



降水东多西少

气温西低东高

1986年3月

韩建钢

本月，我国东部地区气温偏高，降水南、北多，中部正常偏少；尤其东北、华北地区雨雪多，气温高、大风少。我国西部地区气温偏低，雨雪较少。

概 况

由月平均气温距平分布图（图1）可见，本月我国 110°E 以西大部分地区气温较常年偏低。新疆南部最明显，偏低 2°C 以上；云南大部上旬旬平均气温偏低 $4\text{--}7^{\circ}\text{C}$ ，为建国以来同期最低值，昆明2日和4日最低气



图1 1986年3月平均气温距平图

温达 -5°C ，为历史同期所罕见。由于温度低并伴有大雪，使小春作物遭受严重冻害。相反，我国 110°E 以东地区，除江南南部、华南东部气温稍偏低外，大部地区高于常年

同期。北京、天津、张家口等地区及东北大部地区气温偏高的特点在各旬均有表现：上旬旬平均气温东北、华北偏高 $3\text{--}5^{\circ}\text{C}$ ，其中大小兴安岭附近地区偏高 $4\text{--}7^{\circ}\text{C}$ ，北京4日最高气温为 20°C ，创建国以来同期最高纪录；中旬东北地区偏高 $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$ ，其北部偏高 $4\text{--}5^{\circ}\text{C}$ ；下旬东北地区和华北地区仍偏高 $2\text{--}3^{\circ}\text{C}$ 。东北地区在3月份连续3旬气温大幅度偏高是不多见的。

本月降水量，北方冬麦区有 $15\text{--}40\text{mm}$ ，其中北京、天津、河北、山西北部、陕西北部较常年偏多4倍以上；河南、山东、江苏、安徽、山西南部等地的大部分地区接近常年，部分地区偏少 $3\text{--}5$ 成。江南大部、华南东部降水 $100\text{--}300\text{mm}$ ，较常年偏多 $1\text{--}4$ 成，其中江西南部、福建北部的部分地区偏多5成至1倍半。中旬，福建北部部分地区出现了冰雹天气，造成一定损失。我国 110°E 以西的大部地区降水量比常年明显偏少。贵州、四川、湖北北部、陕西南部等地的降水量为 $10\text{--}40\text{mm}$ ，偏少 $2\text{--}5$ 成；云南、广西及海南岛月降水量仅 $3\text{--}10\text{mm}$ ，偏少 $5\text{--}9$ 成，出现严重干旱，广西部分地区吃水困难；新疆南部和甘肃西部甚至滴雨未下。但新疆北部部分地区降水量比常年多 $1\text{--}4$ 倍

(见图2)。

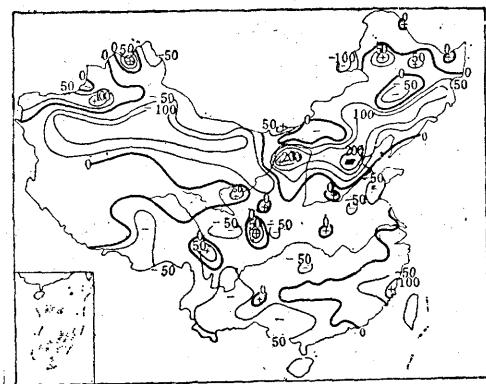


图2 1986年3月降水量距平百分率图

环流特征

本月500hPa环流形势(见图3)与多年平均相比有如下显著特征。

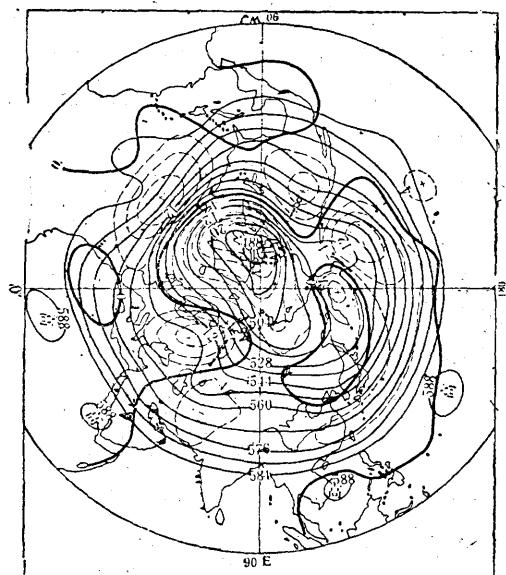


图3 1986年3月北半球500hPa平均高度及距平图

1. 极涡偏于北美大陆 常年3月，北半球极涡呈偶极型分布，而本月极涡仅有一个中心，位于北美大陆一侧，并有-220gpm的负距平中心与之配合。常年位于欧亚一侧的中心，本月少见。极涡如此分布使得极锋区在北美大陆极强，在亚洲很弱。这是北

