

西北雨水偏多 长江入梅推迟

*****1987年6月*****

潘汉明

本月西部地区雨水较多，东部地区多移动性降雨过程，长江中下游到月底尚未入梅。全国虽无大范围洪涝，但有局地暴雨成灾，日雨量突破历史记录的罕见事件发生多起。上旬，受强冷空气影响，我国大部地区强烈降温，有些测站的最低气温低于或接近历史同期最低值。月内有两个台风生成，其中一个在广东阳江登陆。

天气概况

本月气温与常年同期比较，全国大部地区属正常年份，距平值在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内。东北三省和青海、西藏、云南、贵州、四川和广西等地为正距平区，其余地区为负距平区。黑龙江东部以及四川西部、西藏东北部偏高 $2-3^{\circ}\text{C}$ ；新疆中部和北部、河南、湖北北部、安徽北部、山西南部、河北南部和陕西南部等地气温偏低 $2-3^{\circ}\text{C}$ ，局部地区偏低 4°C （图1）。

就平均情况而言，6月中起，长江中下游一带有比较稳定的雨带出现，进入梅雨

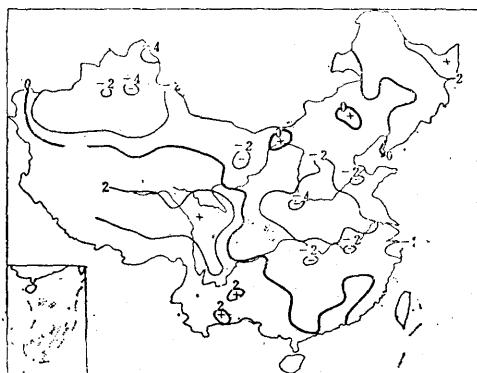


图1 1987年6月平均气温距平图

期。而今年比较特殊，降雨均为移动性过程，未能形成稳定的雨带。东部地区雨量分布较均匀，月雨量大多在 $100-200\text{mm}$ 之间，与常年相比，江淮、江南、华南和西南地区（四川盆地除外）雨量偏少 $2-5$ 成（图2）。西北地区则降雨较多，比常年偏多 5 成至 1 倍，局部地区偏多 $3-5$ 倍。

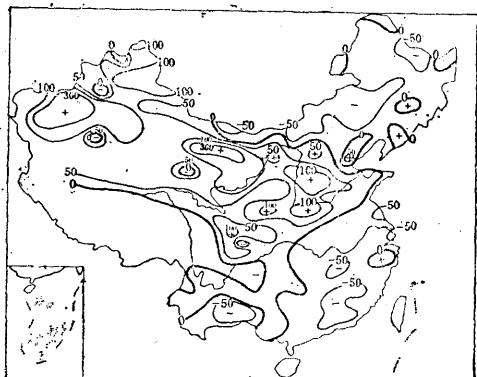


图2 1987年6月降水量距平百分率图

本月虽无大范围的洪涝灾害，但成灾的局地暴雨较多。4—6日，广东西部的信宜、高州、阳江、阳春连降暴雨，3天雨量达 $400-500\text{mm}$ ，高州出现1914年以来的最高洪水水位。10—12日，甘肃河西地区普遍降雨，雨量最大的金昌达 155mm ，民勤 101mm ，不但打破了历史上日雨量的最大值，而且接近年平均降雨量。9—11日，新疆大部地区下了中一大雨，地处天山南麓的英吉沙降雨 100mm ，焉耆 75mm ，尉犁 62mm ，相当于当地正常年份的 $1.5-2$ 年的降雨量。24—26日，四川盆地西部地区连降大暴雨，25日，安县降雨 330mm ，使川西由抗

旱转为防洪抢险（以上资料摘自中央防汛办公室的防汛简报）。

月内有两个编号台风（8702，8703）。8702号台风（在南海生成）于19日中午在广东阳江县登陆，登陆时中心附近最大风力有8—9级，阵风10—12级。8703号台风在130°E以东转向，对我国没有影响。

