

全国大部气温偏高 华北华南等地降雨多

—1997年3月—

周庆亮

（中央气象台，北京　100081）

今年3月份，全国大部地区较常年同期偏暖，月平均气温一般偏高1—2℃、部分地区偏高3—5℃；降水量除西北大部、东北地区以及长江中游地区比常年同期偏少外，全国其余大部地区比常年同期偏多。中旬冬麦区喜降春雨，下半月江南、华南北部出现了持续两周的低温阴雨天气。

1　天气概况

今年3月，由于影响我国的冷空气强度偏弱，大部地区连续3旬旬平均气温比常年同期偏高，以致全国大部地区月平均气温比常年同期偏高1—2℃（仅云贵高原以及三江平原比常年同期稍偏低），其中东北地区中南部、华北中南部、西北地区东部、新疆北部的月平均气温较常年同期偏高3—5℃，局部偏高达6—9℃。京、冀、晋、鲁、陕、甘、宁、新、内蒙古以及皖、赣等省市区不少台站的月平均气温为近40年来同期的最高值或次高值（图1）。

本月就降水量而言，西北地区东部、华北大部、西南地区大部、汉水流域、黄淮北部以及东北地区的东南部为10—50mm，黄淮南部、江淮、江南北部以及云贵两省的部分地区有50—100mm，江南、华南大部达100—200mm，湘赣两省南部、闽西、桂东北、粤北达到了200—250mm。由图2可看出，内蒙古西部、陕西北部、山西、北京、天津、河北、山东中西部、河南、苏皖的北部、青海南部、西藏东部、云南西北部和东南部、贵州南部、广西、广东西部和北部、湖南南部、江西南部、海南以及长白山区的月降水总量比常年同期偏多5成至2倍，其中河北西部、内蒙古西部和西藏东部部分地区偏多3—5倍。而内蒙古中东部、新疆的南疆地区、青海和甘肃两省西部几乎没有降水，贵州北部、湖南北部、江西北部、苏皖南部、江汉平原比常年同期偏少2—7成。

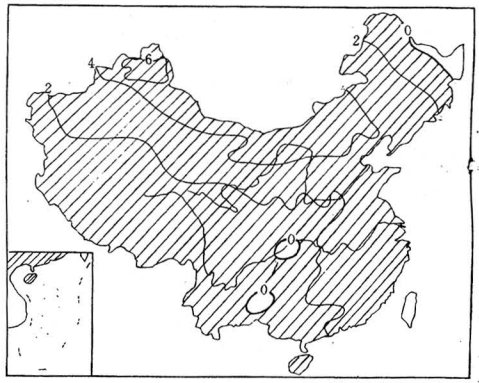


图1　1997年3月平均气温距平

2　环流特征

由图3距平分布看，欧亚大陆中高纬度呈“两边高、中间低”的特征：欧洲西部和亚洲

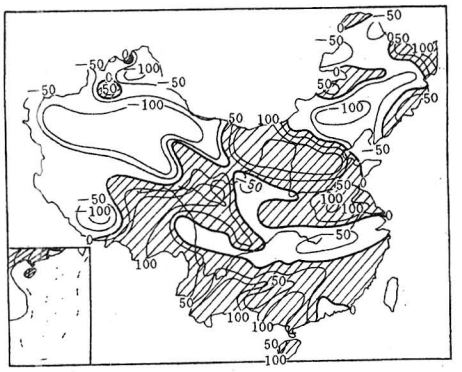


图2 1997年3月降水量距平百分率

东部均为正距平区，而俄罗斯西部和西西伯利亚地区则被负距平区占据。与常年同期相比，今年3月份北半球500hPa环流有如下特征：

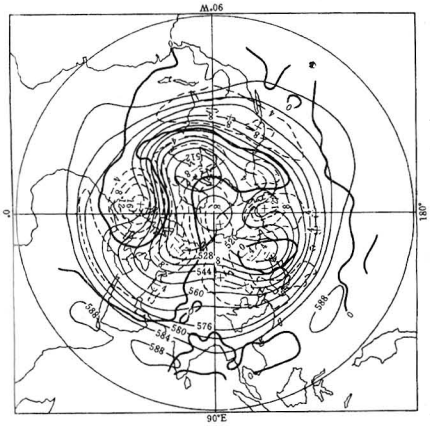


图3 1997年3月北半球500hPa平均高度和距平

2.1 极涡偏向北美洲北部

常年3月份，极涡呈椭圆形带状分布，中心位于埃尔斯米尔岛东南部。今年3月，极涡明显偏向北美洲北部，与常年同期相比，偏南约10个纬度。强度与常年同期相近。

2.2 欧亚中高纬度呈两槽一脊型

本月，欧洲大槽比常年明显偏强，位置也偏西。东亚大槽较常年同期强度偏弱，从5440gpm等值线同120°E相交的纬度来看，常年同期在41°N附近，本月却在46°N附近，东亚大槽位置也比常年偏东。本月，欧亚中高纬度在贝加尔湖以西地区(80—100°E)存在着一个弱的高压脊，取代了常年该地区一致的西北气流。它的存在，阻挡了西西伯利亚东南下的冷空气的势力，也同时改变了冷空气的路径。这是本月我国大部地区气温偏高的原因所在。

