

# 北半球 500hPa 环流异常与黑龙江省春防期森林高火险日数

张 健

(黑龙江省气象台, 哈尔滨 150030)

## 提 要

黑龙江省春防期森林高火险日数多少直接影响着黑龙江省春防期森林火险等级的高低。着重从黑龙江省春防期高火险日数偏多偏少年北半球 500hPa 环流场同期、前期异常及对影响气候趋势变化特征量的物理因子分析, 通过相关计算, 找出了影响黑龙江省春防期森林高火险日数环流特征量物理因子的前期变化, 对黑龙江省春防期高火险日数进行预测进而作出黑龙江省春防期森林防火期趋势预测。

**关键词:** 春防期 高火险日数 环流异常 特征量 预测

## 引 言

黑龙江省春防期是森林火灾多发季节, 而森林火灾的发生、发展、蔓延在很大程度上取决于众多气象条件的影响, 其中与大气环流的演变更有着密切的关系, 而黑龙江省春防期森林高火险日数的多少是影响黑龙江省春防期森林火险等级高低的重要前提。因此, 研究分析影响黑龙江省春防期森林高火险日数偏多偏少年同期及前期大气环流特征, 对黑龙江省春防期森林火险趋势预测具有非常重要的意义。

## 1 资料与分析

本文所用的资料为月平均北半球 500hPa 高度场和环流特征量资料。特征量有西太平洋副热带高压面积指数( $10^{\circ}\text{N}$  以北、 $110^{\circ}\text{E} \sim 180^{\circ}$  范围内大于或等于 588 位势什米的网格点数)、鄂霍次克海阻高指数( $60^{\circ} \sim 70^{\circ}\text{N}$ 、 $120^{\circ} \sim 150^{\circ}\text{E}$  范围内点的高度距平和)、青藏高原指数( $30^{\circ} \sim 40^{\circ}\text{N}$ 、 $75^{\circ} \sim 105^{\circ}\text{E}$  范围内点高度距平和)、东亚大槽强度指数、印缅槽指数( $15^{\circ} \sim 20^{\circ}\text{N}$ 、 $80^{\circ} \sim 100^{\circ}\text{E}$  区域内各格点高度值减去 580 位势什米的累计值)、极涡

强度指数及极地面积正负指数( $85^{\circ} \sim 70^{\circ}\text{N}$  的 4 个纬圈上 36 个经度, 每个经度上的点有 2 点距平大于零记为 1, 否则记为 0, 累计为正指数, 最大值为 36; 反之, 每个经度上的点有 2 点距平小于零记为 -1, 否则记为 0, 累计为负指数, 最大值为 -36)、阿留申低压指数( $35^{\circ} \sim 60^{\circ}\text{N}$ 、 $170^{\circ}\text{E} \sim 150^{\circ}\text{W}$  范围内点的距平和)等, 资料长度为 1951~2000 年共 50 年。

站点选择包括有黑龙江省重点林区在内的 7 个站点, 其中有讷河、加格达奇、黑河、伊春、哈尔滨、佳木斯、牡丹江, 通过计算春防期 3 月 15 日到 6 月 15 日每日的火险等级, 统计出每一年春防期大于等于 4 级的高火险天数, 共有 1981~2000 年 20 年资料。根据资料分析得出, 春防期高火险日数 7 个站一致偏多的年有 1986 年、1987 年、1998 年; 一致偏少的年有 1988 年、1991 年、1995 年。

## 2 春季高火险日数偏多和偏少年环流场分析

用北半球 500hPa 环流场异常特征作为气候预测因子是短期气候预测常用的方法之一, 本文通过典型年叠加合成方法选出具有

显著性的因子指标,我们在分析黑龙江省春防期森林高火险日数与北半球 500hPa 环流场异常特征的基础上,寻找具有连续稳定和物理意义比较清楚的因子,用来做黑龙江省春防期森林高火险日数的预测。

## 2.1 同期高火险日数偏多年和偏少年环流场分析

分别用同期黑龙江省春防期森林高火险日数典型偏多年和典型偏少年北半球 500hPa 距平场合成的方法来分析。在黑龙江省春防期森林高火险日数偏多年,北半球 500hPa 距平场合成图(见图 1),自高纬度到

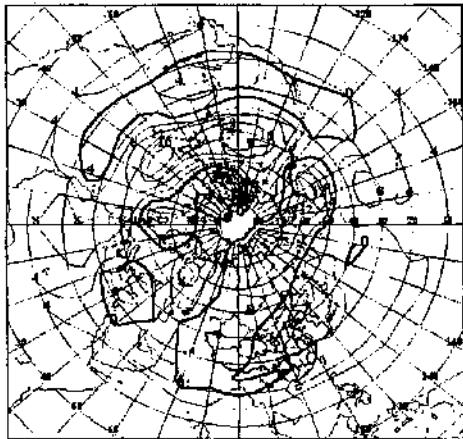


图 1 春防期高火险日数偏多年同期  
500hPa 距平场合成

黑龙江省北部为强大的负距平所覆盖,说明冷空气集中在高纬极区,较少南下,天气系统活动的主锋区偏北,黑龙江省大范围为正距平。这种黑龙江省称为“南高北低”的形势分布是易形成黑龙江省的春季偏南大风天气形势,降水偏少,有利于黑龙江省春防期高火险日数偏多,在北半球 500hPa 距平场上形成黑龙江省为中心自高纬向低纬呈“-, +”距平型。在黑龙江省春防期森林火险高火险日数偏少年,北半球 500hPa 距平场合成图(见图 2),在黑龙江省为负距平中心,鄂霍次克海有明显的正距平中心,冷空气沿偏西路经不断

