

全国大部气温偏高 西南华南降雨较多

—1997年1月—

周庆亮

(中央气象台,北京 100081)

1997年1月,全国大部地区月平均温度接近常年或偏高,但华北东部、东北中南部以及山东、江苏等省的部分地区气温波动较大。东北大部、新疆北部及秦岭、淮河以南大部地区月降水量较常年同期偏多。新疆北部上旬多次出现暴风雪天气,华北、东北以及山东半岛北部在岁末年初也出现了大—暴雪天气,下半月关中至淮河流域及其以南有两次大范围降雨(雪)。

1 天气概况

今年1月,我国大部地区降水量较常年同期偏多。新疆北部、青海东南部、甘肃东部、宁夏南部、陕西大部、四川西北部、东北三省、华北的东北部出现了2—10mm的降雪,其中新疆的阿勒泰和伊犁地区、东北三省东部的降雪量有15—30mm,新疆伊宁的月降雪量为41mm,上述大部地区的月降水总量较常年同期偏多4成至2倍。长江中下游沿江地区、江南南部、华南大部、西南地区东部降雨(雪)有20—50mm,其中湖北东部、浙江东部、湖南、江西中南部、福建、广西中东部、广东东北部的月降雨总量达60—100mm,其中南岭地区达100—140mm,偏多2成至1倍,江南中北部、河南大部月降水量仅8—40mm,接近常年,淮北、山东大部、云南南部等地有1—6mm,偏少5成以上。河北南部、山东西北部、内蒙古中西部、南疆地区及山西、甘肃、西藏三省区部分地区基本无雪(雨)(图1)。

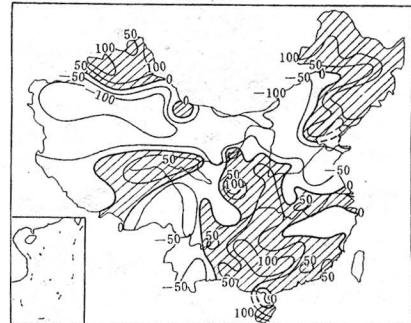


图1 1997年1月降水量距平百分率

由于影响我国的强冷空气活动次数偏少,因此全国大部地区1月内气温偏高(或接近常年)(图2)。西北地区大部、华南西部以及贵州、成都平原、黑龙江中部和西部月平均气温较常年同期偏高2—3℃,新疆西北部山区偏高幅度达4—5℃。东北地区中南部、华北东部、山东、江苏一带月内气温变幅较大。上旬,受较强冷空气影响,华北、东北两地大

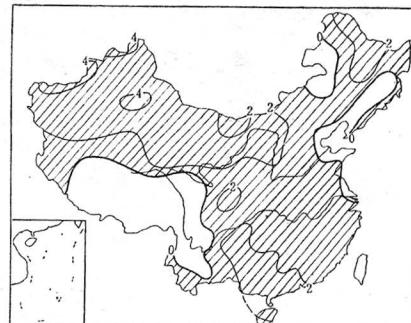


图2 1997年1月平均气温距平

部气温下降了8—12℃，黄淮、江淮等地下降了6—10℃，加上部分地面积雪的影响，上述地区的旬平均气温较常年同期偏低2—3℃，一些地方的旬平均气温创历史极值。进入中旬，冷空气活动减弱，13日，东北平原地区日最高气温普遍升高到—2—1℃。虽然下旬经历了本月的最强一次冷空气活动，但仍然没有改变全国大部偏暖的态势。

2 环流特征

图3给出了本月北半球500hPa月平均环流形势和距平，从图可以看出有如下几个主要特征：

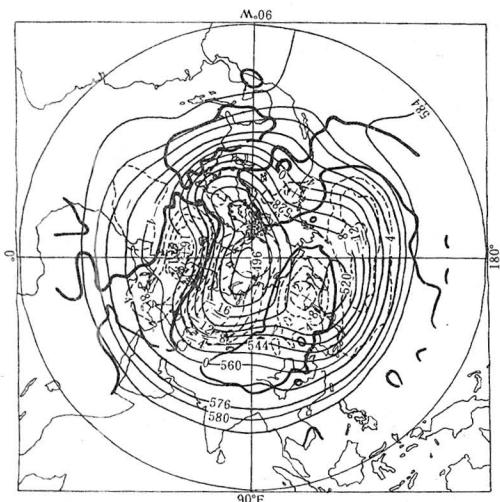


图3 1997年1月北半球500hPa平均高度和距平

2.1 极涡偏强

常年1月，北半球高纬极地地区闭合等值线只能分析到5120gpm线，只有北美的一小部分地区能出现5040gpm闭合圈，而本月的北半球500hPa月平均高度图上，该地区都能分析出一个较大面积的4960gpm闭合圈，极涡比常年加深了大约80gpm，常年该地区极涡为两个中心，一个在格陵兰西侧与加拿大之间——巴芬岛的西北侧，另一个在亚

