

夏季 500 毫巴巴西太平洋副热带 高压进退的短期预报试验

杨广基

(中国科学院大气物理研究所)

夏季副热带高压进退的预报,一直是我国气象员所关心的问题。本文对副高 24 小时的进退预报作了初步试验。预报的依据有以下四条: (1) 在中纬度 120° — 170° E 地区(特别是在 130° — 165° E 地区), 500 毫巴有深低压槽停滞或不连续的后退, 这对副高西伸到我国有利; 如果这个高空槽是向东移动的, 这时副高就要东撤。(2) 在西藏高原地区, 若 75° — 100° E 范围内有高空槽发展或维持, 则有利于副高西伸; 若此地区有高空高压脊的发展或维持, 则有利于副高的东撤。在预报时, 若由条件 (1) 和 (2) 得到的预报结果一致, 副高西伸或东撤的可能性就很大。若两者不一致, 就要看哪个条件更强一些, 需要根据预报员的经验来判断。(3) 注意西太平洋高压单体南侧台风的移动路径。若台风(或热带低压)属西进类型, 这时常常有利于副高单体的西伸; 若台风(或热带低压)的路径向北, 则有利于副高断裂和东撤; 若台风(或热带低压)的移动路径向西北, 则副高就要逐渐地东撤。特别当台风位于我国沿海地区时, 副高东撤的可能性就更为明显。此外, 副高单体东部(或西部)有台风或热带低压时, 有利于副高的西伸(或东撤)。副高南侧如有台风, 尤其是有多台风存在时, 常表现在 500 毫巴上 588 线有较大的气旋性弯曲, 这时往往有利于副高单体的西伸。在这里, 若条件 (1)、(2) 和条件 (3) 的作用效果不一致, 就得以条件 (1)、(2) 为主。若条件 (1) 和 (2) 有利和不利于副高西进(或东撤)的因素相当, 这时就得考虑条件 (3) 的作用, 这时条件 (3) 的作用对副高进退的作用会更大些。若条件 (1)、(2)、(3) 的作用一致, 则副高西进(或东撤)的可能性就更大。(4) 注意上游高纬乌拉尔地区的环流状况。若该地区出现高压环流(在贝加尔湖一带容易出现低槽), 则有利于西太平洋高压的东撤; 若出现低压环流, 则有利于西太平洋高压的西伸。这个指标只作为参考条件。在做预报时, 首先根据前两天左右的 500 毫巴图, 按照条件 (1)、(2)、(3)、(4) 的顺序, 进行综合判断, 即可推断出下一天副高的进或退。

我们所以选用这几条预报指标, 是因为副热带高压位于低纬地区和中高纬地区之间, 它分别受到热带和西风带系统的影响, 所以在做副高的进退预报时, 就要考虑其周围的天气系统对副高移动的影响。我们曾对 22 个副高进退的个例做过分析。发现西太平洋副高西伸时, 西藏高原的上空常常有高空槽发展或停滞, 而在日本东面海上 (130° — 160° E) 附近出现高空槽。当副高东撤时, 我国西部的低槽和西太平洋上的低槽皆向东移动, 而我国沿海的脊区变平或变成槽区。夏季北半球西风带行星波的静止波波长大约为 50—60 个经度。如果在 120° E 的上游 30 个经度处 (90° E) 或下游 30 个经度处 (150° E) 附近有长

波槽建立, 120°E 附近正好是长波脊所在地。副高的中心在这个经度上最容易加强和维持。相反, 如果在 90°E 和 150°E 附近建立长波脊, 这时在 120°E 建立长波槽, 副高便东撤。另一方面, 副高是出现在哈得莱环流圈北缘, 对流层上部出现辐合, 对流层为下沉气流。哈得莱环流圈的南缘是热带辐合带, 因而通过哈得莱环流圈的南北移动, 反映出副高的北进或南退。可以把追踪热带辐合带的南北位移作为副高南北进退的预报指标。台风是赤道辐合带上的扰动。台风路径与副高关系密切, 常能指示副高的东西进退。如台风的路径是向西的, 表明副高南侧的偏东牵引气流比较强, 则有利于副高西伸。当台风路径转向北行时, 则不利于副高西伸。所以, 指标(3)一定程度上也反映了低纬大范围气流之间的相互作用。

这里举两个例子: 1. 1970 年 8 月 4 日—8 日 (图 1—2) 在日本附近的高空槽几天来一直稳定少动。而西藏高原上的环流由 4 日的高压脊变成 5 日以后的低压槽, 这时有利于副高西伸。在低纬有热带低压 (后发展成台风) 一直向西移动, 因此条件 (3) 也有利于副高西伸。其次, 在乌拉尔地区是低压区并逐日扩大, 条件 (4) 也有利副高西伸。根据条件