环流特征

由图3可见，本月500hPa平均环流有以下特点：

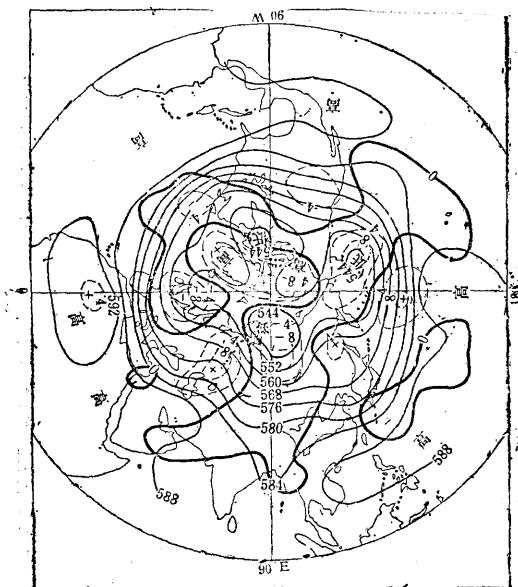


图3 1987年6月北半球500hPa
平均高度和距平图

1.高纬地区为4波型，与常年7月的环流型相似（常年6月是3波型）。大槽分别位于北欧西海岸、西伯利亚中部、北太平洋和美洲东北部，极区为相对的高值区。乌拉尔山、鄂霍次克海、美洲西部和大西洋北部有高压脊存在。这些长波槽脊都较强大，与低槽配合的负距平中心数值除美洲槽为40—60gpm外，其它均达80—120gpm。高纬地区呈明显的经向环流。

2.由于鄂霍次克海阻塞高压的存在，锋

区在贝加尔湖附近分支。南支锋区在黄、渤海上空有低槽出现，亚洲中纬地区呈两槽两脊形势。亚洲西部中高纬的脊（槽）同位相叠合，亚洲西部形成一深槽，槽后有一支较强的西北气流。冷空气直达我国西部地区。

3.印度南支槽撤退较常年偏晚。8日以前，印度南支槽曾一度减弱消失，高原上有高压中心出现，以后由于乌拉尔山高脊的重建，西亚低槽的加深和稳定，有正涡度不断向新疆和高原输送，南支槽又重新建立并维持。9—21日高原上空为强而稳定的低槽区

（图4）。南支槽25日以后才撤退，当时西亚大槽减弱，乌拉尔山高脊南部有负涡度移到西北地区，各层高度增加，高原上有高压单体出现，高原南部出现偏东风，南支槽才减弱消失。比常年晚了约10天。

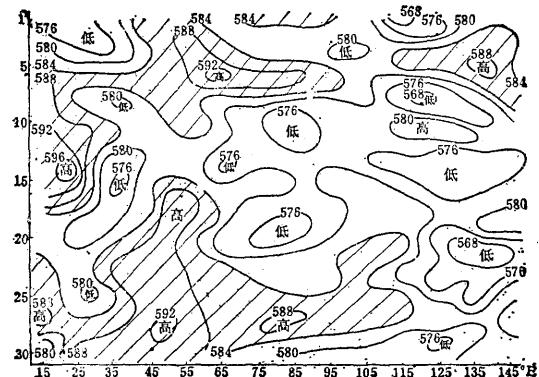


图4 沿35°N500hPa高度时间剖面图

4.副热带高压偏西，脊线偏南。5880gpm等高线西伸到105°E，较常年同期偏西15个经度，华南、南海北部为正距平区，105—135°E的脊线在15°N，偏南约5个纬度。

综上所述，乌拉尔山高压和鄂霍次克海阻塞高压维持是长江中下游梅雨的有利形势。但副高偏南，南支槽仍活跃，副热带急流北撤晚，影响了夏季风的北进，又是长江雨带稳定的不利条件。这样的环流背景决定了本月降雨的特点。

上旬的强冷空气活动

4—7日，西伯利亚有一股强冷空气侵入我国，受其影响，我国大部地区48小时内最低气温下降8—22℃，其中内蒙古中部降温15—18℃，江淮、黄淮12—14℃，大、小兴安岭地区、西南大部和东南沿海各省降温较小，一般为4—7℃，呼和浩特最低气温下降到2℃，北京、济南、南京、武汉、长沙、合肥等地降到11—13℃，南昌、广州分别为15℃和19℃，这些站都低于或接近建国以来同期的最低值。冷空气影响的同时，伴有一次明显的降水和大风天气。雨区自西北地区开始，向东南方向发展，直到华南沿海，雨量逐渐加强。东部地区一般有中一大雨，部分地区暴雨。河北张家口地区降水15—25mm，由于气温强烈下降，有几个县的气温降至0℃以下，降水成为飞雪，这是历史上所罕见的，一些农作物和牲畜遭受冻害。造成这样大范围的低温大风天气，必须具备两个条件：足够寒冷的气团和有利的环流形势。

