

热带风暴多 局地暴雨强

1989年7月

贾秀娥

月内，西北太平洋和南海共有7个热带风暴（包括强热带风暴和台风）生成，其中有3个登陆我国。局地暴雨强度大，造成较严重洪涝。江南、华南等地中旬出现高温天气，下旬中后期气温却明显偏低。

概 况

本月，全国大部地区暴雨频繁，局地强度大、雨势强。上旬和下旬中后期，江南大部及苏皖大部普降暴雨。尤其是上旬初江南的一次暴雨过程，持续时间长，雨量集中。7—11、15—17和25—27日，四川省接连发生3次暴雨过程，其中以7—11日的过程最强。上述地区月降雨量一般有100—300mm，较常年同期偏多2成至1倍，其中四川、江西、浙江等省的部分地区总雨量达300—450mm，偏多1—2.5倍。北方大部地区月降雨分布不均，上半月华北、西北地区东部降雨量一般不足20mm，较常年同期偏少4—8成，出现了不同程度的旱象。下半月，西北地区东部、华北、东北连续出现暴雨，雨量一般有50—100mm，其中山西、河北、吉林、黑龙江的部分地区达200—300mm，较常年同期偏多3成至1倍（图1），旱情得到缓和，有利于水库蓄水和秋作物的生长。

月内，除华南、青藏高原、新疆北部和内蒙古西部的月平均气温接近常年或略偏高外，全国大部地区较常年偏低1—2℃（图2）。受副热带高压控制，中旬，华南北部、江

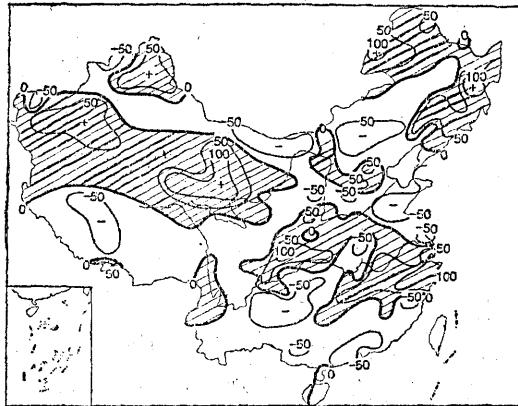


图1 1989年7月降水距平百分率图

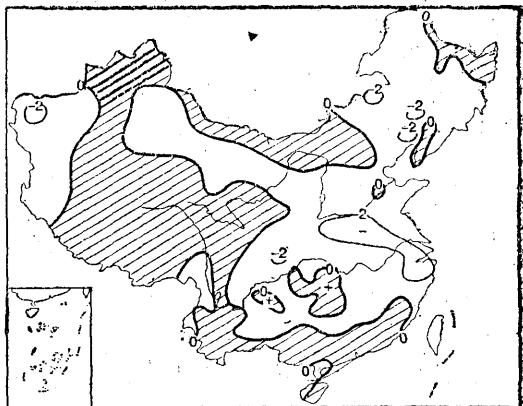


图2 1989年7月平均气温距平图

南、华北南部以及贵州和四川东部出现了35—39℃的高温天气，局部地区达40℃。下旬，受较强冷空气影响，我国自北向南明显降温。27日，湖北北部的日最高气温降到22℃。

左右，南部也降到 24°C 左右。由于我国中部高空冷涡的形成和维持，江南、江淮及黄淮西部地区的气温持续偏低，出现了1980年以来同期日最高气温的最低值。

月内，热带风暴活动频繁，共生成7个，其中3个在我国登陆，生成数及登陆数均多于常年。从强度看，有3个为强热带风暴，3个达到台风强度。8913号热带风暴于29日在西北太平洋上生成后，先向北后转向偏西移动，月底仍在太平洋上。