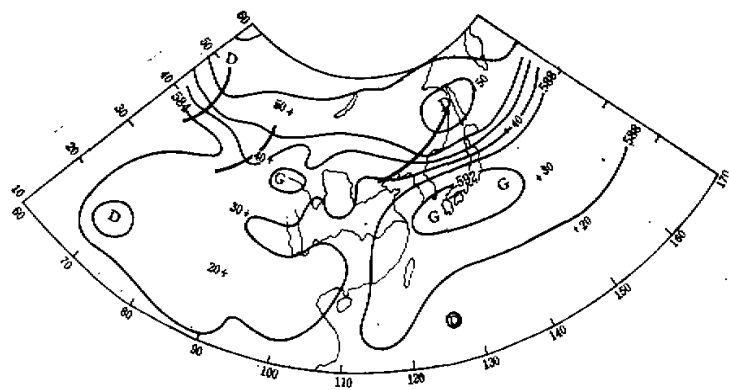


图 1 1970 年 8 月 5 日 20 时 500 毫巴示意图

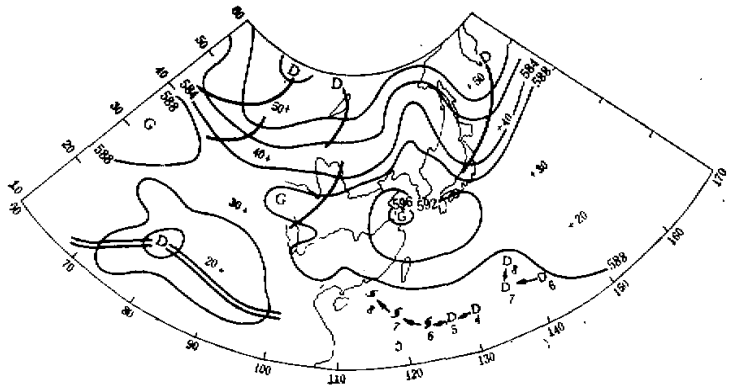


图 2 1970 年 8 月 8 日 20 时 500 毫巴示意图

(1)和(2),再看条件(3),参考条件(4),即可预报副高的 588 线下一天将向西伸展。实况是 588 线从 117°E 西伸到 92°E , 伸进 25 个经距。

2. 1971 年 7 月 24—27 日(图 3—4), 在 500 毫巴图上从 24 日—27 日青藏高原地区上空一直为高压环流所控制。西太平洋中的低压槽, 24 日在朝鲜和日本之间, 到 27 日已经移到堪察加半岛以东。副高南侧低纬地区的台风从 23 日—27 日基本上向西北方向移动的, 26 日在我国福建省南部登陆后, 继续向西偏北方向移动。同时, 几天来高纬乌拉尔地区一直为高压脊所控制, 在其下游贝加尔湖地区的低压槽区逐日加深并东移。所以根据条件(1)、(2), 再参看条件(3)和(4), 可预报副高的 588 线下一天将向东撤。实况是 88 线的位置在 24 日是 106°E , 到 27 日就东撤到 121°E , 东撤 15 个经距。

在试报时, 规定凡副高移动最低限度超过 1.5 个经距者为进或为退, 凡副高移动不超过 1.5 个经距者为不动。我们根据 6 年 7、8 月份的资料进行普查和验证, 发现这几条预报指标的平均概括率为 82%, 其中最低月的概括率为 72%。同时在 77 年 7、8 月中我们

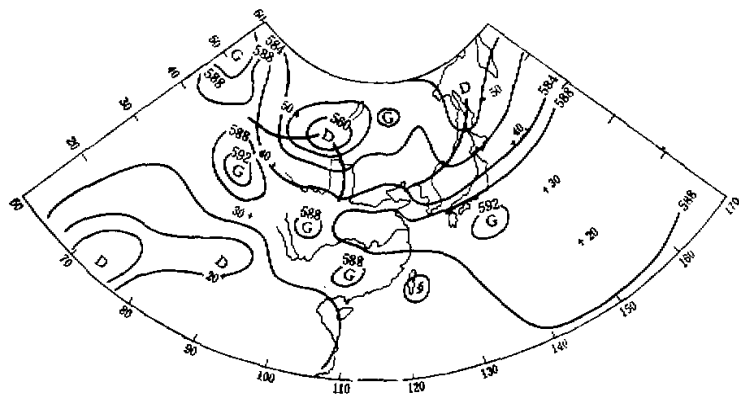


图3 1971年7月25日20时500毫巴示意图

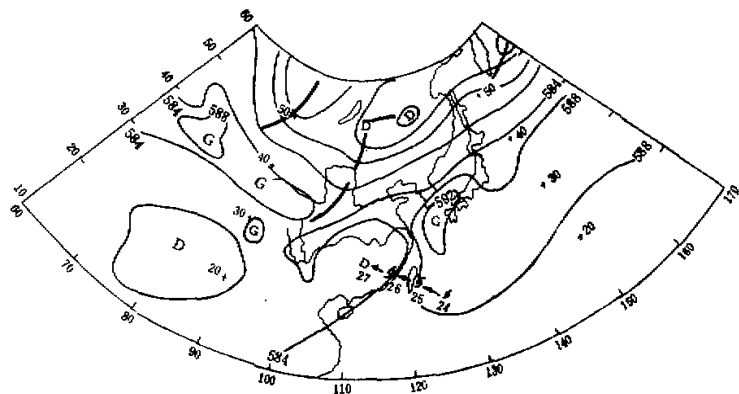


图4 1971年7月27日20时500毫巴示意图

也作了试报,总共试报 33 天,其中预报副高西伸 23 次,报错 5 次。预报副高东撤 9 次,错 1 次。预报副高不动 1 次。平均准确率达 80%。

在这个方法中,我们只考虑副高周围的天气系统对副高移动的影响。如果这几个条件不能正确地报准时,就会给预报带来错误的判断。另外,预报指标的历史概括率只有 72—82%,说明有相当多的情况未能正确地概括,这也是造成错报的重要原因。