

1996年北半球主要环流 特征及其影响

袁景凤

(国家气候中心,北京 100081)

提 要

1996年北半球主要环流特征是:500hPa西太平洋副高偏弱,脊线位置初夏偏北,盛夏(7月)西端持续偏南;亚洲西风带后冬至初春经向环流明显发展,7月亚洲中纬度地区常有阻塞形势维持,500hPa青藏高原位势高度偏高,夏季南支印缅槽较弱;100hPa南亚高压夏季偏强,位置偏南,东伸明显;热带地区1995年秋季开始的弱反厄尼诺事件1996年更弱,并于夏季开始趋向正常。

关键词: 环流特征 阻塞高压 副热带高压

1 500hPa西太平洋副高偏弱,脊线位置初夏偏北,盛夏西端偏南

1.1 西太平洋副高偏弱

1996年500hPa高度场上西太平洋副热带高压强度变化的明显特征是比前几年偏弱。图1给出了1996年与前几年(1990—1995年)以及多年平均(1951—1990年)西太平洋副热带高压逐月强度变化的比较。从图1中可见,1990—1995年西太平洋副高持续明显偏强,各月平均强度指数都比常年偏高,

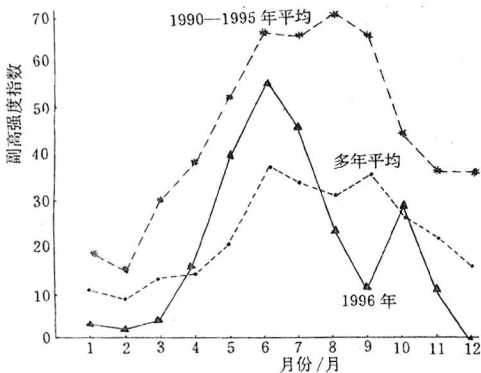


图1 1996年西太平洋副高强度指数逐月变化

尤其是夏半年(5—9月)月平均强度指数正距平值高达20—40。1995年西太平洋副高强度是持续偏强的几年中最强的年份之一(图略),1996年突然转为偏弱。1995年12月西太平洋副高强度指数高达46,距平为+29,1996年1月突降至3,距平为-8。而且,整个北半球副高都是从1996年1月开始突然转弱(图略)。从此以后,1996年各月西太平洋副高持续比前几年偏弱,特别是下半年偏弱更为明显。与常年相比,除夏季的5、6、7三个月稍偏强外,其它月份均接近常年或比常年偏弱,到1996年12月变得异常弱,北半球副高强度指数为0,1951年以来,仅1964、1968年同期出现过这种情况。

1996年西太平洋副高的东西位置也发生了明显转折,由前几年的连续明显偏西转为偏东。例如,1996年副高西伸脊点1、2、4和9月均在130°E以东,比常年同期显著偏东,夏季(6、7、8三个月)都在100°E以东,比常年同期偏东。

1.2 西太平洋副高脊线初夏偏北,盛夏西端

偏南

西太平洋副高脊线位置连续4年(1992—1995年)初夏(5、6月)偏南,盛夏(7、8月)偏北。因而,我国夏季主要雨带位置初夏位于华南至江南南部,盛夏偏北位于黄河以北地区。1996年也出现了明显转折。首先,在初夏副高脊线位置转为偏北,5月月平均脊线与常年同期相同(16°N);6月月平均脊线位于22°N,比常年偏北2个纬距,比1992—1995年平均偏北4个纬距。因而,1996年6月份我国主要雨带比前几年明显偏北,位于长江以北地区。由于6月份副高稳定偏北,黄淮及其以北地区明显多雨,不少地区小麦倒伏,霉变生芽。同时,1996年西太平洋副高的第一次北跳时间也比较早,6月初就稳定跳过20°N,长江中下游地区提前半个月左右入梅。

1996年盛夏(7月)西太平洋副高主体位置偏北,但其西端位置却持续偏南。图2是1996年7月西太平洋副高西段(110—130°E)位置变化。从图2中可见,1996年7月1日副高西段脊线位于17°N,比常年偏南6、7个纬距,到7月20日前,除7、8日较常年稍偏北外,一直较常年偏南,最多时约偏南10个纬距,平均偏南4个纬距;常年7月上旬末,西太平洋副高出现第2次北跳,稳定跃过25°N,而1996年直到7月下旬西太平洋副高西端才稳定跃过25°N,长江中下游地区

