

北方麦区雨水丰沛 华南局地暴雨成灾

1987年5月

韩建钢

常年5月，是北方“春雨贵如油”，南方春雨连绵之季。今年5月则是：北方冬麦区连降喜雨；西南地区雨水偏少；华南局地暴雨成灾。

天气概况

图1表明，本月长江以北地区月降雨量明显偏多，一般有30—80mm，安徽的淮南、河南南部、关中和陕西南部、甘肃南部等地区达100—180mm，较常年同期偏多3—7成，北京、天津、河北东部、河南西部偏多1—2倍，大部分地区的旱情得到解除或缓和。但苏皖两省的淮北地区、山东大部、陕西北部等地的月降水量不足20mm，旱情仍未解除。因本月北方雨多，空气湿度大，干热风天气仅局限于山西、河北、安徽三省的部分地区。西北地区除新疆和宁夏降水不足5mm外，其他地区雨量偏多，尤以新疆和青海中部偏多最为明显，较常年同期偏多达5成至1.5倍。长江以南地区以华南雨量偏多显著，一般有200—400mm，广东沿海地区达500—1000mm，偏多5成至1倍，其中海丰的月降水量为1126mm，是有气象记

录以来同期最大值，广东东部由于19—22日连降暴雨，曾造成公路交通一度中断、农田受淹、人员伤亡；除此，江南大部地区的月雨量接近常年或略偏少，但赣南因中旬雨量较大曾一度出现洪涝。本月西南地区东部月降水量明显少于往年同期，其中四川盆地西部、云南大部、贵州西部偏少3—8成。贵州的部分地区因去冬至本月中旬连续干旱，致使土地龟裂，下旬出现40—110mm降雨后，旱情才得以缓和。

本月月平均气温，东北地区北部和内蒙古东部、南疆及青海比常年同期偏低1—2℃；云南大部地区偏高2—3℃；我国其他地区基本接近常年同期（图2）。

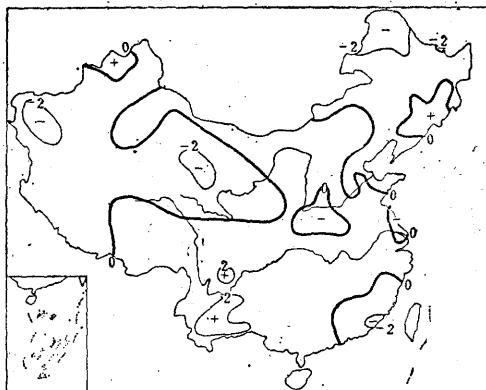


图2 1987年5月平均气温距平图

值得指出的是，月初受较强冷空气影响，山东东部和苏北的部分地区出现了历史上罕见的晚霜冻；大兴安岭林区由于月初气温明显回升、湿度小、风力强，发生了建国以来火势最猛、面积最大、持续时间长、损失最重的特大森林火灾。

