔湖高压脊随之东移消退,至旬中,东移的低槽已与东亚大槽合并。旬末,在东亚大槽的东移过程中,西西伯利亚的冷空气沿东欧高压脊前西北气流迅速南下,一股较强冷空气开始爆发并影响我国大部地区,致使北方局地出现了低温冷冻、暴雪、大风等灾害,南方的部分地区出现了不同程度的寒露风天气。旬内,陕西南部、四川盆地、重庆、汉水流域、江淮西部、黄淮南部、江南东南部、贵州中部、广西西部、广东中东部等地的旬降水量有50

~100mm,重庆东北部、湖北西南部局地降水量有100~200mm,西北地区大部降水量仅有1~10mm或基本无降水。由于亚洲中纬度地区西风带环流平直,频繁活动的弱冷空气主要沿纬向传播影响我国北方地区,内蒙古大部、华北的部分地区、东北地区中西部、黄淮、江淮北部等地的气温比常年同期偏低1~2℃,局部偏低2℃以上;青藏高原大部、四川中西部、重庆西部、贵州西部、云南北部、广西南部、海南等地的气温偏高1~3℃。内蒙古东北部、黑龙江西部、吉林西部的降水量偏多5成1倍。弱冷空气与副高西北侧暖湿气流的共同作用,也使四川东南部、重庆东部、贵州中东部、湖北西南部、河南南部等地的降水明显偏多。受大陆高压与副高间切变线影响,江南南部、广东北部降水偏多5成1倍。

较强冷空气的影响自上月后期一直持续至中旬初。随着这股冷空气的东移南下，东欧地区的阻塞高压也随之东移并逐渐崩溃。此后，形势调整速度加快，亚洲中高纬度有2个不稳定小槽东移，副高在南移过程中时而加强北抬。旬后期，东移小槽与0613号台风珊珊减弱后的低压合并，低槽加深且东移缓慢，贝加尔湖至内蒙古东部的高压脊重新建立。中旬内，云南南部、西藏东南部、四川东南部、浙江东北部、广东东部沿海等地旬降水量有50~100mm，珠江口、云南南部局地100~200mm。新疆西北部、西藏东部、云南南部、江南东部、广东东部沿海等地降水比常年同期偏多3成1倍，全国其余大部地区降水偏少5成以上。新疆东部和西南部、内蒙古大部、华北中北部、东北地区中西部等地气温比常年同期偏高1~3℃，部分地区偏高3℃以上。受南下冷空气影响，江西南部、江南中东部和南部、华南、贵州南部等地气温偏低1~2℃，江南东部和南部、华南中东部偏低2℃以上。

随着上月末环流形势调整，欧洲大槽逐渐加深，贝加尔湖以西高压脊建立，内蒙古东部的高压脊东移消退，黄海北部附近的低压槽迅速向东北方向收缩与东亚大槽合并，至下旬初，亚洲中高纬地区两槽一脊形势再次形成。此后，随着槽脊的东移，副高也逐渐北抬西伸，到下旬后期，中纬度地区再次转为平直的风环流，锋区北移。旬内，陕西南部、四川东北部、重庆北部、湖北西部、河南西部的降水量有50~100mm，陕西南部局地有100~200mm。甘肃中部、陕西南部、青海东北部、西藏中部、汉水流域、河南西部、内蒙古西部等地降水偏多5成1倍。由于冷空气较弱且活动路径偏北、副高势力增强，除新疆西部、东南沿海的部分地区外，我国中东部大部地区气温都比常年偏高，内蒙古东部、东北、华北北部和东

部、青藏高原北部和东部、贵州北部、湖南中北部等地的气温偏高2~3℃，内蒙古东北部、东北地区西部的部分地区偏高3℃以上。

3 主要天气事件

3.1 重庆、江南、华南月初的高温天气

9月初，由于副热带高压及大陆高压势力偏强，亚洲中高纬环流平直，冷空气南下势力较弱，四川盆地东部、重庆、湖北东部、江南大部、华南大部、贵州东部等地出现了35~38℃的高温天气，其中四川盆地东部、重庆多个县市最高气温达40~43℃。9月1日，重庆涪陵43.4℃、万州42.0℃、奉节41.0℃，四川南充41.9℃、遂宁40.1℃，局部地区气温超过当地日最高气温历史极值。在8月份持续高温少雨的基础上，高温天气进一步加剧了重庆、江南等地旱区的旱情，部分地区出现人畜饮水困难，严重影响了人们的生产生活。

上旬中，随着副高减弱，一股弱冷空气南下并伴随了一次明显的降水过程，部分地区出现了大到暴雨、局地大暴雨，上述地区的高温迅速得到缓解，重庆等地的旱情得到初步缓解，江南旱区旱情基本解除。至9月5日，南方大范围高温天气宣告结束。图5是上旬初和旬中重庆地区平均经向环流的垂直剖面，‘△’标即为重庆市所处位置。