洲的东北部泰米尔半岛的北部海面，而且位于北美洲的中心比亚洲东北部的偏强，而今年亚洲北部的极涡中心明显偏强，且位置比常年偏西偏南。

2.2 欧洲大槽偏强，东亚大槽偏东

在欧洲西北部和亚洲东北部的滨海地区分别出现了160、120gpm的正距平中心，乌拉尔山附近地区又出现了160gpm的负距平中心，欧亚地区这种距平的出现，使得其高空环流经向度明显加大大于常年，欧洲大槽比常年明显加深，使得欧洲遭受了罕见的暴风雪袭击。东亚大槽东移了大约5个经度，常年位于145°E附近的冷低压中心东移到了160°E附近并形成切断冷涡。

2.3 亚洲地区南北环流呈反位相分布

本月，在中高纬度，中亚到贝加尔湖西部地区为一个高压脊控制，而亚洲南部20°N附近地区存在一个南支槽，南支槽平均位置在85°E附近的孟加拉湾地区。这种高低纬反位相环流配置，使得亚洲北部的冷空气主要影响我国的东部并且以东北风的大回流形势向我国的江南地区扩散，与南支槽前的西南气流共同作用，致使我国南方多阴雨天气。

2.4 副热带高压偏弱

常年1月，在西北太平洋的15°N、155°E附近地区尚能分析出5880gpm的闭合等值线，而今年1月份，整个北太平洋几乎被负距平占据，分析不出5880gpm线，副高偏弱。

2.5 亚洲环流形势演变特征

从亚洲中高纬度(45—65°N)西风环流指数(图略)可以看出，从月初至20日，亚洲北部的环流以高指数占优势，其中10—15日环流指数到达了本月的最高点。20日以后逐渐转为低指数环流，月底降至本月的最低点。也就是说，本月亚洲地区的环流经历了一个

由纬向型向经向型转换的过程,月内的两次较大降水就发生在纬向环流向经向环流过渡之际。本月前期副热带高压一直西伸到我国南海南部,下旬才退到了 140°E 以东的西北太平洋面上。副热带高压的这种变化对本月的气温、降水起着重要作用。

3 主要天气过程

由图4可以看出,本月从2—31日, 45°N 高空 500hPa 上共有6个西风槽东移,与之对应的入侵我国的冷空气有6次(上月末一本月2日的一次冷空气活动已在上月的天气中描述),它们分别出现在2—6日、11—15日、14—18日、18—21日、19—24日和25—30日,其中仅有2—6日、19—24日两次冷空气活动分别达到了中等和强冷空气标准。冷空气的路径主要以西北路径为主,多以欧洲低槽分离出的小槽东移发展到我国东北部地区或发展成很深的冷槽,或切断出冷涡的形式引导冷空气南下影响我国。每一次冷空气活动前后大都引起气温较大幅度变化,北方以

及东部海区的大风天气也相伴冷空气的入侵而时有发生。

3.1 北方降雪过程

北方的降雪天气主要集中在新疆北部和内蒙古东北部和东北地区,其中新疆北部在上中旬降雪频繁,去年12月31日—今年1月3日,新疆北部出现小—中雪,部分地区大雪或暴雪。10—13日,又出现了小—中雪、部分地区大雪或暴雪的天气,其中伊宁的日最大降雪量达 21mm 。14—15日、18—19日相继又发生两次较大降雪过程。华北北部和东部、东北大部在经历了岁末年初的一场较大降雪后(特别是东北地区的一些地区还出现了暴雪),本月3—6日在华北东部、山东中部和半岛地区出现了小—中雪、部分地区大雪或暴雪是一次大范围的强降雪过程。其余的降雪天气主要在内蒙古东北部、黑龙江中北部和长白山区,降雪强度一般以小—中雪为主。

3.2 南方降雪过程

受东移的南支槽和北方扩散南下冷空气的共同影响,南方阴雨过程虽较多,但较大的降雨过程仅有两次:16—19日,江淮南部、汉水流域、江南、华南以及西南地区东部普降小雨(雨夹雪),其中,江南中南部、华南北部和西部出现了中一大雨。21—24日,黄河以南出现了入冬以来最强的一次大范围雨雪天气,其中西北地区东南部、汉水流域、黄淮西部和南部、江淮中一大雪、部分地区暴雪。江南地区先降中一大雨,22日晚上始,雨雪分界线从湖南北部到长江下游一线压向南岭地区,江南地区相继转为中一大雪、部分地区暴雪。另外,贵州大部、广西、广东以及浙江南部、福建大部降了中一大雨,广西东部和广东北部的部分地区还降了暴雨。从环流分析如

