

东南亚地区过赤道气流的转换和南北半球 低纬高压带的摆动*

李 建 辉

(空军气象学院)

众所周知,东南亚地区过赤道气流的转换和推进,对南海和西太平洋地区热带辐合带的建立,台风的发展,以及我国南部的天气都有密切关系。因此,了解过赤道气流转换的基本状况无疑是十分必要的。本文通过 1975 年 7 月—1980 年 6 月共 5 年的低纬地区 850 毫巴和 200 毫巴图,分析了东南亚赤道地区(10°N — 10°S , 90° — 140°E)低空和高空过赤道气流转换的一些特征,并且发现南北半球低纬高压带的摆动对东南亚过赤道气流的转换起着重要作用。

1. 过赤道气流的转换

如果在 850 毫巴 90° — 140°E 的赤道地区中 3—5 月(10—12 月)每日有三分之二以上地段稳定地(中断日期不超过 3 天)转为偏南风(偏北风),则开始的日期定为东南信风(东北季风)在赤道建立的日期。那末,从 5 年的资料统计看到,平均 5 月 11 日—10 月 20 日、12 月 15 日—4 月 5 日分别是两支风系稳定地越过赤道的日期,而 4 月 6 日—5 月 10 日、10 月 21 日—12 月 14 日分别是两支风系转换的过渡期。图 1 是各年两支风系转换前后逐日平均的经向风速,从中看到,在两支风系的过渡期中,风弱而零乱,而在两支风系建立以后,大都加强而且比较稳定。此外,东南信风稳定地越过赤道的时期比东北季风长得多,前者达 163 天,后者只有 112 天。东南信风建立的过渡期比东北季风短,前者只有 35 天,后者却达 57 天。

用分析低空过赤道气流同样的方法,对同时期 200 毫巴图的资料统计看到,平均 5 月 9 日—10 月 19 日、12 月 12 日—4 月 3 日分别是两支风系稳定地越过赤道的日期,4 月 4 日—5 月 8 日、10 月 20 日—12 月 11 日分别是两支风系的过渡期。图 2 是各年两支风系转换前后逐日平均的经向风速。从中看到两支风系转换的过渡期,风弱而零乱,两支风系建立以后,大都强烈而稳定。此外,它和低空过赤道气流正好相反,东北东风比东南东风越过赤道时过渡时期短,前者为 35 天,后者为 53 天;持续时期长,前者为 164 天,后者只有 113 天。

可见,方向相反的高低空过赤道气流的过渡期和持续期基本上是不同的,从而在 12—4 月和 5—10 月在东南亚构成了两个相反的垂直环流圈。而且,比较图 1、2 还可看到、在