环流特征

由图3可见，本月北半球500hPa环流形势的特征是：

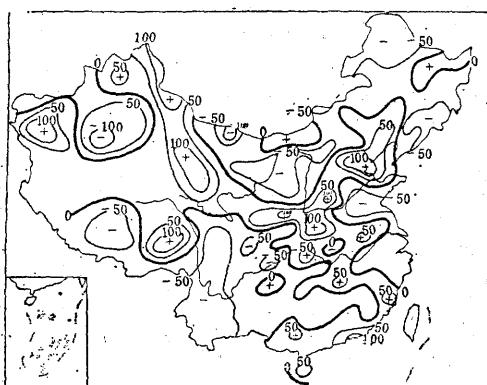


图1 1987年5月降水量距平百分率图

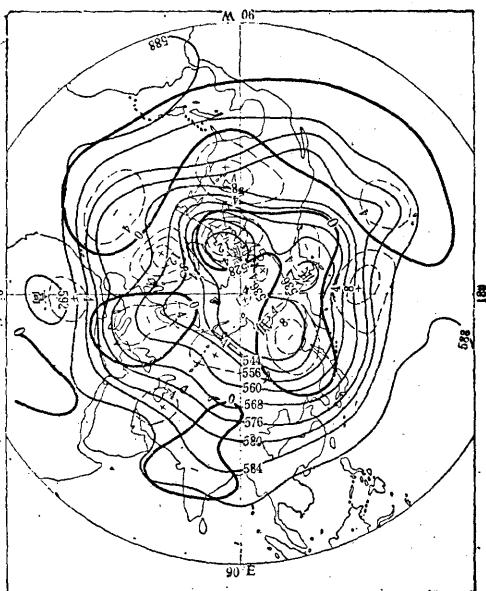


图 3 1987年5月北半球500hPa平均高度和距平图

1. 极涡呈偶极型分布 常年5月，北半球极涡仅有一个中心位于极地。而今年5月北半球500hPa却呈偶极型，强度为5220gpm的极涡主中心在北美大陆东北部，次中心位于西伯利亚东部，并有中心达90gpm的负距平区与之配合。极涡的如此分布，使亚洲极锋带稳定在较为偏南的纬度上，这是我国东北北部气温偏低的重要条件。同时极锋上不断有小槽东移，为北方冬麦区的多雨提供了冷空气和动力抬升条件。

2. 东亚大槽北强南弱 由图3的距平分布可见，东亚40°N以北为负距平区，以南则为正距平区。这种距平分布表明，东亚大槽北段强于往年，南段则比常年同期偏弱。东亚大槽北段强，导致冷空气不断沿槽后强西北气流南下影响我国东北地区，是东北北部气温偏低的又一重要条件。东亚大槽南段弱，使冷暖空气交汇区北移至长江以北，这是造成北方冬麦区多雨的关键。

3. 南支槽偏西偏北 本月500hPa南支槽位于80°E附近，比常年同期偏西约10个经距。与南支槽配合的锋区在25—35°N之间，比往年偏北约5个纬距。常年同期里海附近的平直气流，本月则变为有中心达50

gpm的正距平区配合的高压脊。在亚洲中低纬度这种环流背景下，本月先后有8个低槽沿青藏高原北侧东移，当小槽与北支锋区槽相遇时，造成北方降水；当小槽向南移至长江以南地区时，则使江南和华南地区出现大到暴雨。这些低槽也是造成西北地区多雨的主要系统。

4. 副热带高压偏强 本月北半球500hPa上的副热带高压异常强大，80°W到170°E的20°N以南地区基本上为5880gpm等高线围成的副热带高压所占据。西太平洋副高的增强为北方冬麦区的降雨提供了充沛的水汽；而其偏西偏北则使青藏高原东部经常存在一个浅的高压脊，该高压脊的稳定是四川、贵州、云南少雨的重要因素。

北方冬麦区的降雨

如前所述，北方冬麦区雨水丰沛是本月的天气特点之一。构成这一天气特点的降水过程有5次，即1—3、11—13、20—23、23—27、29—31日。造成华北雨量偏多的主要原因是后3次过程；黄淮地区的降水主要出现在11—13和23—27日。

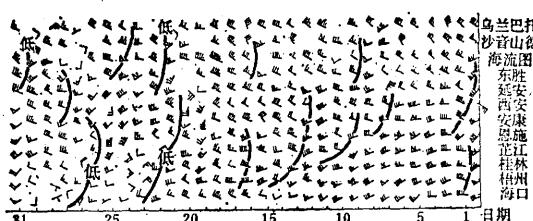


图 4 1987年5月沿110°E500hPa风的剖面图

由图4表明，上旬500hPa东亚35°N以北地区基本受西北气流控制，而下旬35—45°N盛行偏西气流。与5次降水过程相对应，35—40°N之间有3次低槽和2次高空冷涡活动。上旬初和中旬初的两次低槽降水出现在欧亚中高纬度环流转换时，下旬的两次高空冷涡和一次低槽降水过程则是出现在亚洲中高纬度地区盛行纬向气流的环流背景下。