美东部气温显著偏低，我国东部气温偏高的重要原因。

2. 北美大槽极强，东亚大槽偏弱 极涡中心偏于北美大陆，以及与其伴随的范围广、强度大的负距平区的存在，都显示出北美大槽比常年显著偏强。而东亚大槽由于极涡的偏离变得比常年明显偏弱。反映在距平图上，我国华北北部、东北地区到北太平洋中部为一中心达160gpm的正距平区。冷空气在蒙古人民共和国西部分裂，一部分向北收缩，一部分从新疆北部东南下，影响我国南方。这是本月影响我国东部的冷空气明显偏弱、东北地区连续3旬气温显著偏高的重要因素。

3. 欧洲地区的系统与常年反位相 常年为长波槽区的欧洲，本月被很强的高压脊所占据。与其对应的正距平区，中心强度为150gpm。附近有两个中等波动；一个位于欧洲西海岸，一个位于乌拉尔山附近。在图3上可看到，乌拉尔山的中等波动又分为南北两部分。与中心为-60gpm的负距平相对应的南半部分，反映的是经常活动于咸海附近的切断低压，该低压中分裂东移的小槽是造成我国东部多降水的主要系统；北半部分为江南，华南降水提供了冷空气条件。

4. 南支波动与常年反位相 常年阿拉伯地区和孟加拉湾为南支槽区，脊在伊朗。本月，由于咸海切断低压的存在，伊朗成为稳定的南支槽区，青藏高原到孟加拉湾变为高压脊区，相应另一南支槽位于我国江南西部，并有-40gpm的负距平区与之对应，该槽为我国南方降水提供了动力条件。孟加拉湾浅脊的存在是云南、广西干旱少雨的主要原因。

另外，南海中部500hPa有一环5880gpm的副热带高压，并有弱正距平配合，从华南部到江南东部建立起一支强偏西气

流，这支气流为南方多雨提供了充沛的水汽。

南方阴雨天气

本月，南方主要有7次降雨过程。上旬后期出现了第一次中一大雨过程；中旬有中一大雨和大一暴雨过程各一次；下旬有3次大一暴雨和一次中一大雨过程。中旬到下旬初的3次过程之间没有明显的间歇，表现为连续性阴雨。下旬中、后期的3场雨，则表现出明显的过程性。

1. 中旬到下旬初的连续性阴雨

中旬到下旬初，江南大部地区出现了连续11—13天的阴雨天气。由图4可以看出，该期间的连续阴雨出现在500hPa欧亚高纬度地区稳定的一脊一槽的环流背景下。上旬

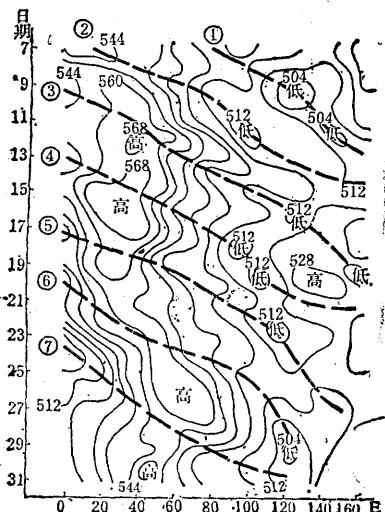


图4 1986年3月沿60°N500hPa高度时间剖面图

后期欧洲形成一阻塞高压，并一直维持到下旬前期，其下游的亚洲北部环流极为平直，在这支平直锋区上有两个平均槽区，分别位于乌拉尔山北部和鄂霍次克海。同期欧亚中低纬度地区维持着两槽一脊的形势，一槽在60°E附近，其北端与咸海切断低压相连，一槽在110°E附近，两槽之间的青藏高原为

高压脊所在，脊的北端达新疆北部。这段时间欧亚环流形势的稳定，决定了本月平均环流的基本特征。由图4还可看到，乌拉尔山北部的平均槽区中先后分裂出了3个小槽东移，当小槽移至西西伯利亚地区，一部分向亚洲北部收缩，一部分沿高原脊前西北气流移至江南西部。与此同时，咸海低压和伊朗槽中也先后分裂出了3个小槽沿25—30°N东移。南支小槽与北支小槽在110°E相遇的时间分别为11—13日、17—19日、19—22日（见图5）。与其对应，江南出现了雨量较大的三个时段。上述小槽的槽底均在南昌以北，南昌到广州一带一直维持着一支强度为 $12\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的西南气流。3个北支小槽带来的冷空气，3个南支小槽带来的水汽和动力条件，及其南边的西南气流为南方连续阴雨提供了重要条件。