环流形势演变：月初，500hPa图上亚欧地区为两脊一槽，西伯利亚有一大低压，主槽在西伯利亚西部（图5a中的A槽）。在其下游有低涡和槽等天气尺度系统活动，鄂霍次克海和东欧分别为长波脊区。中纬度为两槽一脊形势，巴尔喀什湖以南到高原西侧

(B槽)和我国东部沿海为槽区，高原为宽脊。A槽南伸与B槽结合，成为纵贯南北的大槽。西伯利亚低压内有南北两个中心，分别位于乌拉尔山东侧和喀拉海，这两个中心作气旋性转动，4日已转成东西向低压区。影响槽(A槽)后的西北气流，此时也转为低压南部的一支强西风急流，A槽的移速由10—15经度/日加快到20经度/日，但南段槽(B槽)的移速仍较慢，因此又分为南北两段，各自东移。A槽的影响偏北，而且在东移过程中减弱，所以这次冷空气对大、小兴安岭等地的影响较小。从冷锋及高压路径可以看到，影响天气的主要B槽及与其配合的强锋区(图5b)。A槽尚在西伯利亚时，我国西部和贝加尔湖以西一带的气流辐散，动力减压，1—3日，高原连续减压，700hPa负变高50—100gpm，当B槽移到这片减压区时，受地形影响，低槽不很清楚，到了河套地区后才看到明显的低槽，与此同时，阿拉伯半岛的高压也随低槽东移，并在移动过程中加强。B槽后部的偏北气流也逐渐加强，8日，我国东部地区出现一支西北气流(图5c)，引导冷空气大举南侵。

气团温度和锋区强度：冷气团在北冰洋源地时，500hPa温度为-36℃。2日，移到西伯利亚，在60°N附近的温度为-30—-33℃，700hPa为-16—-20℃，850hPa为-10—-14℃。4日，冷槽到达贝加尔湖

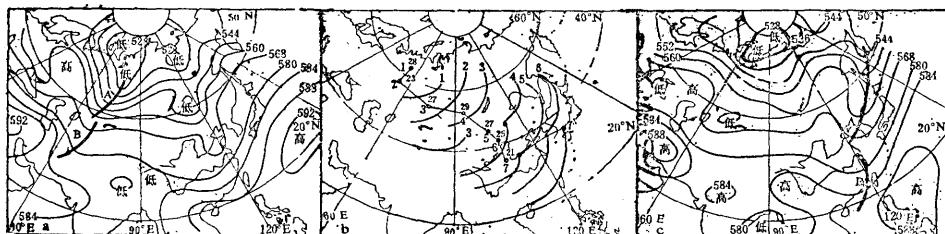


图5 500hPa形势和冷锋动态图

- a. 6月2日00时(世界时，下同)500hPa图，
- b. 6月1—7日冷锋和高压动态，
- c. 6月8日00时500hPa图

以西，上述各层温度分别为： $-29--31^{\circ}\text{C}$ ， $-12--14^{\circ}\text{C}$ ， $-5--7^{\circ}\text{C}$ 。初夏，冷槽达到这样的温度说明冷空气是比较强的。值得注意的是，冷槽前的锋区始终比较强，而且范围广，呈东北—西南向，在大槽东南移动过程中，槽前暖脊发展，蒙古高原和我国西北地区的锋区强度加强。3日，700hPa的锋区在贝加尔湖到天山一带，平均温差为 $12^{\circ}\text{C}/5$ 纬距。4日，锋区东移，二连—乌兰巴托700hPa的温差为 11°C ($9--2^{\circ}\text{C}$)，850hPa为 20°C ($17--3^{\circ}\text{C}$)，这样强的锋区过境，必然引起强烈的降温大风天气。