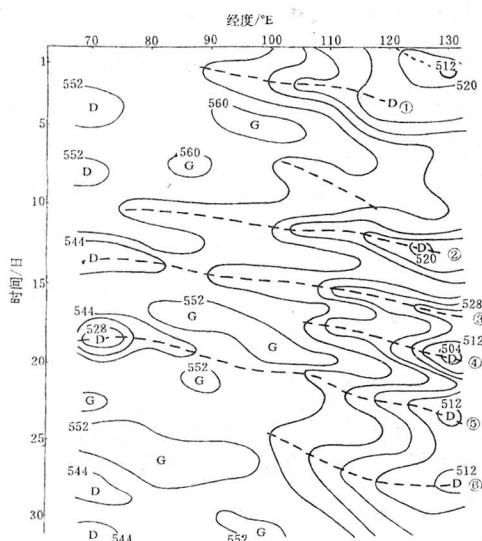


图4 1997年1月 500hPa 沿 45°N 高度时间剖面图

下：

从 500hPa 高空图上看，中旬欧洲大陆高空的西风带明显分为两支，北支在 40—60°N，南支在 20—30°N 附近。20 日，中高纬度环流为两槽一脊型：西西伯利亚和亚洲东岸为两个深槽并有切断低涡相伴，贝加尔湖地区为一高压脊区。副热带地区的南支西风带呈三槽两脊型：北非、印度半岛和中国江南西部为槽区，西亚和我国的西藏东部为脊区。两支西风带环流特点明显：北支波幅大、波长短，南支则相反，但位相一致。从 21 日起，从西西伯利亚低槽区分裂出一个小槽经我国新疆北部东移并逐渐加深，到 24 日，整个欧亚北支西风带上的槽脊更替了一次，而南支槽脊的移动却落后于北支槽，一度使亚洲低纬和高纬槽脊呈反位相配置，这样就使得我国南方上空盛行强大的西南气流时，北方的冷空气已经象木楔一样插入其下，使降雨强度增大（图 5）。在低空，伴随 16—19 日冷空气活动的结束，我国东部的冷高压减弱，西南气流逐渐建立（图 5），21 日晚，暖性切变在华南北部建立并北抬，22 日抬至沿江地区，南方大部虽已经下雨，但雨量很小，此时冷空气前锋已经抵达内蒙古西部。随着冷空气主力的

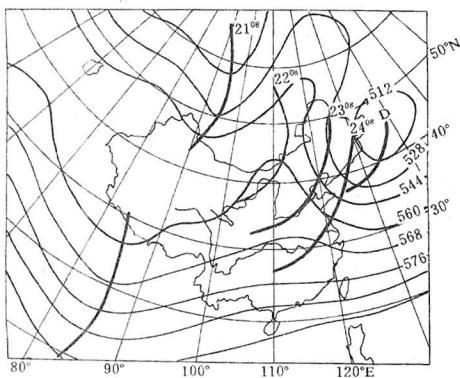


图 5 1997 年 1 月 21 日 08 时 500hPa 和中纬度西风槽动态图

南下，暖切变逐渐转变为冷切变而又被压向东南沿海，在冷暖气团交汇处产生了较大降雨（雪）。值得一提的是，急流在这次降水过程中起着非常重要的作用，从 22 日起，江南和华南低空就建立起一支较强的西南气流，850hPa 风速一般为 $14-18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ，700hPa 为 $16-22 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ，这有利于水汽的输送，500hPa 槽前也同时盛行一支强盛的西南气流，这无疑为低层上升运动提供了有利的动力条件。

4 本月新疆北部降雪偏多

本月，新疆北部降雪明显比常年同期偏多，主要是上、中旬降雪丰沛。中旬有的站降雪量竟比常年同期偏多 5 倍。从天气系统上看，有这样的规律：西西伯利亚地区低槽分裂出小槽东移经过新疆北部一般都会在北疆产生降水，而伊宁、阿勒泰、塔城等地又属降水量较多的城市。这是因为伊宁位于伊犁河谷——一个向西开的喇叭口地形里，阿勒泰位于西北东南走向的阿尔泰山南麓，塔城也位于迎风区，这些地形作用有利于降水的增幅。从图 6 可以看出，由于本月中旬西西伯利亚低槽较常年明显深且偏东，表明影响北疆的东移低槽频繁，因此就造成本旬上述地区降水明显偏多。

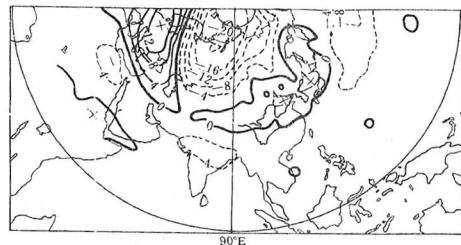


图 6 1997 年 1 月 500hPa 距平