

全国大部气温偏高 南方地区阴雨连绵

—1998年2月—

许映龙

(中央气象台,北京 100081)

2月,由于冷空气活动较弱,全国大部地区气温显著偏高,其中东北、华北和西北地区异常偏高。月内,南方大部地区多阴雨天气,江南南部和西部及广东大部、广西西北部、四川北部等地降水偏多,其中闽西、闽北暴雨成灾,闽江发生了超历史同期的最大洪水,华北大部地区降水也偏多,东北、西北、西南大部降水偏少。

1 天气概况

本月主要降水区位于华北中南部、江南大部、华南大部地区,月降水量一般有10~50mm,其中江南、华南大部有50~200mm,福建大部、江西南部、广东东部等地则多达200~300mm。而东北大部、西北大部、华北北部和西部及西南部分地区的月降水量一般不足10mm,其中南疆大部基本无降水。与常年同期相比,除东北、西北、西南地区大部及内蒙古东部、山西南部、湖北大部、广西西南部偏少3~9成外,其余地区正常偏多,其中华北北部及福建、江西南部、广东东部偏多5成至2倍,河北和山东两省的部分地区及北京则偏多3倍以上(图1)。

月内,由于影响我国的冷空气势力较弱,大部地区气温显著偏高。月平均气温与常年同期相比,黄河以南大部地区一般偏高1~3℃;黄河以北大部地区偏高在4℃以上,其中东北大部、新疆北部偏高达6~7℃,内蒙古东部部分地区偏高达8~9℃,月平均气温为1949年以来同期最高值或次高值。从旬平均

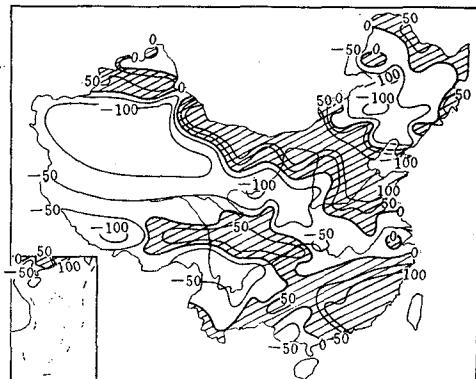


图1 1998年2月降水量距平百分率

气温看,上旬,无强冷空气影响,长江以北大部地区偏高在2℃以上,东北大部、内蒙古东部、新疆北部偏高在4℃以上;南方因多阴雨,气温略偏低。中旬,影响我国的冷空气仍较弱,全国大部地区一般偏高2~6℃,华北北部及东北、西北的部分地区、江南和华南大部地区偏高5~8℃;13日前后,淮河以南部分地区的日最高气温达24~28℃,接近或超过近30年来同期的极值,上海市13日最高气温达27.0℃,超过了上海市有气象记录120多年以来同期的历史最高记录。中旬末~下旬初,有一次较强的冷空气影响我国,全国出现大范围降温。下旬旬平均气温与常年同期相比,北方及江淮、江南北部一般偏高2~6℃,东北、华北北部及新疆北部的部分地区偏高达6~