* 本文于 1981 年 8 月 10 日收到,1983 年 3 月 24 日收到修改稿。

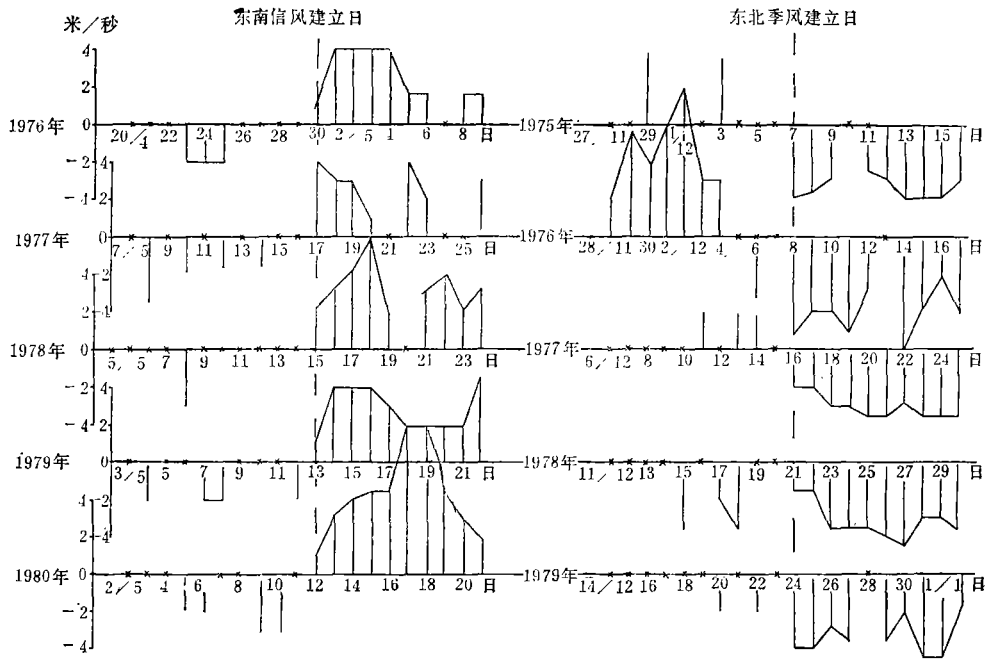


图 1 东南亚赤道地区 850 毫巴东南信风和东北季风建立前后的逐日平均经向风速
(图中×表示偏北风或偏南风未达到三分之二地段,即风向零乱)

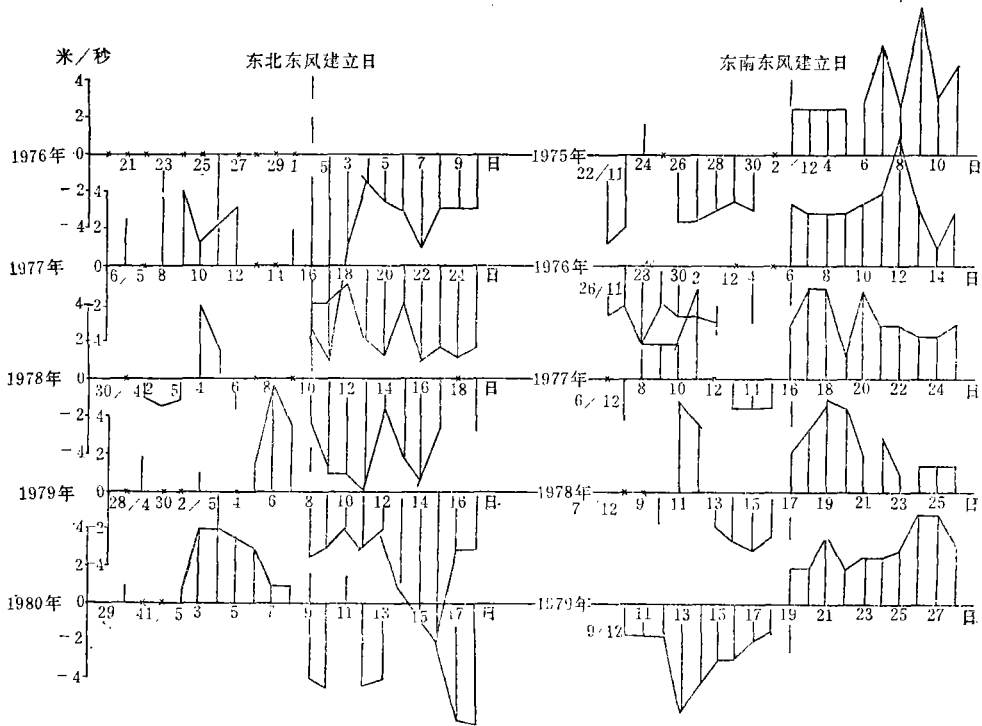


图 2 东南亚赤道地区 200 毫巴东北东风和东南东风建立前后的逐日平均经向风速(说明同图 1)