2.3 亚洲两支西风气流呈反位相分布

从高空500hPa环流图上可以明显看出，亚洲上空的西风带分为南北两支：一支位于40°N以北地区，另一支位于25°N附近。亚洲中低纬地区基本为一个宽槽区，南支槽位于90°E的孟加拉国上空，而亚洲北部贝加尔湖西部地区却为一个高空脊。这种配置有利于我国东部地区降雨的加强。

2.4 南支槽偏强副热带高压偏西

孟加拉湾上空的负距平存在，表明本月的南支槽较常年同期偏强。副热带高压同常年3月份相比，西伸点偏西约5个经度，强度同常年同期相差不大。

2.5 环流演变

从亚洲中高纬度(45—65°N)西风带环流演变来看，上中旬西风指数比较平稳，有一个准5天左右的经纬向环流演变周期。这表明此期间西风带仅有小槽活动；下旬后期，西风带经历了一次由纬向型向强经向型发展的环流调整过程。这一次调整引发了本月最强的一次冷空气活动。副热带高压在本月上旬后期和下旬前期北抬西伸程度分别达到了最强和最弱程度，这是本月我国东部地区雨带

前期偏北，后期南撤的环流背景。

3 天气过程

3.1 冷空气活动

从图4可以看出，本月共有6个中高纬度西风槽携带冷空气影响我国。从强度上讲，仅14—17日和28—31日达到了南方和北方区域中等强度冷空气活动强度。其中后一次过程造成了我国北方的大风降温天气。这是今年我国最强的一次冷空气活动，虽然由它引起的降水仅限于东北地区的长白山区和小兴安岭等地，但大风降温却遍及了我国东部地区。华北大部、东北大部以及黄淮东部都出现了5—6级的偏北或东南风，东部海区有7—8级的偏北风；华北北部、东北大部降温幅度有10—15℃，华北平原以及江淮地区有4—8℃。从环流上讲，这是一次由横槽转竖引发的冷空气活动。冷空气取超极地路径先在贝加尔湖地区聚积起来，在500hPa西西伯利亚地区阻塞高压作连续性后退过程中，横槽转竖，冷空气进入我国东部地区。

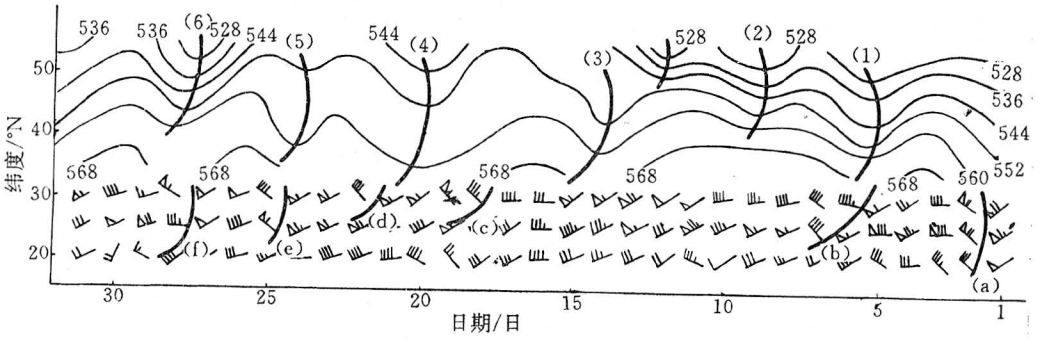


图4 1997年3月500hPa沿110°E高度时间剖面

3.2 主要降雨过程

由附表可知，本月我国出现了10次主要降雨过程。其中，中旬北方冬麦区首场春雨和中下旬南方地区持续阴雨影响为最大，而8—10、10—13日的淮河干流地区两次较强降雨，使淮河出现了20年来少有的春汛。

