

北方地区一次准静止锋天气过程分析

蔡丽娜 (中国民航东北管理局空中交通管理局 沈阳 110043)

摘要 通过对出现在北方地区的一次准静止锋天气过程的分析,揭示出其形成的基本条件及结构特征,从而得出分析与预报北方地区准静止锋天气过程的着眼点。

关键词 天气过程分析 高空天气图 准静止锋 形成过程 性质判定

在1999年5月9日地面天气图上,贝加尔湖地区冷锋锋生,系统向东南东方向移动,移至 45°N 附近后,锋面性质发生变化,转为准静止锋。此后,11~14日,此准静止锋系统稳定存在于我国华北至东北地区,且具有南北摆动现象,造成华北、东北地区持续多云、阴天,局部地区有降水。其中,辽宁大部降中雨,且在准静止锋锋面附近有积雨云及雷暴现象产生。

1 准静止锋天气形势分析

1.1 高空形势

在1999年5月9日20时500 hPa图上,我国东北地区为一低槽,槽区较宽,槽线近呈南北向,位于 135°E 附近,东北地区处于较弱的冷平流控制区内。蒙古国到我国新疆地区为一暖性高压脊,贝湖地区以西为低槽区。至5月10日08时,贝湖地区为低槽控制,贝湖地区西北部有冷空气东移南下,但冷空气主体偏北。至12日08时贝湖低槽已移至我国东北地区,槽后冷平流较弱,冷空气南下不明显,东北地区处于西北西气流控制之下。我国南大陆为高压控制。锋区位于 45°N 附近上空,近呈东西向,稳定少动,维持至14日(图1)。

从700 hPa形势来看,5月10日08时,我国东北地区处于槽后偏北气流控制之下,蒙古国到我国新疆地区为一暖性高压脊,脊区较宽。至11日20时, 45°N 附近为一近东西向锋区,锋区北侧冷空气南下较弱,而锋前则有较强暖平流存在。至12日20时,我国北方地区上空为辐合槽,锋区近呈东西向位于内蒙古至东北地区上空,锋前暖平流势力较强,使冷暖平流对峙,锋区稳定少动。

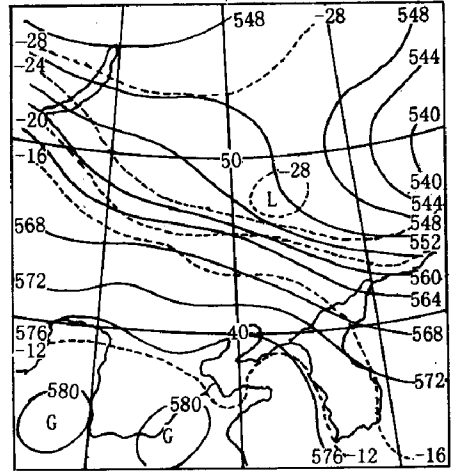


图1 1999年5月13日08时500 hPa天气图

在850 hPa图上,5月9日贝湖地区上空为一冷锋锋区,冷空气逐渐东移南下,至11日后移至 45°N 附近时锋区近似与纬圈平行,锋前暖空气势力较强,而锋后冷空气补充较少。在5月12日20时850 hPa图上,北方地区为一槽线控制,锋区显著,近呈东西向。

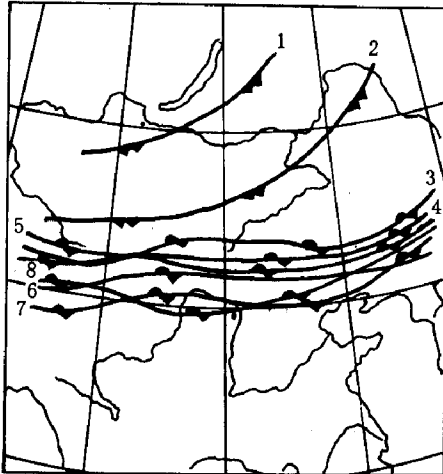
1.2 地面形势

从1999年5月10日02时地面图来看,贝湖以东地区有一冷锋存在,高空冷平流较强。锋后3 h变压为+4.5 hPa,锋前3 h变压为-2.1 hPa。锋面附近有稳定性降水,且锋后偏北气流与锋面近于垂直,系统移速较快。从卫星云图分析,云带较宽,云区宽度在6个纬距以上,云带连续完整,色调较亮,属于活跃冷锋。