西部地区的三次降雨过程

9—14日，新疆、青海、甘肃、宁夏、四川和陕南出现较大降雨，10—12日，甘肃河西地区降雨 $30--90\text{mm}$ ，局部地区 $100--155\text{mm}$ 。这次降雨是受巴尔喀什湖低涡东移影响而产生的。8日，500hPa图上，巴尔喀什湖至咸海之间有较强的低涡（有 5600gpm 闭合等高线）。槽线为东西向，呈横槽状，槽底在 40°N 附近，从咸海到天山为一支 $16--20\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西风急流。9日，槽后的阻塞高压发生更替，横槽转竖，影响新疆出现了强降雨。横槽转竖的同时，西风急流被破坏，能量释放，使其下游在高原东侧有高脊发展，对竖槽的东移有阻挡作用。也使高原东部的西南气流加强，有利于水汽的输送，使甘肃一带的降雨持续和雨量加大，基本形势如图6所示。巴尔喀什湖横槽进入新疆后，在南疆盆地仍有低涡出现；10日在青藏高原北部槽前的西南气流中有暖切变生成。700hPa以下各层在青海湖附近有较强的暖低压与之对应，10日下午，冷空气从河西地区侵入暖低压后部，低压向东缓慢移出，造成了西北地区东部的大雨天气。

15—21日，降雨从四川西部和青海东南部开始，然后向甘肃东部、陕西南部发展，持续时间较长，但日雨量一般只有小—中雨，局地大雨。降雨先后受两个系统影响，15—17日，受高原切变影响，雨区仅在青海东部和川西高原，由于影响系统较弱，水汽条件较差，雨量较小。17日以后，里海附近的高压脊与西风带西移来的高压脊在乌拉尔山附近叠加，经向度加大，脊前的大槽向南发展，西北地区受低槽控制，青海北部有暖切变生成，雨区向东北扩展，与旬初的降雨过程的发展比较相似。旬平均图（图6）可以代表这两次降雨的500hPa形势，但第二次过程影响系统的强度和水汽条件都不如旬初的一次。

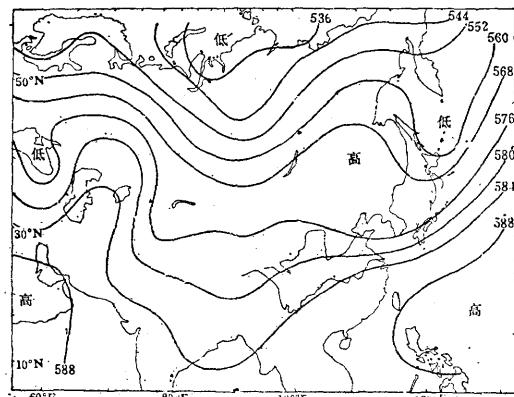


图6 1987年6月中旬500hPa平均高度图

24—26日，四川盆地西部连降暴雨或大暴雨，总雨量大于 100mm 的有20多个县，其中大于 200mm 的有7个县。此次暴雨时间长，雨势强，降水面积小，在中央气象台的雨量图上大于 100mm 的只有4站，属局地性持续暴雨。从天气尺度系统上分析可知：①影响系统为西南低涡，其中心在川西摆动（因高原纪录稀少，中心位置很难确定）。暴雨的持续与低涡的停滞有关，24日，我国东

部海面上有冷涡加深，移动缓慢，其上游的高压脊和西南地区的低值区也较稳定。27日，高原有加压区东移，低涡才移出川西，降雨也减弱。②盆地上空200hPa为一反气旋中心，高空强烈的辐散，加强了低空的辐合和上升运动，使雨势加强。③无低空急流出现。暴雨期间低涡前的偏南风一般不超过 $8\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，大多只有 $4\text{--}6\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，引导雨

区移动的动力不足，是产生这次局地性暴雨区的原因之一。④卫星云图上，暴雨期间季风云团不活跃。中南半岛、孟加拉湾一带晴空少云，南岭附近有一条东—西向云带与川西云团连接，河套附近有东北—西南向云带伸向川北。这样的云型说明北方有弱冷空气南下，东南方有水汽辐合，受川西地形的影响，形成局地暴雨。