

2000 年江淮梅雨的分析 and 中期预报着眼点

张 欣 周曾奎 邓华军 扬秋明 刘 新

(江苏省气象台, 南京 210008)

提 要

2000 年江淮梅雨期的环流特征, 在其入梅时表现为: 西太平洋副热带高压 120°E 脊线的季节性北移具有明显的两周振荡周期; 南亚高压脊线北移至 25°N 和印度季风的爆发——加尔各答稳定西风的结束均能很好地预示江淮梅雨的开始。在出梅时: 亚洲地区地转风急流轴入梅后持续北移到 47.5°N, 50°N 稳定的超长波脊先于西太平洋副高调整, 梅雨期后期在菲律宾东部洋面生成的 3 号台风的北上, 均对出梅的环流调整起到了显著的作用。

关键词: 江淮梅雨 环流特征 预报

前 言

2000 年江淮梅雨的天气气候特征是入梅正常(6 月 19 日), 出梅偏早(7 月 4 日), 梅期偏短(16 天), 梅雨量偏少, 尤其是苏南地区较常年偏少约 7~8 成(梅雨强度指数 $M=1.8$)。梅期出现的两次区域性强降水过程, 中心均在江淮地区。2000 年出现短梅、旱梅的环流背景, 经分析对比, 符合历史上此类梅雨环流演变的特征, 但也具有不同的特性。

1 2000 年梅汛期的环流特征

1.1 西太平洋副热带高压的演变特征

1.1.1 前期副高主体偏强, 具有早梅的距平场分布特征

2000 年 5 月第 4 候西太平洋日本东南部为大片 -60gpm 的负距平, 但到了 5 月 5~6 候在日本海到日本东南部广大洋面出现 80~100gpm 的正距平(图略), 这与历史上早梅年在 5 月 6 候的关键区出现正距平分布的特征是相一致的。6 月 1 候, 西太平洋副热带高压明显增强北移, 588 线西伸至华南沿海, 副高主体东西向(110~160°E)的脊线达 20°N。淮河以南在 6 月 1~2 日出现大范围的区域性暴雨(大于 50mm 的有 50 站次)。但到了 6 月 2~3 候, 由于东北低压的强烈发展, 致使 120~130°E 的副热带高压脊线明显南落, 但副高主体继续增强且北移, 6 月 2~5

候 150~170°E 的脊线位置达 25~30°N, 副高呈明显的东高西低形态(图 1)。由此可见, 2000 年副高主体自 6 月第 2 候起已明显出现季节性增强北移。