10℃，华南大部地区则偏低1℃左右(图2)。总的来说，出现全国大范围，尤其是东北、华北、西北持续偏暖且偏暖幅度递增的现象是1949年至今所罕见。

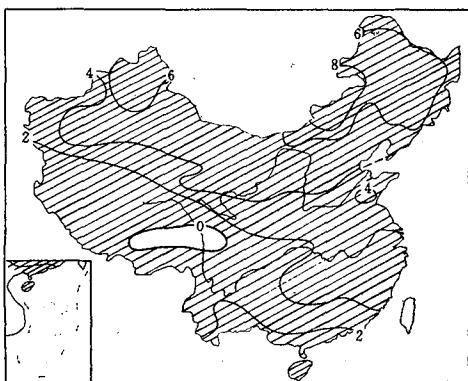


图2 1998年2月平均气温距平

2 环流特征

由图3北半球500hPa 平均高度和距平可看出，该月平均环流具有如下特征：

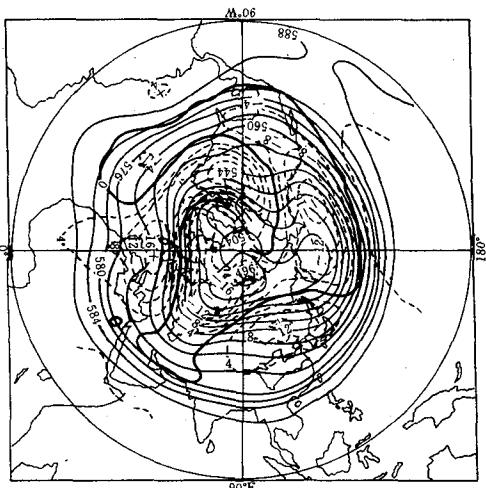


图3 1998年2月北半球500hPa 平均高度和距平

2.1 极涡呈偶极型分布强度偏强

常年平均图上，极涡偏于美洲，5040gpm的低涡中心位于北美。本月极涡分布为典型

的偶极型，一个4960gpm的闭合低中心位于北冰洋的北地群岛附近，强度偏强，另外，一个5040gpm的闭合低中心位于巴芬湾附近。

2.2 长波槽位置偏东

常年平均图上，3个长波槽分别位于 30° E、 140° E、 80° W附近。本月，对应的3个长波槽分别位于 50° E、 170° E、 60° W附近，较常年平均明显偏东，其中，位于 50° E附近的长波槽由于与北地群岛的极涡相连，强度很强。槽底达 20° N附近。对应在距平图上，从欧洲东部至波斯湾地区为负距平区， -160 gpm的闭合圈东西跨近20个经距，南北也跨近20个纬距。从该长波槽底部不断有小槽分裂东移越过或绕过青藏高原到达我国南方一带，从而造成该地区多阴雨天气。

2.3 亚洲中部中高纬地区为高压脊控制

在本月500hPa 平均高度图上，亚洲中部中高纬地区被一很强的高压脊控制。对应在距平图上，从中西伯利亚以东到我国大部地区为正距平区， $+40$ gpm的范围几乎覆盖了亚洲中部和东部的整个中高纬地区。由于这个高压脊的存在，使得影响我国的冷空气势力明显偏弱，从而造成大部地区的气温明显偏高。

2.4 副热带高压偏强

本月，副热带高压较常年同期明显偏强， 5880 gpm线横贯整个北半球 20° N以南的中低纬大部地区。对应在距平图上，该地区为正距平区。我国南方地区处于西太平洋副热带高压北侧较强盛的西南气流控制之中，致使该地区多阴雨天气。

2.5 环流演变

本月上旬前期，500hPa 欧亚大陆中高纬环流呈两槽一脊型，在贝加尔湖地区附近为一强大的高压脊，乌拉尔山以东为一宽阔的槽区，从低槽底部有小槽分裂东移南下，引导冷空气取偏西路径影响我国，但势力较弱；上旬中期，欧亚中高纬环流发生不连续后退，中

西伯利亚地区有高压脊经向发展，在脊前从高纬南下的一股弱冷空气影响了东北、华北和黄淮地区。中旬前期，欧亚中高纬环流调整为较平直的纬向型，从中纬度锋区上东移出两个小槽，造成中旬两次弱冷空气影响我国东部地区。中旬后期至下旬前期，欧亚中高纬环流经过重新调整，呈现一槽一脊型，从乌拉尔山以东的低槽区底部分裂小槽东移，引导冷空气南下。与此同时，副热带高压加强北抬，从而造成我国东部地区一次大范围的雨雪天气；下旬后期，欧亚中高纬环流又一次调整为较平直的纬向型，有一次弱冷空气取偏西路径影响我国。

3 冷空气活动

本月中纬度地区有6次低槽活动（图略），分别出现在：2~4日、6~8日、10~11日、12~14日、17~20日、24~27日。冷空气过程大多较弱，影响时间较短，大风降温不明显。下面简述几次主要的冷空气过程。

3.1 2~4日影响长江以北的冷空气过程

这是一次偏北路径的冷空气活动，受其影响，长江中下游以北大部地区先后出现了4~6级偏北风，渤海、黄海、东海、台湾海峡、南海北部出现了6~7级偏北风，淮海以北大部地区的日平均气温下降了2~6℃。

3.2 6~8日的冷空气活动

5日前后，欧亚中高纬环流发生不连续后退，欧亚大陆环流重现两槽一脊型，脊位于西西伯利亚平原，槽分别位于里海附近和贝加尔湖以西地区，与这两个低槽相对应的是-40℃与-48℃的冷中心。随着新地岛附近冷空气的不断补充南下，里海附近的低槽在东移过程中不断加深。与此同时，贝加尔湖以西的低槽也在东移过程中得到发展，而在西西伯利亚平原也有较明显的暖平流存在，从而使得高压脊在东移至中西伯利亚地区时得到经向发展，于是在脊前从高纬南下的冷空气和从欧洲东移的冷空气合并侵入我国，造

成华北北部、东北地区南部、黄淮地区出现了4~6级偏北风，渤海、黄海、东海出现了6~7级偏北风，内蒙古东部、东北地区东部还出现了2~6mm的降雪，华北和东北的日平均气温下降了3~7℃。

3.3 17~20日的雨雪天气

17~20日，我国东部地区出现了大范围的雨雪天气过程，这是北方入春以来的第一次最强的降水过程。山西中部和东部、河北北部、河南西部、内蒙古中部的降水量有2~8mm，河北中东部、京、津、河南北部和中东部、山东大部有10~25mm，部分地区达30~50mm。

