

云南春季强低温的诊断分析^①

郑建萌

段旭

(云南省红河州气象局, 蒙自 661100)

(云南省气象台)

提 要

运用北半球 500hPa 格点资料, 分析了 3 月倒春寒天气发生的同期、前期 500hPa 环流特征。云南春季倒春寒天气的发生与同期 500hPa 上乌拉尔山脊的建立、新西伯利亚附近横槽转竖有关, 孟加拉湾南支槽的影响使倒春寒天气更易发生。

关键词: 倒春寒天气 环流特征 冷害

引 言

云南春季低温是 2~4 月气温明显回升后出现的强冷空气过程。由于这种过程以冷空气较强而持续时间长为特征, 对正在抽穗扬花的小麦、早播稻秧及经济作物造成严重冻害, 这种灾害性天气过程称为倒春寒。研究倒春寒天气的气候成因, 做好预测服务工作具有十分重要的意义。

异常天气的发生都有着一定的气候背景, 本文主要对北半球 500hPa 前期和同期环流特征进行分析, 探讨了倒春寒产生的前后环流特征的变化, 得到了一些有预报指导意义的结论。

1 倒春寒天气资料的选取

倒春寒天气的划分按文献[1]标准: 2 月下旬至 4 月中旬的旬平均气温距平小于等于 -3.0°C , 同时旬最低气温低于 5.0°C 。根据标准, 倒春寒天气又分为低温连阴雨、晴天低温重霜冻和阴雨之后突然转晴的重霜冻三类, 分别称为: 平流类低温冻害、辐射类低温冻害和混合类低温冻害。文献[2]认为混合类低温冻害出现次数最多, 危害最大, 范围广; 平流类对农作物危害只是一般; 纯粹的晴冷重霜冻次数最少, 20 年中只有 2 次。因此, 为便于分析, 选取 1971~1995 年 3 月全省普遍出现的倒春寒天气过程, 较典型的共有

1974、1976、1983、1986、1994 年, 无倒春寒天气出现的年份是 1973、1975、1981、1987、1991 年, 称为一般年份。倒春寒个例与文献[2]得出的一致, 具有代表性。下面将对其进行高空环流对比分析, 以期找到一些对预报有用的信息。

2 倒春寒天气发生的大气环流特征

典型倒春寒年的 3 月 500hPa 平均环流特征是: 极涡位置偏北, 强度为 4970gpm, 欧亚中高纬地区环流经向度较大, 乌拉尔山附近为较强的脊区, 新西伯利亚有一横槽, 贝加尔湖东南也有一横槽, 巴尔喀什湖至新疆有一脊区, 这种形势有利于冷空气在新西伯利亚一带堆积, 当横槽转竖后, 冷空气沿新疆脊前的 NW 气流南下影响云南省(图略)。东亚大槽在 $130^{\circ}\sim 140^{\circ}\text{E}$ 附近, 在印度半岛有 5880gpm 高压中心, 南支槽位于 95°E , 副高较弱, 588 线西伸点在 145°E , 南支槽在孟加拉湾维持发展, 槽前水汽源源不断的输送, 造成云南省阴雨天气的持续。而一般年份(图略), 极涡强度较弱(为 5060gpm), 贝加尔湖至蒙古为弱脊区, 东亚大槽在 160°E 附近, 西太平洋副高较强, 588 线西伸点达 110°E , 在影响云南省的寒潮关键区无横槽。从典型年与一般年的 500hPa 高度场偏差图上可以看出(图 1), 乌拉尔山至巴尔喀什湖为正值区,

^① 本文得到国家“九五”重中之重科技攻关项目云南专题“云南短期气候预测系统的研究(96-908-05-08)”资助。

中心位于乌拉尔山附近,数值为 82gpm,我国为负值区,阿拉伯海至印度半岛为正值区控制。

综上所述,3月倒春寒天气的发生,除与极涡的强弱有关外,最主要的是与乌拉尔山附近的脊、新西伯利亚的横槽发展有关。南支

槽的影响使倒春寒天气更易形成。当南支槽在 95°E 时,槽前暖湿气流与到达低纬高原的强冷空气相遇造成雨雪天气或低温阴雨天气;当南支槽移出低纬高原时,低纬高原处于脊前下沉气流控制下的晴天,这就形成晴天重霜冻的环流形势。