由图5a可以看出，上旬初，重庆地区上空为大陆暖性高压的偏南下沉气流控制，天气晴朗，太阳辐射强烈，气温偏高。而旬中（图5b），重庆北部地区上空为弱冷空气的偏北气流控制，低层有冷平流入侵，冷暖空气在该地交汇上升并产生降水。冷平流与降水的共同作用，使重庆地区的气温由月初的40℃以上迅速降至旬中的30℃上下。

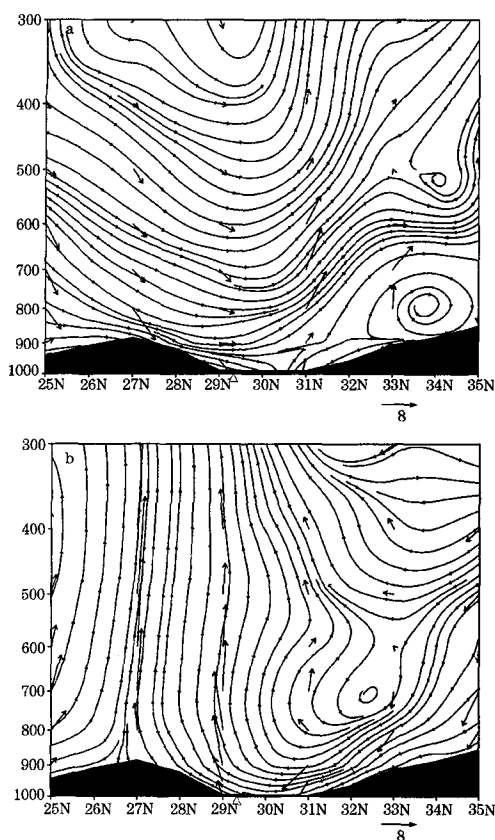


图5 2006年9月1—3日(a)和5—8日(b)平均经向环流垂直剖面

风矢的垂直分量放大了50倍

3.2 上旬后期至中旬初的较强冷空气过程

上旬中后期,随着东亚大槽的东移,一股较强冷空气开始迅速东移南下影响我国大部地区。受其影响,西北地区东北部、华北大部、东北地区南部、江淮大部、江南、华南北部、西南地区东北部及内蒙古大部、新疆北部等地降温幅度达 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$,其中内蒙古中部、重庆西部等地降温幅度在 15°C 以上。内蒙古中东部、华北北部、东北以及西北地区东部等北方部分地区遭受低温、霜冻、暴雪等灾害,较常年提前近一个月;湖北、湖南、江西、福建、广东、广西等省

(区)出现了不同程度的寒露风天气,其中江西省有61个县(市)出现重度寒露风,广西有30个县(市)出现寒露风天气,寒露风比常年偏早20天左右。

伴随此次冷空气过程,四川中南部、重庆、贵州中东部、云南西部和南部、西藏东部、湖北西部、江南东部和南部、广西中西部、广东东部、黑龙江中部等地的部分地区出现了大到暴雨、局地大暴雨,内蒙古东北部局地出现了暴雪。受冷空气与热带低压的共同影响,珠江口附近局地还出现了特大暴雨。我国东部和南部海区出现了6~8级大风。

3.3 部分省(市、区)的强对流、雾等灾害性天气

初步统计,9月份全国共有19省(市、区)的局部地区发生暴雨、雷雨大风、冰雹等灾害,其中陕西、四川、云南等省灾情较重。陕西南部、四川东部和南部、云南中北部、江西中南部、安徽南部、河南新乡、西藏尼木等地遭受暴雨、雷雨大风、冰雹等强对流天气或山体滑坡、泥石流等山地灾害袭击,造成重大财产损失和人员伤亡。

月内,我国中东部地区共出现4次较大范围的区域性大雾天气,雾区范围包括东北平原、华北平原、长江中下游平原及西北地区东部的部分地区。其中9月12—17日的大雾持续时间最长、影响范围最广,东北地区大部以及内蒙古东北部、华北平原、西北地区东部、江南北部和东部、四川盆地等地的部分地区先后出现了大雾,部分地区浓雾出现时能见度不足100m。这些雾多属辐射雾或平流辐射雾,江南等地的部分大雾属锋面雾。

3.4 热带气旋活动

9月,西北太平洋和南海共有5个编号

热带气旋生成，与常年平均的 5.13 个接近。其中超强台风 0612 号伊欧凯与 0614 号摩羯对我国近海无影响；0613 号强台风珊珊在西太平洋上生成后向西北方向移动，并在台湾东北部洋面上转向北偏东方向移动，于 9 月 17 日在日本九州岛附近沿海登陆，黄海南部、东海、台湾海峡出现了 8~10 级大风、阵风 12 级；受 0615 号热带风暴影响，海南中东部出现了大到暴雨、局地大暴雨；

0616 号强台风象神在菲律宾以东洋面上生成后西行，于 10 月 1 日在越南岬港市登陆，南海及北部湾海面出现了 8~10 级大风，台风中心经过的附近海面阵风达 12~14 级，海南北部和东部出现了大到暴雨、局地大暴雨。此外，还有一个热带低压在广东南部附近海面生成，受其影响，广东中东部沿海出现了大到暴雨，珠江口附近局地出现了特大暴雨。