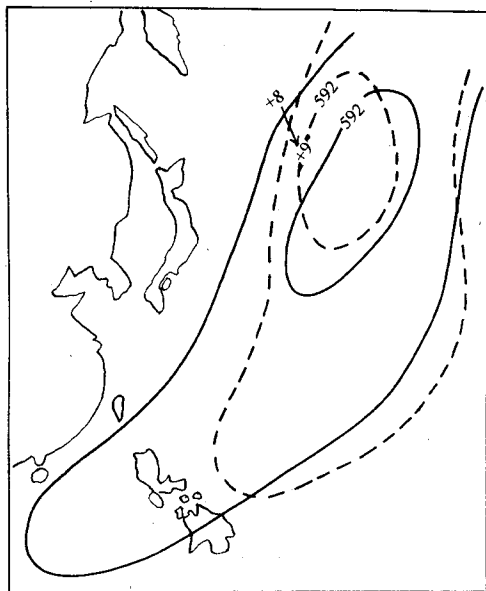


图 1 2000 年 6 月 2 候(实线)、6 月 3 候(虚线)副热带高压形态

1.1.2 120°E 副热带高压脊线的演变

2000年120°E副热带高压脊线位置5月1~25日在15°N附近摆动,自5月26日起出现持续北进,5月30日~6月4日第一

次越过20°N,但自6月5日又明显南落。之后,在6月17日再次北移越过20°N,江淮地区进入梅雨期,显现出历史上120°E副高脊线北进的准两周震荡周期(图2)。

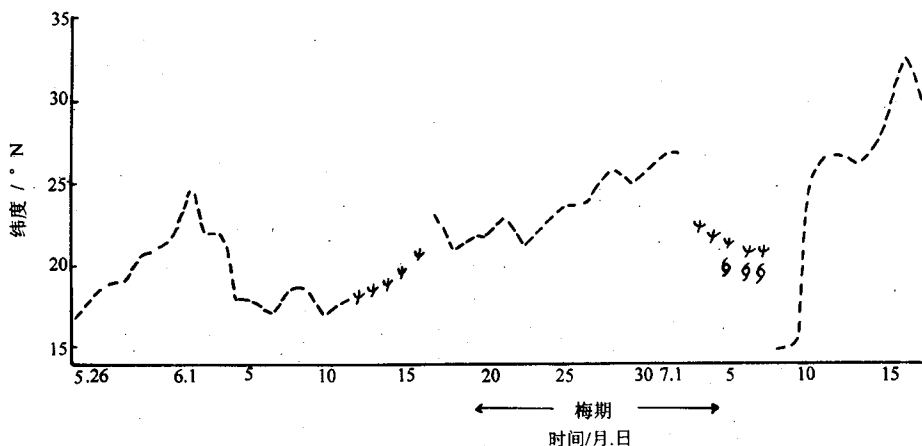


图2 2000年5月26日~7月15日120°E副热带高压脊线位置

1.2 西风带环流演变特征

1.2.1 亚洲地区地转风急流的演变

入梅前,5月1候~6月3候两支急流明显(图3),6月4~5候,南支急流短时期维持在37.5°N后,即持续北移,到7月1候已移致47.5°N,较早地完成了历史上分析的西风带地转风急流季节性北移的演变过程。

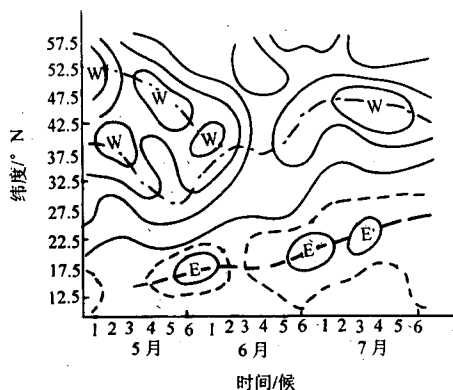


图3 2000年5~7月亚洲逐候地转风急流剖面图

1.2.2 50°N 环流优势波的调整

应用傅立叶级数,对50°N纬圈的高度

场进行逐日波谱分析,选方差贡献中最大的波为优势波,它在该纬圈环流演变中所起的制约作用最大,它的持续与变化表明了环流的稳定与调整。

从2000年6~7月的50°N计算分析(表略),可以得出:

(1)入梅前6月1~18日,50°N以超长波1波、3波为优势,且存在很好的稳定性,但6月19日出现了调整,以长波为优势。

(2)梅期中6月19日~7月5日,7波持续为优势波,此间发生了两次区域性暴雨^[1]。

(3)出梅后7月8~18日转为5~6波为优势,呈现出梅后夏季环流的特征。

所以,2000年梅期前后,50°N附近西风带环流的调整是显著的,这也与历史上分析的梅雨期前,反映在长波—超长波的调整演变规律方面是一致的。

1.2.3 50°N 超长波(0~3波)叠加波的演变

2000年梅期50°N西风带超长波的主要

特征(见图4)是:

(1)6月9~15日亚欧地区为持续一周的二脊一槽形势,此后,位于 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}\text{E}$ 的主槽连续西退,位于 $120^{\circ}\sim 130^{\circ}\text{E}$ 的主脊也相应西移。

(2)入梅前6月16日到梅期6月28日在 $110^{\circ}\sim 120^{\circ}\text{E}$ 稳定维持主脊,以一槽一脊的环流背景为主。

(3)出梅前,位于 110°E 附近的主脊东移衰退,发生显著调整。6月30日超长波叠加波主脊调整到 70°E 附近,出梅后维持二槽一脊的环流特征。

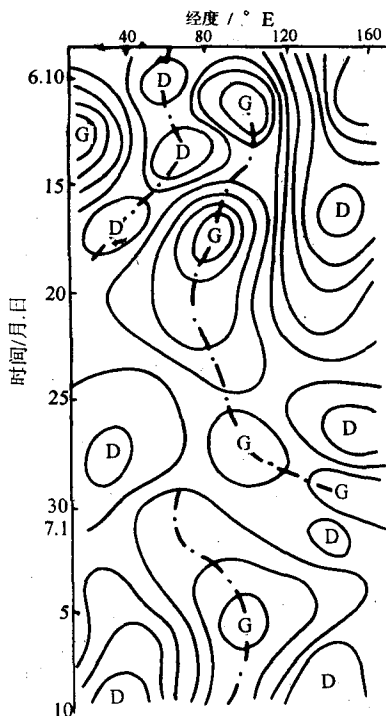


图4 2000年6~7月 50°N 500hPa 0~3波合成高度时间剖面图

综上所述,2000年 50°N 的西风带其超长波在入梅前后与出梅前后的调整是显著的,而且均先于长江中下游地区的入梅期和出梅期。所以,对梅雨的分析与预报,除了着眼于副热带高压在 120°E 脊线的两次季节性