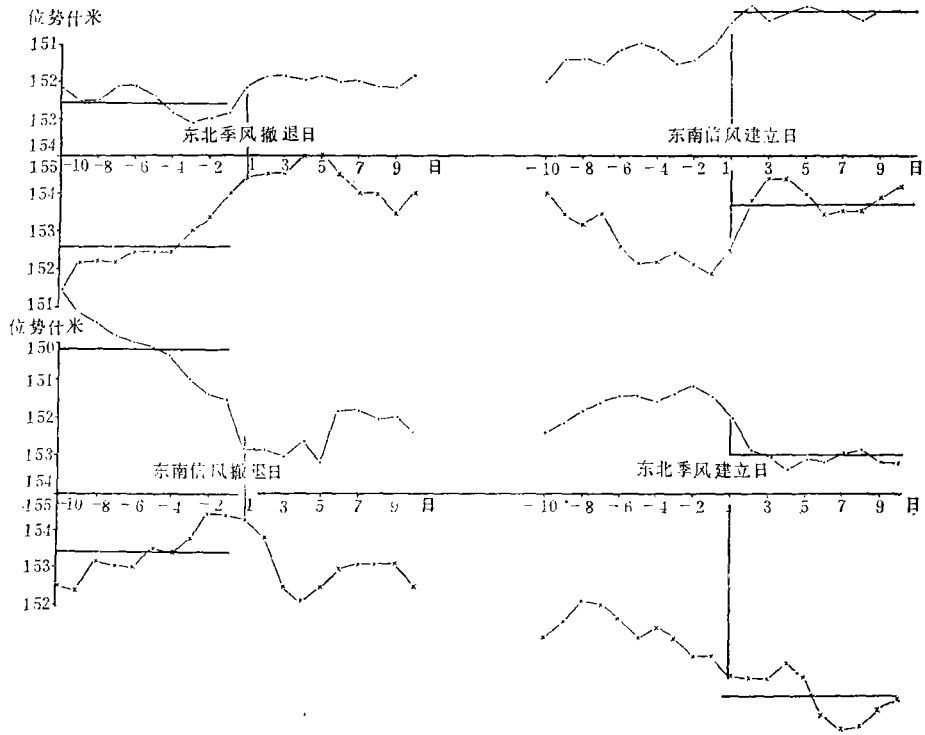


图 3 850 毫巴过赤道气流转换期前后硯港、西沙、马尼拉、关岛(点线)和澳大利亚 23°S 一线(X 线)的平均位势高度(横线为 10 天的位势高度平均值)