至11日02时,锋面已移至 45°N 左右,24 h移过5~6个纬距。形成了穿心冷锋形势,继续向南移动。南段锋面与纬圈基本平行,高空冷平流较前日已有所减弱,但暖平流较强。

11日始,该系统稳定少动。在11日14时地面图上,我国东北到华北地区基本无降水,锋区附近有高云或中低云,平原地区有6级左右西南风。在本次过程中,前期(11日及以前),冷暖气团性质均较稳定,锋面附近出现的多为稳定性的云和降水。后期(12~14日),锋面附近出现积雨云及雷阵雨现象。该系统于12日后开始影响辽宁,在5月13日02时地面图上为一近东西向准静止锋,锋面处于地面低压倒槽内,风切变明显,锋后新鲜冷空气补充较少,锋前偏南气流,使南方暖湿空气继续输送至北方地区。14日02时后系统逐渐减弱消失。

另外,值得指出的是11日始该系统稳定少动,3d仅移动了近3个纬距,且其间出现锋面南北摆动现象(图2)。



序号1~8为锋面移动位置

图2 1999年5月9~14日准静止锋锋面位置

2 锋面性质判定及形成原因分析

系统发展初始阶段冷气团发展强烈,锋区中冷平流较强,属冷锋。转变为准静止锋后,因北方地区较少出现,故准确判断其性质非常重要。

性质判断。(1)从定义看,当冷暖气团势力相当,锋面较少移动时,称准静止锋。本次准静止锋过程,11~14日锋面仅移过了近3个纬距,显然符合定义。(2)利用空中测风资料:由于锋区附近热成风很大,故风随高度有明显变化。取1999年5月11和12日20时的剖面图分析,可见,54218站上空,风随高度变化显著,矢量差很大。热成风很大,说明两层间有锋区

存在,锋区上下风向相差近 180° ,且垂直于该层热成风的风分量很小,说明锋面移动缓慢,故可判断其为准静止锋。

成因分析。该准静止锋属于由地面活跃冷锋转变而来。由于冷锋南下时,北方地区锋前偏南风较大,使暖气团势力增强显著,而锋后又无新鲜冷空气补充,导致冷气团南下后变性减弱,冷暖气团势力相当,相互对峙。此后,锋区内冷暖平流均较弱,系统移动缓慢,近于准静止状态,形成了本次准静止锋天气过程。

3 准静止锋天气过程讨论

3.1 该次准静止锋天气过程,由于锋面坡度较小,暖空气沿锋面上滑,可伸展至距地面锋线较远地区,致使云区较宽。

3.2 根据以上分析可见,系统发展初期,性质稳定,多为稳定性云及降水,后期(12日以后)因为暖气团湿度较大且不稳定,且高空一直有切变线及槽线存在,槽线(切变线)以南的偏南气流,一方面将南方的水汽不断输送过来,另一方面,这股气流沿锋面向上抬升,使水汽冷却形成云和降水。暖湿不稳定空气抬升,不稳定能量释放,形成了局部地区的雷阵雨天气。

3.3 由于该准静止锋系统移动缓慢,甚至出现摆动现象,持续影响华东及东北地区,才导致该地区持续几日多云、阴天甚至降水。

4 准静止锋判据

4.1 冷暖气团势力相当或都较弱,锋面系统稳定少动,这是首要条件。

4.2 锋区内部平流很弱,高空风与地面锋线应处于基本平行。

4.3 准静止锋云区及雨区一般来说均较宽。此外,还可利用测风资料进行判断。

预报这类由暖气团发展强盛导致冷暖气团势力相当形成的准静止锋时,应着重考虑暖气团的湿度状况及稳定与否,若暖气团湿度大又不稳定,则锋线附近易产生积雨云和雷阵雨。

参考文献

- 1 乔全明.天气分析.北京:气象出版社,1990.
- 2 朱乾根,林锦瑞,寿绍文,等.天气学原理和方法.北京:气象出版社,1992.