环流特征

由图3可见，北半球500hPa的月平均环流特点是：

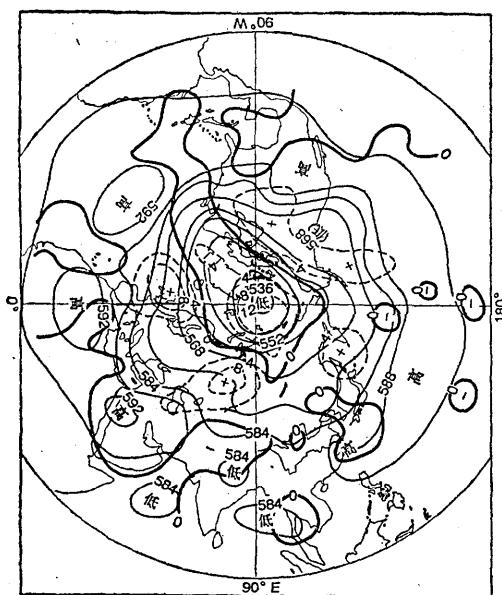


图3 1989年7月北半球500hPa平均高度及距平图

1. 极涡位于极地，中心强度较常年同期明显偏强，伴随有 130gpm 的负距平中心。
2. 高纬度环流为夏季典型的4波型，

主槽分别位于北美东海岸、欧洲中部、亚洲中部和北太平洋中部，强度接近多年平均。大西洋东岸、乌拉尔山及鄂霍次克海高压脊较常年偏强，分别有 110 、 100 和 70gpm 的正距平中心配合。欧亚地区的波幅较大，经向环流较强。

3. 亚洲中纬度环流较平直，多小槽活动。在 500hPa 月平均图上，河套西部有小槽存在，河西走廊和青藏高原一带为负距平区，表明从中亚槽中不断有冷空气分裂东移影响我国。加上亚洲高纬地区为双阻塞型，特别是上中旬双阻塞型环流的维持，导致我国暴雨的频发。

4. 副热带高压脊线有规律的移动。上中旬，平均脊线位置逐候北抬，最北达 32.5°N 。下旬中后期，受较强冷空气影响，脊线又很快南压至 18°N 。月平均脊线位于 25°N 附近，接近常年同期。与副高脊线位置紧密相连的我国雨带，也随副高的移动从江南(月初)北推到华北—东北一线(中旬末)，下旬中后期又南压至江南地区。

主要暴雨过程

1. 上旬初江南暴雨

上月末开始的江南暴雨过程，一直持续到本月4日才结束。6月27日至7月4日，江南大部地区过程总雨量有 100 — 300mm ，其中江西中部和东部、浙江西部、福建西北部达 300 — 460mm 。此次过程持续时间长，局地暴雨集中，致使江南地区的江、河和水库的水位猛涨，江西、浙江、福建的局部地区发生严重洪涝灾害。

这次暴雨过程的主要影响系统是切变线，地面上为静止锋。6月27日，江南切变线形成，江南开始出现降雨，但强度较弱。随着副热带高压脊线的北抬，切变线南侧的西南暖湿气流加强，雨量逐日加大。30日至

7月2日，切变线上有低涡生成，辐合明显加强，低涡东南部地区的雨量猛增。江西、浙江、福建的局部地区日雨量达100—200mm。

由于环流形势稳定，切变线维持了近8天。5—7日，切变线随副热带高压的北抬移至淮河流域，江淮、黄淮等地出现暴雨（图4）。

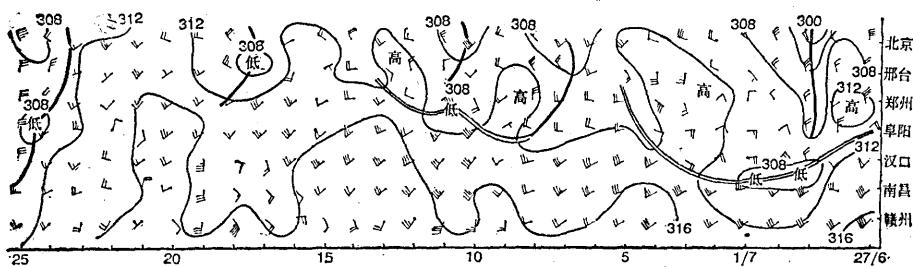


图4 1989年6月27日至7月25日700hPa赣州至北京的风和高度剖面图

粗实线为槽线 双线为切变线

2. 川、鄂暴雨

7月7日晚至11日，四川南部和东部、湖北西部地区出现了建国以来罕见的持续性暴雨过程。四川省有43个县市的降雨量大于100mm，300mm以上的有武胜、合川、邻水和梁平，其中武胜过程总雨量达504.5mm。武胜、合川的24小时降雨量分别达298和233mm，创有记录以来的同期最大值。湖北恩施3小时雨量达141mm。这次暴雨来势猛、雨量集中，使长江干流和支流超过警戒水位，长江上游连续两次出现洪峰。

