

# 1999年3月辽宁天气形势分析

张大旭 张凯 (沈阳中心气象台 沈阳 110015)

**摘要** 对1999年3月辽宁气温偏低、雨雪过程频繁的环流形势及天气过程进行了分析,并总结了初春低温多雨的大气环流背景和西风环流指数特点。

**关键词** 天气过程的分析 高空天气图 500hPa 西风环流指数

## 1 3月天气概述

1998年冬季辽宁大部分地区气温异常偏高,降水特少,但进入1999年3月以来,各地气温持续偏低,雨雪频繁。该月全省平均气温为 $-0.3^{\circ}\text{C}$ ,较历史同期的 $0.6^{\circ}\text{C}$ 偏低近 $1.0^{\circ}\text{C}$ 。全省平均降水量为 $24.0\text{ mm}$ ,较历史同期的 $12.4\text{ mm}$ 偏多近1倍。月内冷空气活动频繁,主要降水过程7次,降水主要集中在辽北、辽东及中部地区。上述地区的降水量一般为 $20.0\sim 60.0\text{ mm}$ ,较历史同期多1~3倍。

## 2 3月500 hPa环流特征

分析3月500 hPa平均环流形势图,其特点如下:

### 2.1 中高纬度500 hPa平均环流呈4波型

北半球中高纬度平均图上呈4波型,其中欧亚地区的波槽脊占绝对优势。从西伯利亚经贝加尔湖、蒙古国到东亚地区为宽广的低槽区,从3月500 hPa距平图上看, $60^{\circ}\text{N}$ 以南为大范围的负距平区,而 $60^{\circ}\text{N}$ 以北的高纬度地区以正距平占优势。负距平区伴有二个中心,分别在贝加尔湖和白令海,其中贝加尔湖负距平中心最强,距平值达 $140\text{ gpm}$ 。新地岛到乌拉尔山以西为正距平区,表明此地盛行超长波脊,而中东亚地区则盛行超长波槽,锋区活跃有利于短波槽活动。事实上,从3月 $115^{\circ}\text{E}$ 500 hPa高度时间剖面图上看,中纬度短波槽特别多。由此可见,亚洲大陆东岸超长波槽的持续稳定是

形成辽宁低温的重要环流条件。

### 2.2 西风环流指数变化较稳定

分析3月西风环流指数(图1),其特点是以中低指数为主,变化幅度小。由峰值降到谷值仅有2次,幅度变化不大,由谷值升到峰值时平稳上升,幅度变化小。据统计,本世纪90年代(1993年缺资料)3月高指数常达500,低指数达0左右,而1999年345、342高指数只出现在21、23日,24~75低指数出现在5~7日,高低指数变化只出现1次,多数变化平稳,是属中低指数月份,1999年仅出现1次,这与高空西风带超长波槽脊位置相对稳定关系密切。在亚洲大陆东岸维持较稳定的超长波槽,而乌拉尔山一带的稳定的超长波脊在脊前槽后的西北气流引导下,不断有冷空气扩散南下侵袭我国东北地区。由于上游超长波系统稳定,短波槽沿着中纬度快速东移,与南方暖湿空气结合形成了1次华北气旋,6次倒槽低压配合东北静止锋、冷锋的降水过程。

### 2.3 极涡和东亚大槽

历年平均图上极涡主体常在西半球,而1999年极涡主体在 $155^{\circ}\text{E}$ 、 $55^{\circ}\text{N}$ ,与东亚大槽重叠在一起,并伴有一个 $-110\text{ gpm}$ 的距平中心。这表明冷空气比较活跃,有利于底层冷空气向南扩散,而不利暖空气北上,因而造成了辽宁初春的低温。

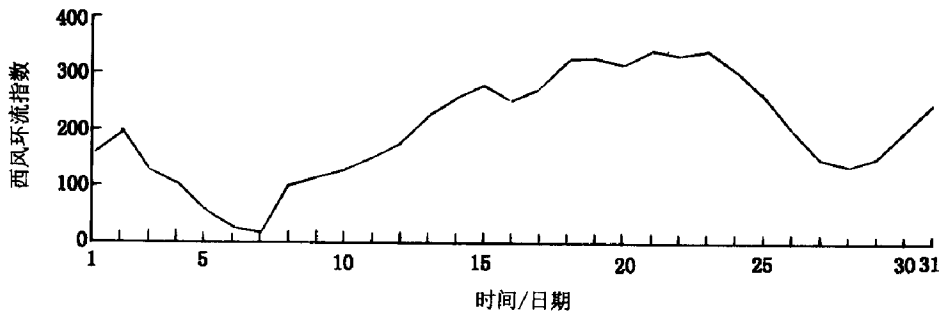


图1 1999年3月西风环流指数

### 3 主要降水过程

#### 3.1 3月4~5日华北气旋

来自西伯利亚的冷空气进入河套地区之后,4日在500 hPa高空图上演变成西风槽,而在850 hPa高空图上发展成蒙古低槽,槽线从45°N延伸到30°N,对应地面图上,发展成为华北气旋,并继续向东北方向移动。受其影响,辽河以东地区降了中雨转雪,其他地区降了小雨或小雨夹雪,这是1999年的第1次雨转雪的天气过程。

#### 3.2 3月15~21日阴雨过程

3月15~21日本省大部分地区出现了7d左右的阴雨天气过程。这种天气在近年来的初春不多见,其环流特征为从西伯利亚经贝蒙到东亚地区为稳定的长波槽,从西伯利亚低槽中,不断分裂出短波槽经我国新疆、河套地区东移,高空槽线南伸到30°N。而在候距平图上,日本以东的西太平洋海面上为东西向的正距平区。从3月850 hPa风场剖面图上分析,15~21日期间南支气流特别盛行,西南风速达20 m/s。在850 hPa形势图上人字槽及暖式切变配合偏东气流不断向本省输送暖湿空气,在河套地区发展成为低压区。对应地面图上,从东北到河套地区形成东北西南向的静止锋、冷锋,每当一次降水过程结束之后,由于西风带冷空气频繁地与南来的暖湿空气再次交绥,又新生静止锋、冷锋,造成一次次的阴雨过程,并影响本省大部

分地区。由于气温同时偏低,大部分地区下雨之后转雪,其中辽北、辽东地区下了大雪或暴雪。

### 4 结语

4.1 3月500 hPa平均环流图上,由西伯利亚经贝加尔湖、蒙古国到东亚地区为长波槽,呈4波型,中亚中纬度地区环流演变成平直型,这种环流特征有利于西风槽活跃。对应的距平图上,乌拉尔山以西为正距平区,贝加尔湖、蒙古国地区为负距平区,日本以东海面上为东西向的正距平区,是本省低温多雨的环流背景。

4.2 河套地区的人字槽易生成由东北到华北地区的静止锋和冷锋,此天气系统主要对辽河流域以东地区降水有利,尤其对辽东地区降水更有利。

4.3 极涡中心在中东亚地区,这种超长波天气尺度的长期稳定,有利于低层冷空气沿着东北地形槽不断南下,造成本省低温天气。