从500hPa环流形势来看，这次雨雪天气过程发生于欧亚中高纬环流调整交替之际。在降水过程发生之前，欧亚大陆中高纬环流为两槽一脊型，脊位于100°E，槽分别位于西西伯利亚平原和日本海附近至朝鲜半岛一带；在降水发生时，欧亚大陆中高纬环流调整为一槽一脊型，中西伯利亚以西地区为宽广的槽区，以东为强大的高压脊所控制。低槽底部有小槽分裂东移，引导冷空气东移南下，由于高压脊的阻挡，小槽东移缓慢，并于17~19日稳定在河套地区附近。与此同时，西太平洋副热带高压有所加强并北抬，南支槽稳定于105~110°E附近（图4a）。这样，南下的冷空气与北上的西南暖湿气流交汇于黄淮地区，造成该地区较明显的降水。由图4b可以看出，我国北方冬麦区处于正涡度区，且河套地区有一正涡度中心存在，这有利于河套地区槽的加深和稳定；同时沿40°N有正的涡度平流自西向东输送，有利于降水自西向东发展。

4 南方的连阴雨天气

本月，除四川西南部、云南大部外，我国南方大部地区出现了持续阴雨天气，阴雨日数一般达20~25天，只在9~12日出现了几天难得的晴朗天气。一般来说，造成南方持续阴雨的一个基本条件是500hPa频繁的南支槽

或高原西风槽东移,如果同时地面有冷空气扩散南下,将会使降水持续时间更长,雨量更大。

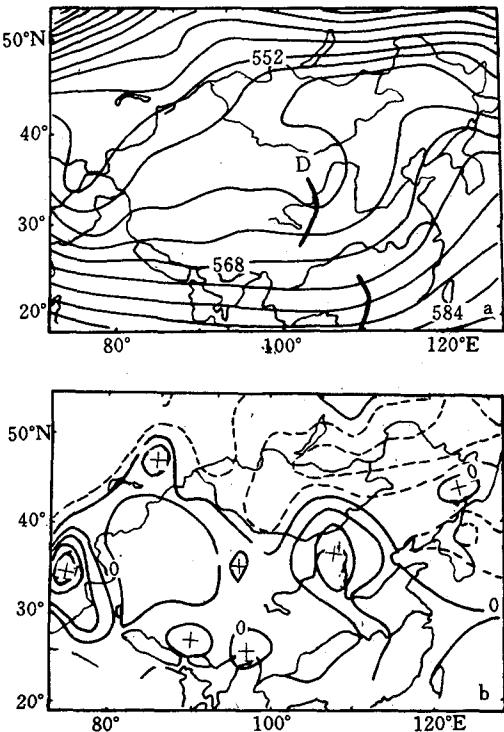


图4 1998年2月18日20时500hPa高度(a)和涡度分析(b)

从本月的情况来看,南支槽的活动并不十分活跃,在500hPa平均高度及距平图上

(图3),常年南支槽所处的位置,环流较为平直,且有正距平区与之相对应。但本月,在乌拉尔山至西西伯利亚平原一带经常稳定维持一宽阔的槽区,槽的底部向南有时可达20°N附近或更南的地区,从槽的底部不断有小槽分裂东移,它们或者越过或者绕过青藏高原到达我国南方或中南半岛;同时,本月副热带高压较常年偏强,我国南方地区经常处于西太平洋副热带高压北侧较强盛的西南气流控制之下,为了说明本月我国南方地区西南气流的活动情况,自西向东选择腾冲、昆明、贵阳、芷江、长沙、南昌、杭州7站作出逐日20时500hPa风场剖面(图5)。由图可以看出,长江以南大部地区西南气流较为活跃,伴随西南气流有正涡度平流自西向东输送,并提供连续性降水所需水汽。前面提到,本月虽没有强冷空气活动,但弱冷空气活动较为频繁,冷空气由低层向南扩散,地面高压一直影响到我国华南地区,地面盛行偏东气流或东北气流,这就使得我国南方地区的阴雨天气持续时间较长,雨量也较常年偏多。例如2月16~19日,从青藏高原有西风槽东移到达我国南方地区,与此同时,西太平洋副热带高压有所加强并北抬,致使西南暖湿气流北上,加之地面有冷空气扩散南下,使冷暖空气交汇于我国东部地区,造成闽、粤、赣出现局地暴雨,并使闽江发生了超历史水平的最大洪水。

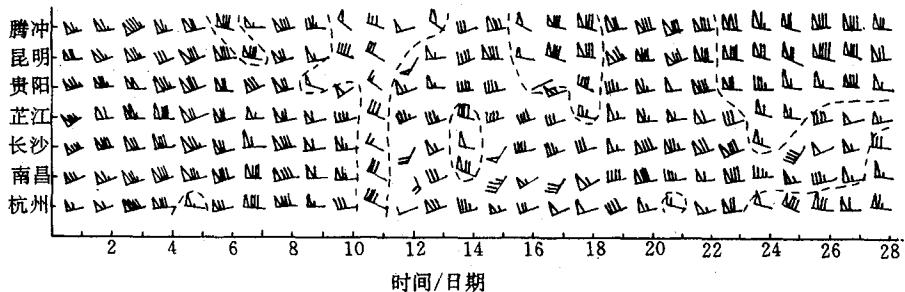


图5 1998年2月逐日12时7站500hPa风场时间剖面图