北跳外, 50°N 西风带超长波的稳定与调整,同样对分析预报梅雨有着重大的贡献。

2 2000年入、出梅环流调整与预报着眼点

根据江苏省分析预报梅雨的经验,在预报入梅出梅时,主要着眼于环流调整日的分析预报。而环流调整日的分析预报,主要以西太平洋副热带高压在 120°E 的脊线位置为主,结合考虑相应的西风带环流的调整。

2.1 入梅的预报着眼点

2.1.1 西太平洋副热带高压的北跳

120°E 副高脊线 $\geq 20^{\circ}\text{N}$ 为入梅的判据。

(1)根据历史规律分析^[1],2000年5月6候500hPa高度正距平场的分布特点,具有副热带高压季节性北移偏早的特征,出现早梅的概率很大,历史概率为88%,且排除6月23日后入梅的可能性。

(2) 120°E 副热带高压脊线在5月30日~6月4日出现入梅前的先期北越 20°N 的过程,根据对40年入梅前后 120°E 脊线演变特征的总结规律,入梅时脊线位置再次北移 20°N ,应在6月16~23日之间,历史概率为85%。2000年 120°E 副高脊线再次北移 20°N 在6月18日,符合历史规律。

(3)500hPa 120°E 副热带高压脊线再次北越 20°N ; -8°C 等温线北移至 35°N 的日期为6月18日,淮河以南区域性降水的开始时间为6月19日。

2.1.2 印度西南季风的爆发

文献[2]指出:“印度西南季风爆发和我国梅雨期有密切的关系,通常我国梅雨开始日期稍晚些……”。所以,选取了印度加尔各答500hPa的稳定西风结束转东风(或转东、西风相间)作为印度西南季风的爆发标志,也作为江淮地区入梅期的征兆及必备条件。

从最近4年资料分析(包括早梅和迟梅见表1),加尔各答稳定西风结束日与入梅日有相当好的前后对应相关,是入梅预报的重要的判断依据。

表1 加尔各答稳定西风结束日
与入梅日的对应表

年份	加尔各答稳定西风结束日	入梅日
1997	6月22日	6月29日
1998	6月10日	6月24日
1999	5月16日	6月6日
2000	6月14日	6月19日

2.1.3 南亚高压的北进与入梅^[1]

早在70年代,黄士松教授就指出,100 hPa 青藏高压东部脊线候平均演变特征与人、出梅有很好的相关^[1]。经统计,当东部脊线 $\geq 25^{\circ}\text{N}$,间隔0~5候入梅的概率为82%,间隔8~9候入梅的概率为18%,这表明江淮梅雨开始前100 hPa 南亚高压的东部脊线应该先期(或至少同期)北越 25°N 。经分析2000年南亚高压东部脊线于6月16日北越 25°N (图略)。

2.1.4 西风带环流入梅前后的调整

根据图4的分析可知,2000年西风带 50°N 纬圈优势波和超长波叠加波,均在6月16~19日出现了显著的环流调整。

综上分析,2000年的入梅期定在6月19日前后是适宜的。

2.2 出梅的预报着眼点

经对40年资料分析,出梅前后西风带环流的调整均先于副热带高压脊线再次北跳 $\geq 27^{\circ}\text{N}$ 。2000年出梅前后的环流调整符合常年演变规律。

2.2.1 亚洲地区地转风急流季节性北移

从40年梅期亚洲地转风急流演变规律可知^[1]:入梅前后地转风急流演变主要有入梅前急流已经北跳 42.5°N 或以北(历史上大多数为短梅),以及入梅前期急流仍维持在 27.5°N ~ 32.5°N 之间,但出梅前绝大多数年份急流将季节性北移至 42.5°N 或以北。

由图3可知,2000年地转风急流在6月6候已北移至 42.5°N ,这表明西风带急流的季节性调整已经出现。

2.2.2 50°N 超长波叠加波的调整

由图4可知,6月30日出现了0~3波主脊的明显调整,梅期中稳定在 100°E ~ 110°E 的主脊东移消退,在 70°E 重新建立超长波主脊。亚洲地区西风急流的显著北移和中高纬超长波的调整,为副热带高压的季节性北跳及江淮梅雨的结束创造了必备的条件。