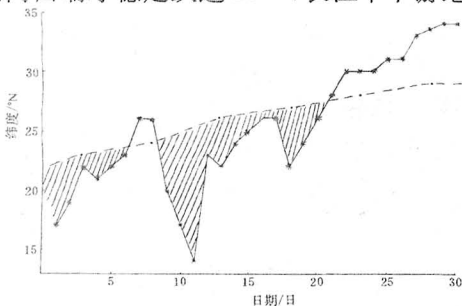


图2 1996年7月副高西段(110—130°E)逐日脊线位置
实线:1996年 虚线:1954—1990年平均

的梅雨才结束。

2 亚洲西风带后冬到初春经向环流明显发展,北半球极涡偏强

图3给出了亚洲西风带地区(45—65°N,60—150°E)纬向环流与经向环流指数的百分率差值逐月变化曲线。由图可见,后冬至初春(1—3月),亚洲西风带经向环流占优势(负值),因而亚洲地区槽、脊发展明显,冷空气活跃且势力较强,我国南方大部地区气温明显偏低,雨雪显著偏多,华南部分地区出现了近100多年以来少有的严重低温冷害天气。1996年经向环流占优势的另一时段是在秋末的10、11月,这2个月乌拉尔山地区经常有长波脊控制,我国北方大部地区大风降温天气不断出现,气温比常年明显偏低,尤其是东北地区温度等级达到3.9和3.5,是1988年以来同期气温最低的月份。

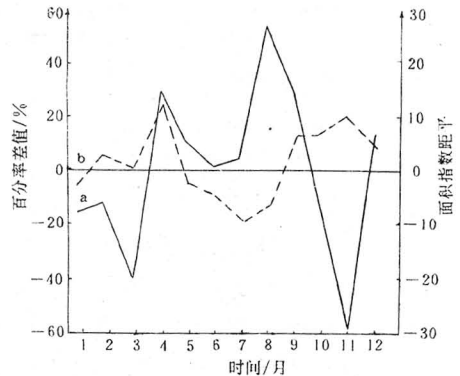


图3 1996年亚洲地区纬向与经向环流指数百分率差值(a)和北半球极涡强度指数距平(b)逐月变化曲线

图3还给出了1996年北半球极涡强度指数距平值的逐月变化。由图可见,1996年北半球500hPa极涡发展变化与常年接近,但在夏季比较强,5—8月极涡强度指数距平均为负值,特别是7月达到-10,并且由前阶段偏在西半球突然转到东半球,并正好位于中亚100°E附近,致使亚洲中纬度中部地区阻塞形势明显发展。中亚阻塞形势的明显发展也使西太平洋副高的西端位置迟迟不能北

上。

3 盛夏亚洲中纬度盛行阻塞形势

图4是1996年夏季(6—8月)亚洲中纬度(55°N, 85—135°E)上空500hPa高度场和距平场的时空变化。从图4中可清楚地看到,在初夏(6月)各候亚洲中纬度,特别是中亚地区高度场还比较低,在6月第5、6候,高度偏低最明显,有40—130gpm的负距平,说明此时中亚地区西风带内还是以低压槽活动为主,并且西风槽还很强盛。但是,从7月第1候开始,高度突然剧烈上升,西风槽迅速东移,568线已很清楚,距平场上已转为正值。紧接着在7月第2—4候,阻塞高压迅速发展,第4候出现了高度达5800gpm以上,距平场上出现120gpm的正距平中心,阻塞形势在这段时间内发展最强盛。这在历史上是比较少有的。由此可见,1996年盛夏7月亚

洲中纬度地区阻塞形势是很强的。不仅如此,从图4中也看到,直到8月第2候,高度场上还清楚地出现568线和40gpm的正距平。从8月第3候开始,阻塞形势由西向东迅速减弱、崩溃。从7月第1候到8月第3候,亚洲中纬度地区常有阻塞高压的发展、维持,对我国天气气候的影响很大。由于阻塞高压经常维持在中亚一带地区,因而不断有冷空气沿阻高前沿南下且势力强劲。并且,如前所述,1996年7月西太平洋副高位置偏北,西端持续偏南,江南西部、江淮流域正好位于西太平洋副高的北部边缘。这样,从北方沿阻高前沿南下的冷空气和从南方沿副高北部边缘北上的暖湿空气频繁交汇于江南西部至江淮流域地区,形成这一带盛夏(7月)多暴雨和大暴雨过程,造成洪涝。