附表 1997年3月我国主要降水过程

起止日期/月.日	影响范围	降水强度
2.28—3.3	四川东部、贵州、江南、华南	小—中、部分地区大雨
3.8—3.10	四川东部、汉水流域、黄淮南部、江淮	小—中、部分地区大雨
3.10—3.13	汉水流域、黄淮西南部、江淮	中—大、部分地区暴雨
3.13—3.15	渭水流域、华北平原、江淮	小—中、部分地区大雨
3.15—3.17	西南地区东部、江南、华南中西部	小—中、部分地区大—暴雨
3.17—3.20	西南地区大部、江南、华南	小—中、部分地区大或暴雨
3.19—3.23	西南地区大部、江南、华南	小—中、部分地区大雨
3.23—3.26	西南地区、汉水流域、江淮、江南、华南	小—中雨
3.26—3.29	西南地区东部、江南、华南	小—中、部分地区大或暴雨
3.29—3.31	西南地区东部、江南、华南	小、部分地区中—大雨

3.2.1 北方冬麦区的第一场春雨

3月12—13日，西北地区东部、华北西部出现了2—8mm的小雨，13—14日，华北平原降雨10—15mm，其北部25—40mm。这是今年我国北方冬麦区首场春雨，使北方冬麦区的旱情得以解除。下面简单分析造成这次降雨的天气系统演变特征。

从对流层中层的500hPa高空环流看，这次过程发生在中高纬度西风带环流由经向向纬向调整、西北太平洋副热带高压北抬西进、南支槽西退之际。过程前期，欧亚中高纬度为两脊两槽型，西西伯利亚和亚洲东海岸为长波槽区，欧洲西海岸和贝加尔湖地区被高压脊区覆盖；中低纬度地区的北非和地中海地区为一低涡区，南支槽位于95°E附近。以后，从西西伯利亚有低槽分裂东移并逐渐加深，14日南支槽西退到90°E附近，此时西太平洋副热带高压正值西伸北抬的峰值期，使得高空西南气流不但得以加强，而且一下冲到了华北中南部地区，这就造成了冷暖空气在我国东部地区交汇从而成云致雨。从低层850hPa环流演变看(图5)，13日强劲的西南气流已经把前期位于江淮地区的暖切变北抬，黄淮中下游附近的高空锋区明显加强，而携带冷空气的中高纬西风槽已经移至华北北部，冷空气正从低层以东北风回流的形式吹向华北中南部地区。13日晚，切变线上低涡形成并东移，在低涡的后部，切变线由暖切变成冷切迅速转竖，在低涡的右前方，强大的西南暖湿气流和扩散南下的东北干冷气流交汇，产生了大雨。14日，低涡移到了东海北部，华北平原被干冷的西北风占据，这次降雨过程结束。

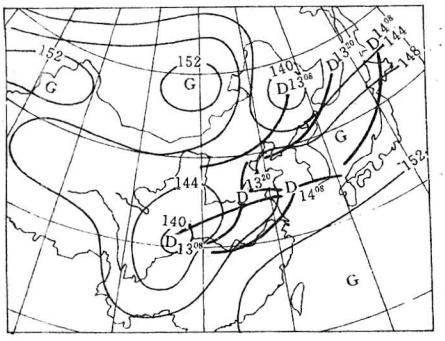


图5 1997年3月13日08时850hPa形势及槽线(切变线)动态图

3.2.2 江南的连阴雨天气

本月中旬后期—下旬前期，江南出现了10天左右的连阴雨天气，从南昌(代表江南北部)、郴县(代表江南南部)的日平均气温变化来看，15—25日左右，一直都在12℃以下，而广州(代表华南)的日平均气温虽然也是15—25日之间持续偏低，但均高于12℃，因而只是阴雨而没有低温(图6)。

从此期间的高空环流分析来看，500hPa上中高纬西风带以纬向环流为主，北支锋区上多小槽携带较弱冷空气扩散南下，共有3股冷空气先后影响江南地区。南支锋区的波动也有3次(图4)。副热带高压此时正处于南退东撤期。700—850hPa上，切变线时常在江南上空摆动，在江南中东部以及广西东北部还常有低涡生成东移。

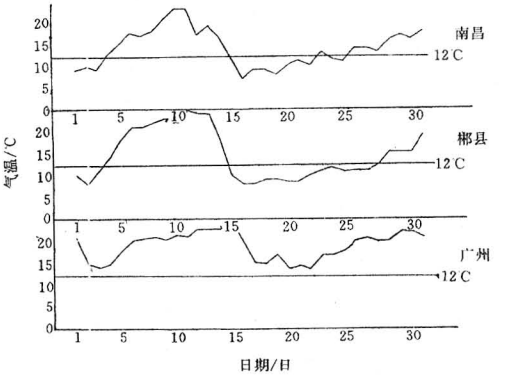


图6 江南华南日平均气温曲线