图5表明，西南涡和切变线是这次暴雨的主要影响系统。但此次涡和切变线的形成与月初江南切变线有所不同，地面无静止锋。江南切变线是先形成切变，然后在切变线上有低涡生成并加强。此次则是先有西南涡环流，从涡中心向川北伸出弱的偏北风与偏南风切变，随着两侧冷暖空气的加强，切变线由南北向转为东北—西南向，西南涡沿切变线东移，沿途造成暴雨。9—10日，降雨最强。此时西南涡移到四川盆地，其东南侧的西南暖湿气流达最强，850hPa上水汽通量散度辐合区与暴雨区密切配合，同时四川上

空的南亚高压中心稳定，有利于西南涡高层辐散和低层辐合。强降雨出现在四川盆地东北部辐合最强处。10—11日，西南涡沿切变线继续东移，暴雨区也随之东移到鄂西、陕南、豫、皖、苏等地，降水强度逐渐减弱（图5）。

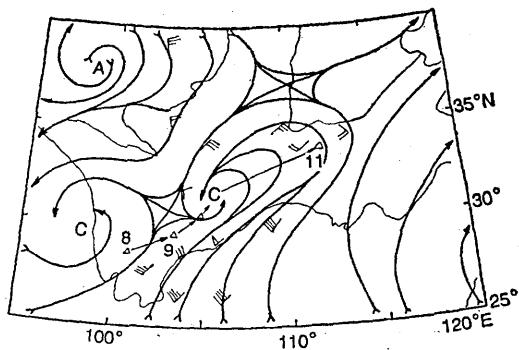


图5 1989年7月10日08时(北京时，下同)700hPa流线图及低涡路径

3. 华北、东北暴雨

16—18和21—23日，西北地区东部、华北大部、东北大部普降大—暴雨，使西北和华北地区的旱情得到缓和。

14日700hPa图上，青海东部有一低涡

环流生成，并向东北方向移动，强度逐渐加强。15日出现闭合环流并向低层传递。

16日，850hPa上出现闭合环流，17日地面上河北南部有弱气旋生成。当500hPa图上高空槽叠加在700hPa以下低涡上空时，雨量明显加大。16日晚到17日，山西南部、河北、山东北部出现暴雨到大暴雨，河北沙河24小时雨量达239mm，山西凌川236mm。当高空槽和低涡环流移到东北南部时，辽宁和吉林局部地区出现暴雨，辽宁凤城县3小时雨量达162mm。可见，西北涡和高空槽是这次暴雨过程的主要影响系统。

21—23日的华北暴雨属小范围强对流降水。20—21日，副热带高压5880gpm线北界伸到37—40°N附近，华北受西南暖湿气流影响，湿度很大，当中纬度平直锋区上有小股冷空气东移与暖湿气流相遇时，激发副高边缘的强对流云团发展，加上地形影响，产生局地强暴雨天气。从3小时雨量分布看，这种强降雨属中尺度系统。这次过程的特点是：雨量分布不均，大范围降雨弱，局地降雨强。就北京地区而言，城区观象台降雨总量是68mm，而密云县山区却达355mm。

热带风暴

本月热带风暴的特点是：①生成个数多。上旬后期至月底，赤道辐合带活跃，热带扰动较多。每一次南亚高压的东进或其反气旋环流的向东扩展，辐合带上便有扰动发展成热带风暴（图略）。月内有7个热带风暴（8907—8913号）生成于辐合带中，较多年平均（4.19个）明显偏多。与历史上的1971年7月相同。②生成纬度高，地区相对集中。除8910号热带风暴生成于南海中部外，其余6个皆生成于16.7—25°N、124—140°E范围内。月内，南半球东南信风较强，越过赤道转为西南气流的主要通道在120—140°E。同时，本月副热带高压稳定