东移时,在阻塞高压作用下,易在黑龙江省形成冷涡天气,降水也会偏多,因此黑龙江省春防期高火险日数偏少年,和高火险日数偏多年相反,在北半球 500hPa 距平场上形成以黑龙江省为中心自高纬向低纬呈“+, -”距平型。

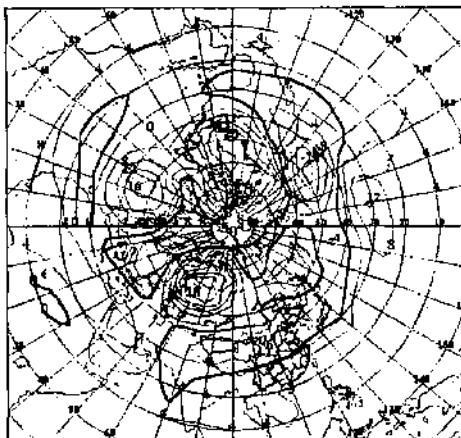


图 2 春防期高火险日数偏少年同期  
500hPa 距平场合成

## 2.2 高火险日数偏多年和偏少年前期环流场分析

在黑龙江省春防期森林火险高火险日数偏多年时,上一年 9~12 月北半球 500hPa 距平场合成图(见图 3)表明,在黑龙江省春防期高火险日数偏多年,上一年 9~12 月北半球 500hPa 距平场上极区为大范围正距平,极涡偏弱,鄂霍次克海为正距平,有阻塞高压存在,在黑龙江省东部为大范围的负距平,也就是说东亚大槽偏强,阿留申低压活跃;而在黑龙江省春防期高火险日数典型偏少年,上一年 9~12 月北半球 500hPa 高度距平场合成图(见图 4)表明,和黑龙江省春防期森林火险高火险日数偏多年相反,极区为大范围负距平,极涡偏强,鄂霍次克海为负距平,没有明显的阻塞高压,东亚大槽偏弱,阿留申低压也不活跃。

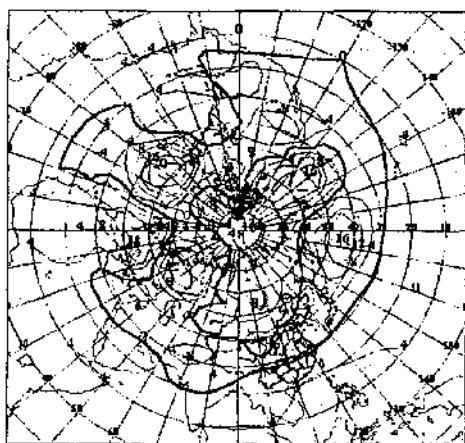


图 3 春防期高火险日数偏多年前期  
500hPa 距平场合成

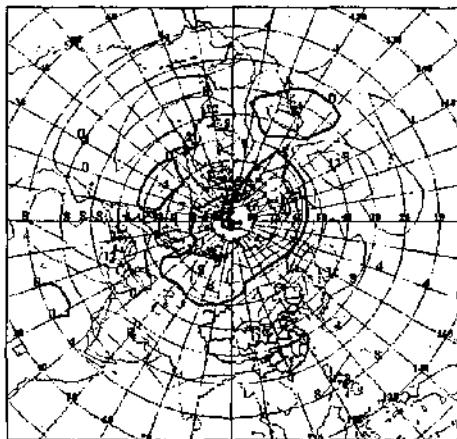


图 4 春防期高火险日数偏少年前期  
500hPa 距平场合成

### 3 春防期高火险日数与前期环流特征量变化的关系

寻找一些具有一定物理意义且相关系数较高的因子来预测黑龙江省春防期森林高火险日数。我们用前期 9~12 月大气环流特征量与选定的黑龙江省 7 个站春防期森林高火险日数分别做相关分析后发现：

(1) 前期西太平洋副热带高压面积指数与黑龙江省春防期森林高火险日数有很好的

负相关。也就是前期西太平洋副热带高压偏强,有利于黑龙江省春防期森林高火险日数偏少;反之,前期西太平洋副热带高压偏弱,黑龙江省春防期森林高火险日数偏多。

(2) 前期印缅槽指数变化与黑龙江省春防期森林高火险日数有很好的负相关。就是前期印缅槽偏弱,有利于黑龙江省春防期森林高火险日数偏多;反之,前期印缅槽偏强,黑龙江省春防期森林高火险日数偏少。

(3) 前期的青藏高原指数与黑龙江省春防期森林高火险日数有很好的负相关。前期青藏高原位势高度偏高时,不利于黑龙江省春防期高火险等级偏高;反之,前期青藏高原位势高度偏低时,有利于黑龙江省春防期高火险等级偏高。

(4) 分析前期的鄂霍次克海高压指数、阿留申低压指数、极地面积正负指数、东亚大槽强度指数与黑龙江省春防期森林高火险日数相关情况,鄂霍次克海高压指数与黑龙江省春防期森林高火险日数正相关、阿留申低压指数与黑龙江省春防期森林高火险日数负相关、极地面积正指数与黑龙江省春防期森林高火险日数正相关、东亚大槽强度指数与黑龙江省春防期森林高火险日数负相关,与前面分析北半球 500hPa 环流关键区的结论相一致。

### 4 结 论

(1) 北半球 500hPa 环流异常,是决定黑龙江省春防期高火险日数多少的重要条件。

(2) 用前期 9~12 月北半球 500hPa 环流和大气环流特征量的异常演变,可以提供黑龙江省春防期高火险日数变化趋势的前期因子。

### 参考文献

- 王锦庚等主编. 东北地区夏季低温与旱涝预测系统研究. 北京: 气象出版社, 2000.