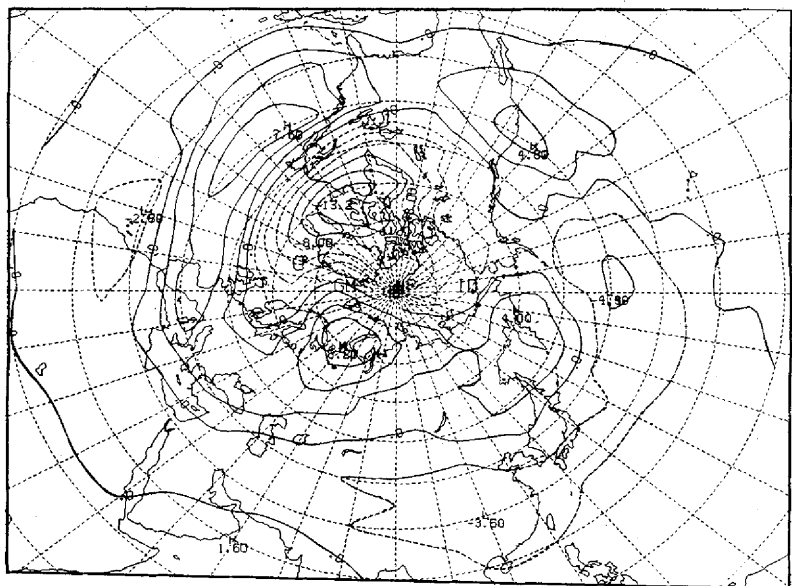


图1 3月500hPa典型倒春寒年与一般年偏差合成图

3 倒春寒天气发生前1~2月环流特征

在典型年1月500hPa平均环流上(图略),极涡中心值为4990gpm,欧亚中高纬地区在40~50°E为一低压槽区,贝加尔湖至巴尔喀什湖为脊区,东亚大槽在130°E,副高较弱,588线西伸点在160°E;而常年1月份乌拉尔山为槽区,槽前至贝加尔湖以纬向环流为主,副热带高压较强,西伸点达140°E(图略)。从典型年与一般年的高度场偏差图上可见(图2),从欧洲到亚洲出现“-”“+”“-”的分布,分别对应欧洲西北部为负值区,中心值为122gpm,乌拉尔山至巴尔喀什湖为正值区,其中心在乌拉尔山附近,为40gpm以上,贝加尔湖为负值区,中心为54gpm。

典型年2月,极涡位置和强度维持,原在40~50°E的槽移至70°E,贝加尔湖至巴尔喀什湖为脊区(图略),副热带高压较弱,无588线;而常年2月份乌拉尔山至贝加尔湖以经向环流为主,东亚大槽位于140°E,副热带高压较强,西伸点达110°E(图略)。从典型年与一般年的高度场偏差图上可见(图略),从欧洲至亚洲出现“+”“-”“+”的分布,分别对应欧洲西部为正值区,乌拉尔山有一60gpm的中心,贝加尔湖附近有50gpm的正中心,我国40°N以南为负值区。这表明典型年2月贝加尔湖附近的高压脊加强(贝湖阻高),有利于脊前槽后冷空气积累堆积,使后期冷空气南下影响低纬高原地区。

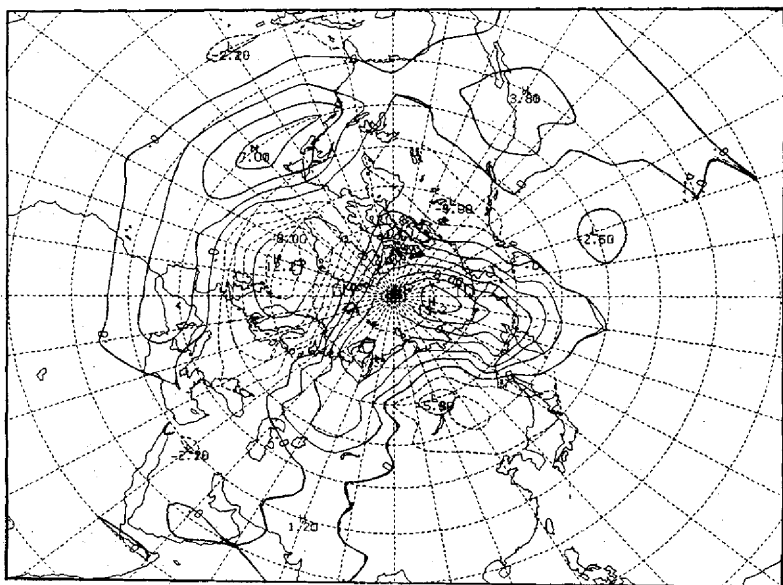


图2 1月500hPa典型倒春寒年与一般年偏差合成图

4 结论

(1)云南春季倒春寒天气的发生与同期500hPa上乌拉尔山脊的建立、新西伯利亚的横槽发展有关,南支槽的影响使倒春寒天气更易形成。

(2)当前期1月500hPa上从欧洲到亚洲呈“-”“+”“-”的距平变化,2月从欧洲到亚洲呈“+”“-”“+”的距平变化时,后期云南春季易出现全省性的倒春寒天气。

(3)倒春寒天气出现的前期和同期,副热带高压较弱,同期其西伸点达 145°E ,前期西伸点达 160°E 。

参考文献

- 1 段旭,王恒康,董谢琼.云南春季低温标准的研究.云南短期气候预测系统的研究.1997年论文集,云南省气象局.
- 2 秦剑,琚建华,解明恩.低纬高原天气气候.北京:气象出版社,1997:107~112.

Severe Spring Chilling Diagnostic Analysis in Yunnan

Zheng Jianmeng

Duan Xu

(Honghe Meteorological Bureau, Yunnan Province, Mengzi 661100) (Meteorological Observatory of Yunnan Province)

Abstract

Using 500hPa grid data over the Northern Hemisphere, the circulation features at the corresponding and earlier stages of the late spring chilling in March over Yunnan are analysed. The results shows that the spring chilling over Yunnan is related with the Ural high pressure ridge and the New Siberian transversal trough changing vertically and at the same time, the southern branch trough over the Bay of Bengal makes Yunnan late spring chilling easily.

Key Words: late spring chilling 500hPa circulation feature forecast