2.2.3 100hPa 亚洲南亚高压脊的再次北移

南亚高压东部脊线北移 $\geq 30^{\circ}\text{N}$,间隔0~5候出梅的历史概率为82%,其中50%为5~10天内出梅。2000年南亚高压东部脊线于6月26日起稳定北移 30°N (图略)。

2.2.4 副热带高压脊线及 -8°C 线的动态

120°E 副高脊线在入梅后,自6月22日起持续北移,到7月1日脊线达 27°N , -8°C 线也北移到 40°N ,达到历史上总结的出梅环流调整日条件。7月4日由于3号台风在菲律宾东部洋面生成,且沿 131°E 北上,致使 120°E 副高脊线在7月2日达到 27°N 。之后,由于3号台风的北上,副高主体东撤, 120°E 形成低槽,7月5日梅雨锋系破坏,雨区消失。

3 2000年梅雨环流特征的历史对比分析

2000年梅雨显现出梅期偏短,梅雨量偏少的特点,历史上具有类似的梅雨特征(梅期在16天或以下,出梅日在7月6日以前)的共有12年(46年梅期资料分析),其中,梅量显著偏少的为9年,梅量正常或正常偏少为3年。经分析归纳这类梅期的共同特征为:

(1)亚洲地转风急流在入梅前或入梅时,已经显著北移 42.5°N 或以北(如1978年);或入梅后急流连续北移(从 27.5°N 到 42.5°N)不出现急流在 27.5°N ~ 37.5°N 之间的南北摆动(如1973年)。

(2)西风带环流阻塞形势不明显,尤其是不存在稳定的东阻形势。相反,在该地区维持较深厚的低压区,致使中高纬冷空气偏北、偏东,不利于梅雨锋区的稳定维持。

(3)入梅后西太平洋副热带高压脊线(120°E)持续北移,未出现南落,在 20~25°N 之间摆动天数,平均为 7 天。

4 结 语

(1)2000 年,从中期入梅预报的关键候 5 月 6 候出现的环流特征应是早梅。但在 6 月 2~3 候 120°E 副热带高压脊线位置偏南,直到 6 月 4 候才再次北移 20°N,致使入梅滞后,这与历史规律有出入。但在 6 月 2~3 候副高主体仍然较常年偏强,它的东部脊线已达 25~30°N,显现出 2000 年西太平洋副热带高压在梅汛期偏强的前期趋势。

(2)从 120°E 副高脊线演变规律分析,在入梅前期 5 月 30 日~6 月 4 日出现先期北跳 20°N 的过程,入梅时,副高脊线再次北移 20°N 是 6 月 18 日,符合副高脊线准两周震

荡的历史规律。

(3)2000 年入、出梅前后,西风带环流在长波—超长波的演变方面,显现出显著的环流调整,2000 年入、出梅前后环流的季节演变是明显的。

(4)2000 年梅期偏短、梅雨量偏少。经分析,亚洲地转风急流入梅后的显著北移,120°E 副高脊线入梅后的持续北上和梅期西风带未出现稳定的阻塞系统,均与历史上典型的短梅、早梅的环流演变特征相似。

参考文献

- 1 周曾奎. 江淮梅雨. 北京:气象出版社,1996:74~75, 157~158,178~179.
- 2 周曾奎等. 对 1996 年江淮梅雨的剖析. 气象,1997,23 (2). 15~16.

Analysis and Medium-Range Forecast for Mei-yu Events over the Changjiang-Huaihe River Basin in 2000

Zhang Xin Zhou Zengkui Deng Huajun Yang Qiuming Liu Xin

(Jiangsu Meteorological Observation, Nanjing 210008)

Abstract

The circulation features during the 2000 Jianghuai mei-yu period suggested that at the beginning of mei-yu event, the seasonal northward moving of the 120°E ridge of western Pacific subtropical high has a evident 2-week oscillation period; both the northward moving to 25°N of the ridge of South Asia high and the onset of Indian monsoon -the end of stable Calcutta westerly obviously foretell the beginning of Jianghuai mei-yu. At the end of mei-yu period, the continuous northward moving to 47.5°N of the geostrophic wind jet axis of Asia region during the mei-yu season, regulation of stable ultra-long wave ridge of 50°N superposing wave was earlier than that of western Pacific subtropical high and the northward moving of typhoon 0003 occurred in the eastern ocean surface of Philippine in the late period of mei-yu season significantly contributed to the circulation regulation of the end of mei-yu.

Key Words: Jianghuai mei-yu circulation forecast