由本月 500hPa 逐旬平均高度图(图略)可看到, 上旬欧亚中高纬度地区为两槽两脊型, 其中一高压脊稳定在中亚, 东亚大槽所在处有一中心为 120gpm 的负距平区, 这表明东亚大槽稳定且强于常年同期。在此形势下, 我国北方地区上空盛行西北气流, 上旬初的小到中雨过程出现在该形势建立前的调整期。上旬末环流形势又一次发生调整, 中亚高压脊出现不连续后退与东欧高压脊合并, 乌拉尔山地区建立了一宽广的高压脊, 欧亚中高纬度地区环流变为两槽一脊。在这一调整过程中, 中旬初淮河流域出现一次大到暴雨过程。中旬后期, 极地冷空气从新地岛南下的同时, 乌拉尔山高压脊西退, 大西洋东海岸建立起阻塞形势, 亚洲北部为极涡所占据, 亚洲中纬度地区环流变平直。如图 4 所示, 中纬度平直锋区上有两个冷涡和一个低槽相继东移至华北地区, 相应北方冬麦区出现了 3 次中到大雨。

在亚洲中高纬度环流调整的同时, 中低纬度环流也出现调整。上旬南支槽稳定在孟加拉湾, 槽前西南气流仅达 30°N 附近, 因而北方缺少降水所必需的水汽。上旬后期, 随着中高纬度环流形势的调整, 南支由经向度较大的大槽大脊演变为多波动状态。上旬稳定在孟加拉湾的大槽, 分裂为位于 75°E 和 110°E 的两个小槽, 110°E 附近小槽前部的西南气流仍在 30°N 以南。下旬随着亚洲北部环流变平, 南支锋区北抬到 35°N 附近, 低槽位于 90°E 附近, 槽前西南气流抵达 40°N, 与极锋锋区上东移的冷空气 3 次交汇于北方冬麦区。

从对流层低层的形势看, 上中旬 700hPa 的切变和低涡主要活动于江淮到华南北部; 下旬, 伴随着南支锋区北抬, 切变、低涡及小槽多出现在黄淮到华北地区。850hPa 形势与 700hPa 基本相同, 21—22、23—25 和 29—31 日分别有 3 个与低涡相连的低槽移经北方冬麦区, 为该地区的降水提供了低层辐合抬升条件。

南方的大到暴雨天气过程

今年 5 月, 江南和华南地区有 7 次大到

暴雨降水过程, 上中旬各 3 次, 下旬 1 次。图 4 表明, 7 次过程都与沿 30—35°N 东移的低压槽或低涡有关。现以 19—22 日的暴雨过程为例说明此类降水的特点。

此次过程出现在亚洲中高纬度地区环流形势由经向型转纬向型的演变中, 共有两场雨。中旬后期新地岛有一小槽向南加深, 乌拉尔山高压主体西退, 同时有一部分正变压区向偏南方向移动。如图 5 所示, 随着正变压区的南移, 17 日高原中部槽以 7—8 个经距/日的速度东移, 当低槽移出高原后, 造成了 19—20 日的第一场大到暴雨。在乌拉尔山高压西退的过程中, 塔什干地区建立了一支西北气流, 该支气流引导印度北部低槽迅速东移, 21—22 日该低槽与沿副高北侧东移的低纬度云团结合造成了第二场雨, 广东东部出现了大暴雨或特大暴雨。在此顺便指出, 本次暴雨过程中两个高原槽移至川西高原时, 都出现减弱现象, 而一经移出高原则迅速加深。本月造成南方较大降雨的其他 6 次高原槽也有类似现象。初步分析发现, 这一现象与前面所述稳定在青藏高原东部的浅高压脊有关。这一现象也是造成本月西南地区雨量明显偏少、华南降水显著偏多的重要原因。