2. 下旬的过程性降水

由图4可见，下旬前期欧洲阻塞形势破

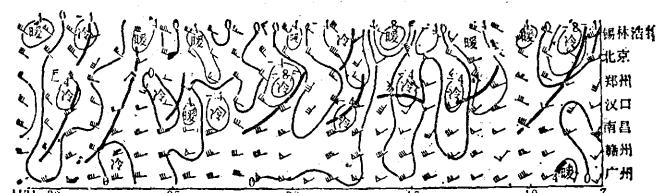


图5 1986年3月700hPa风与24小时变温时间剖面图
细线为等温线 粗线为槽线或切变线

坏，欧亚高纬度地区逐渐演变为两槽一脊型。此时欧亚中低纬度的环流形势也随咸海低压的减弱东移逐渐变平，由稳定的两槽一脊变为移动性槽脊。下旬中、后期共有三次槽脊活动，与脊对应，南昌到赣州之间的西南急流出现一次减弱、两次中断过程，中断时间为28日和30日，减弱时间在26日。与槽对应，江南、华南出现了三次过程性降水，江南大部地区的日照时数比中旬明显增多，

由 10—20 小时增加到 20—35 小时。

还须指出的是，往年南方连续低温阴雨天气的出现，往往与从东北南部、华北东部扩散南下的东路冷空气相联系。但本月由于东亚大槽很弱，华北北部到东北地区为正距平区，因而冷空气影响江南、华南较少。南方虽然中、下旬阴雨较多，但并未出现长时间的低温天气。

华北的一次低涡降水过程

本月，华北地区主要有 4 次降水过程，分别出现在 8—9 日、17—18 日、23—24 和 28—29 日。前两次是小雨过程，后两次分别为小到中雨和中到大雨过程。由图 5 可见，上旬末、中旬后期及下旬末 3 次过程均有槽与之配合，而 23—24 日的小到中雨过程却出现在对流层中高层的西北气流里。这次过程预报难度较大，为提高对这类过程的认识和预报能力，在此对其作一初步分析。

由图 4 可见，这次降水过程产生在 500 hPa 欧亚高纬度地区由一脊一槽型向两槽一脊型调整的过程中。旬初，西北欧有一槽东移，引起其下游欧洲阻塞高压的北部部分正变高向东南移。22 日以后，正变高区叠置于新疆脊上，该脊明显发展，脊前从蒙古人民共和国西部到黄河下游一带对流层中高层建立起一支强西北气流。这支强西北气流的建立，无疑对华北的降水有其不利的影响，但也有一定的贡献。在这支气流引导下，原在蒙古人民共和国西部的低槽迅速东移，23 日该槽在高度场上虽然已不明显，但与其对应的温度槽在华北北部仍清晰可辨。受此温

度槽影响，22—23 日华北地区 500 hPa 温度由 $-30--27^{\circ}\text{C}$ 降至 $-33--29^{\circ}\text{C}$ 。

而在 700 hPa（见图 5）上，22—24 日华北地区的温度由 $-17--10^{\circ}\text{C}$ 升到 $-12--6^{\circ}\text{C}$ ，增温 $4--5^{\circ}\text{C}$ 。850 hPa 的温度也上升了 $2--4^{\circ}\text{C}$ 。在 700 和 850 hPa 上，华北地区的温度露点差均维持在 $3--6^{\circ}\text{C}$ 。

由图 6 可见，这次降水过程的主要影响系统是 850 hPa 的暖性低涡。22 日，甘肃东部出现了两个暖性低涡。23 日，陕西北部到河北中部形成了一条暖切变。南部的低涡沿切变线向东北移，北部的低涡受中高层西北气流引导向东南移，两者在华北地区并为一体，造成了华北地区强烈的辐合抬升。

综上所述，23—24 日华北地区对流层中高层虽然处于西北气流控制下，但由于高层（500 hPa）降温，低层（700、850 hPa）增温、高湿及低层（850 hPa）辐合抬升，仍具备了不稳定降水的有利条件。

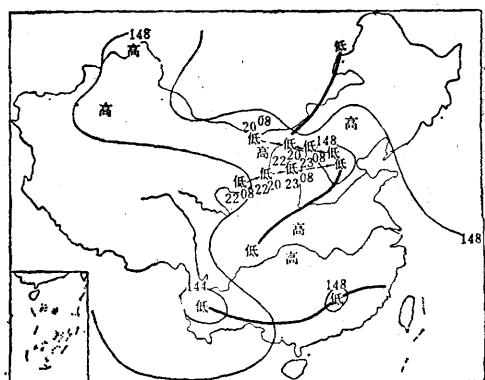


图 6 1986年3月23日20时 850 hPa高度及低压动态图

细实线为等高线，粗实线为槽线或切变线，细虚线为低压路径