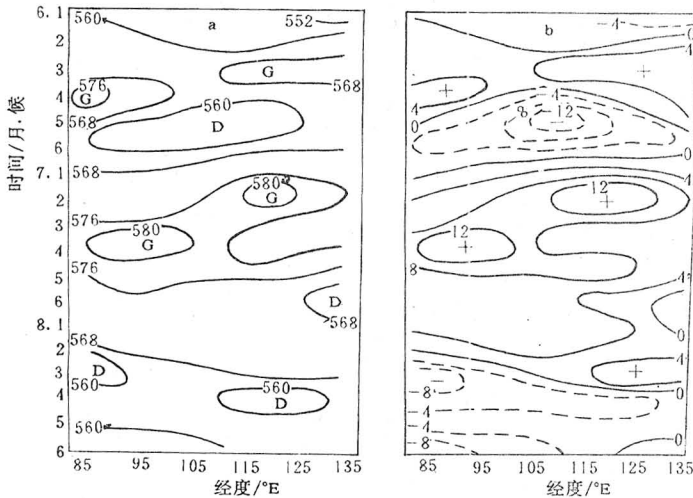


图4 1996年6—8月亚洲中纬度(55°N)阻塞形势高度场发展变化

4 500hPa 青藏高原位势高度偏高,夏季南支印缅槽偏弱;100hPa 南亚高压夏季偏强,位置偏南且东伸较明显

1996年青藏高原(25—35°N, 80—100°E)位势高度持续偏高,除5月外,均为正距平(图略),变化与前几年基本一致。

1996年,印缅槽地区(15—20°N, 80—

100°E)位势高度1—4月偏低,印缅槽活跃,槽前暖湿空气不断北上造成我国南方大部地区明显多雨雪。5—8月印缅地区高度上升,南支槽偏弱。秋季,印缅地区高度降低,南支印缅槽活跃,暖湿空气沿槽前西南气流北上,形成江淮、黄淮地区1996年秋季明显多雨。

1996年100hPa上空南亚高压面积指数

(≥ 16800 gpm 的点数)夏季6、7、8三个月分别为5、10、12,是1961年以来较强的年份之一。前面已分析过,500hPa西太平洋副高1996年的总趋势虽已转为偏弱,但是夏季还是比常年稍偏强,与上层100hPa南亚高压夏季偏强并不矛盾。1996年夏季南亚高压南北位置总的趋势比常年偏南,脊线位置6月稍偏南(-0.5纬距)、7月偏南较明显(-1.3纬距)、8月偏北(+1.1纬距)。另外,1996年夏季南亚高压东伸也较明显,6、7、8月分别比常年同期偏东18、2、15经度。

5 弱反厄尔尼诺事件减弱

自1991年以来热带中东太平洋地区的海水温度持续偏高达5年之久,其间发生了3次明显的厄尔尼诺事件。1995年秋季开始,中东太平洋冷水地区的海温开始下降,比常年偏低,南方涛动指数也出现正值,低层东风和高层西风均已加强,出现了弱反厄尔尼诺事件。图5给出了1996年赤道中东太平洋地区(0—10°S,180—90°W)海温和南方涛动指数逐月变化。从图5可见,1996年赤道中东太平洋地区海温以及南方涛动指数没有出现特别异常的变化,总的趋势是减弱。首先看海

温的变化,1996年赤道中东太平洋地区海温逐渐回升。上半年虽然基本持续负值,但偏低的幅度逐步变小,7月份海温距平已转为正值(+0.3℃),此后整个下半年持续偏高。1996年南方涛动指数虽然基本维持正值,但也是从夏季开始下降,并于11月出现较为明显的负值。另外,根据OLR资料分析,1996年夏季日界线附近及菲律宾地区周围对流活动明显减弱。总之,多项指标表明,1995年秋季开始的弱反厄尔尼诺事件在1996年变得更弱,夏季开始趋向正常。这意味着1996年来自海洋方面的信号比较弱,对大气环流及我国天气气候、夏季雨带位置和强度的影响可能不十分明显。

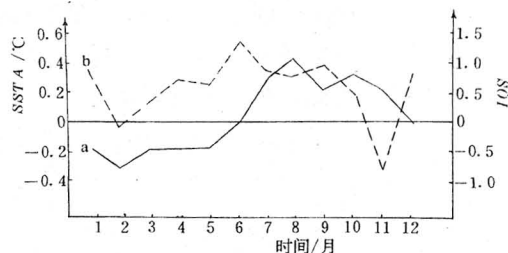


图5 1996年赤道中东太平洋地区SST(a)和南方涛动指数(b)逐月变化曲线

General Circulation and Its Impact over the Northern Hemisphere in 1996

Yuan Jingfeng

(National Climate Center, Beijing 100081)

Abstract

General circulation features over the northern hemisphere in 1996 were analysed. It is shown that the 500hPa subtropical high over the West Pacific was weaker than last year. Its ridge line moved northward in early summer and its west ridge line moved southward in midsummer. Meridional circulation was developed in early spring, blocking pattern was stable at middle latitude in midsummer. 500hPa geopotential height was higher in Qingzang plateau, South westerly trough was weaker in summer. 100hPa South Asia high in summer was stronger and moved eastward. Its ridge line moved southward. The La-Nino was very weak and gone to normal in summer.

Key Words: general circulation features blocking pattern subtropical high