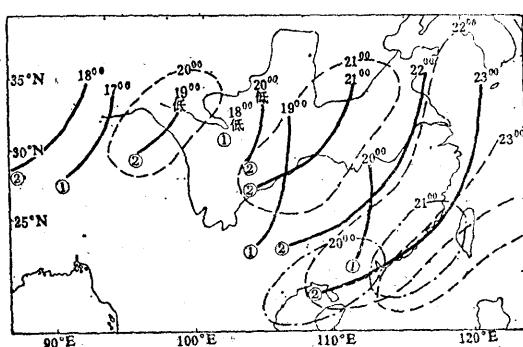


图 5 1987年 5月 17—23日 00时(世界时)
500hPa 低槽及冷锋云系、热带云团
动态图

粗实线是槽线, 下方数字为序号, 点画线是热带云团, 细断线是冷锋云系

特大森林火灾的气象条件分析

本月, 大兴安岭林区发生了令人瞩目的

附表 1987年5月2—10日大兴安岭林区的气象要素

项 目 期	2	3	4	5	6	7	8	9	10
漠河站地面最高温度(℃)	6	6	8	18	22	24	20	8	9
漠河站地面14时温度露点差(℃)	11	18	20	23	17	38	26	8	28
嫩江850hPa温度露点差(℃)	10	9	3	6	20	35	24	12	11
漠河站地面逐日最大风速(m·s ⁻¹)及风向	6 NW	6 NW	8 NW	12 NW	4 NW	8 SW	8 SW	12 NW	6 NW

特大森林火灾，历时25天。在此对发生火灾前后的气象条件做一粗略分析。

由附表可看出，大兴安岭林区火灾发生前后，温度、湿度、风等气象要素发生了急剧变化。另外，5月上旬，火区除8日晚至9日白天有2mm降水外，其他时间都为无雨雪天气。全月降水量仅12mm；比常年同期偏少63%。在6日林区具备了火源条件后，由于气象要素的急剧变化而使火势迅速蔓延。温、湿、风等要素的变化是与环流形势密切相关的。

如前所述，上旬前期中亚地区为高压脊区，来自寒冷洋面的冷空气沿脊前西北气流不断南下，影响我国东北地区，林区气温较低，湿度较大。5日，位于苏联北地群岛的低涡开始南落，中亚脊逐渐消退，6—8日东北地区转为受自蒙古人民共和国东移的暖高压脊控制，500hPa增温达12℃以上，温度露点差由1日的2—3℃加大到30℃以上；对流层低层的850hPa，5日前东北北部受冷槽控制，6日开始受暖脊影响；地面图上，5日前东亚地区北部为强大的冷高压，6日火区处于该高压后部。由图6可看到，自蒙古人民共和国先后有两个低压东移，9日在我国东北北部地区加深为中心达994hPa的大低压，受该低压影响，火区气温猛升、湿度剧降、西南风加大。

由此可见，我国东北地区受对流层中低

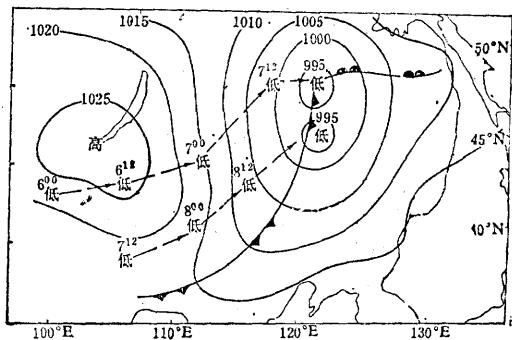


图6 1987年5月9日00时(世界时)地面形势及低压中心动态图

层暖脊控制，东北低压强烈发展导致温度、湿度、风等气象要素的剧变是这次林火迅速蔓延的重要天气条件。

安康地区遭受强风袭击

1987年5月31日(农历5月5日)，夏令时14—18时，全区九个县出现了8级以上大风。其中，位于大巴山北坡的平利县 $16^{\text{th}}-16^{\text{th}}$ ，瞬时最大风速为 $42 \text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ，为内陆所罕见。

(陕西省平利县气象站 李再刚)