北抬，辐合带的位置较常年平均（12—15°N）明显偏北。

登陆风暴多，路径稳定，登陆点逐个北抬，是本月热带风暴活动的另一特点。月内有3个热带风暴登陆我国，较多年平均（1.8个）偏多。8907号风暴8日进入南海后，加强为强热带风暴，11日23时（北京时，下同）在海南省文昌县登陆。由于范围小，仅海南省出现了暴雨。8908号热带风暴12日20时在西北太平洋上生成，24小时后达到台风强度。15日20时，台风达最强，中心最低气压达920hPa，最大风速 $60\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，台风眼区小而清晰，台风范围明显扩大。16日，台风进入南海，中心强度稍有减弱，但地面最外闭合等压线1000hPa面积达 13×9.5 经纬距，是近3年来登陆我国台风中范围最大的。18日14时在广东阳西县登陆。受其影响，广东省有13个市、61个县出现8级以上大风，13个站的雨量超过100mm。广西南部也有18个县、市出现6—8级大风，并有暴雨或大暴雨。合浦县雨量达250mm。此台风的破坏性虽很大，但由于预报准确，加强了预防工作，使损失大大减小。8909号风暴登陆前18小时路径突然西折，风力加强到12级，20日23时在浙江象山登陆。登陆后低压环流在浙江停留达3天之久。浙江、福建北部出现了暴雨或大暴雨。

冷空气和冷涡

上、中旬，亚洲高纬度阻塞形势稳定。22日开始，西亚到乌拉尔山的阻塞高压崩溃，亚洲环流形势发生了大幅度调整。25日500hPa图上，亚洲中高纬度环流已演变为二槽一脊型，强盛的副热带高压退至140°E以东。25—27日，位于120°E附近的大槽缓慢移动并继续向西南方向加深。27日槽底伸到30°N附近（图4）。槽后有较强冷槽配合。我国东部出现明显降温，华北、黄淮、江淮

（下转第57页）

(上接第61页)

降温4—7℃，江南北部气温也下降3—5℃。27日，上述部分地区出现了1980年以来同期日最高气温的最低值。武汉最高气温仅为24℃。

东亚大槽向西南加深的同时，槽后高压脊轴向顺转，脊前出现暖平流。28日，槽两侧的暖平流在35—40°N附近相遇，在大槽南端切断出一个低压，并有完整的冷中心配合。500和700hPa上先切断，然后300和200hPa相继切断。850hPa和地面则表现为倒槽和冷高压。分析表明，850—300hPa闭合冷中心与切断低压配合，而200hPa则是暖中心。

冷涡生成后，强度逐渐加强。30日，500hPa闭合等高线由一条加深为3条，中心强度为5710gpm，且3天内少动，31日才在东部副高西侧东南气流引导下向西北方向快速移去。受它和冷空气共同影响，黄淮西部、江淮、江南北部日最高气温维持在32℃以下达7天之久。武汉30日最高气温又降至

24℃。酷暑似初秋。

另外，在冷涡加强阶段，30—31日，河南东部、山东西南部、安徽西部及山西东部、河北西部出现大暴雨，局地雨量有100—150mm（图6）。

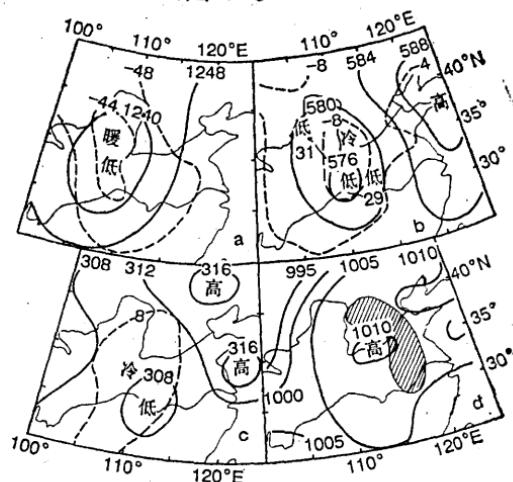


图6 1989年7月30日20时200(a)、
500(b)、700(c)hPa、地面(d)
天气图及500hPa图上低涡路径
斜线区为降雨量≥10mm雨区