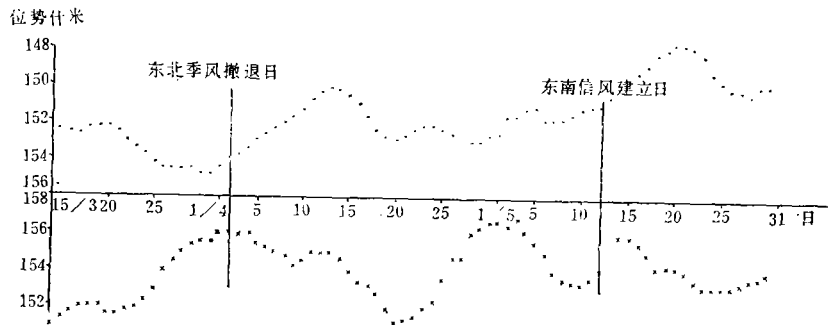


图 4 1980 年 3—5 月过赤道气流转换前后 850 毫巴硯港、西沙、马尼拉、关岛(点线)和澳大利亚 23°S 一线(X 线)逐日位势高度的五天滑动平均

5 年 20 个撤退日或建立日中，有 17 次 200 毫巴的过赤道气流比 850 毫巴的撤退或建立早 0—4 天，最多 6 天。

2. 南北半球低纬高压带的摆动

过赤道气流转换的时候，赤道两侧环流系统发生了显著的变化，其中和过赤道气流关系最直接、最密切的可以说是低纬地区的高压带了。图 3 是低空两支风系转换前后硯港、

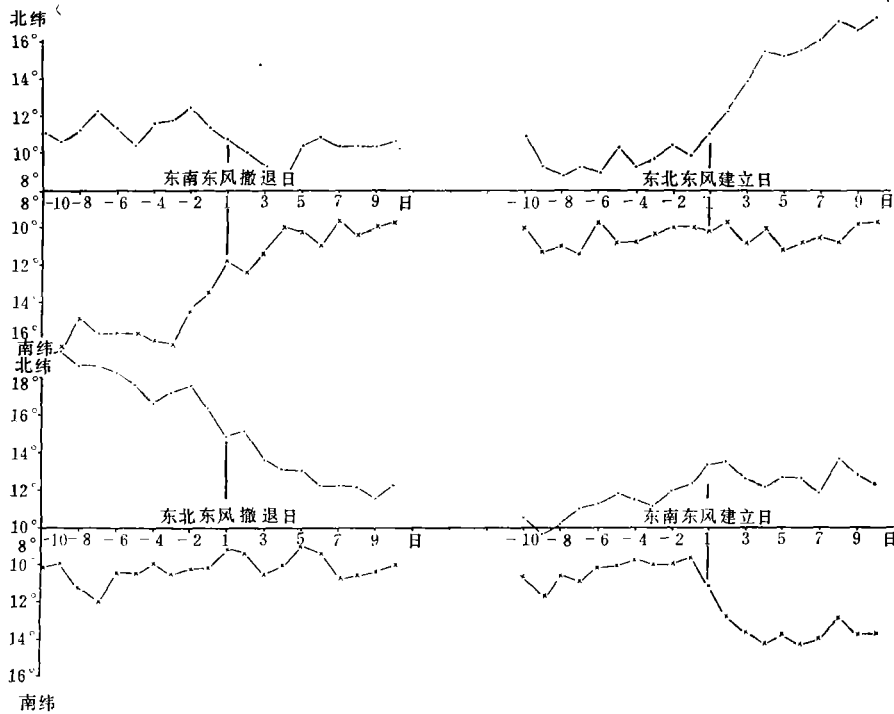


图 5 200 毫巴过赤道气流转换期中 90—140°E 南(X线)、北(点线)半球低纬高压脊线的逐日平均位置

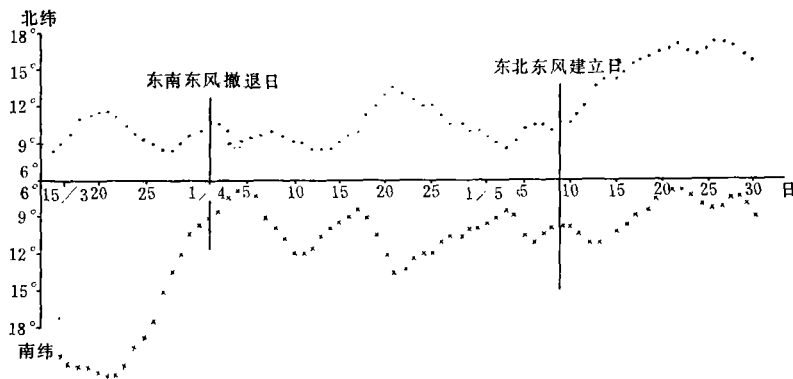


图 6 1980 年 3~5 月过赤道气流转换前后 200 毫巴 90—140°E 南(X线)、北(点线)半球低纬高压脊线的逐日平均位置的五天滑动平均

西沙、马尼拉、关岛(以下简称北线)和澳大利亚 23°S 一线(以下简称南线) 850 毫巴 历年逐日平均位势高度,用以反映两个半球低纬高压带的活动。从中看到,东北季风撤退和东南信风建立时,南北两线都分别有一次振动,南线上升,北线下降。这是澳大利亚强大冷高压向北推进和南海、西太平洋高压北移的结果。其中,在东北季风撤退前十天到东南信风建立后十天,北线从平均 1526 位势米下降到 1502 位势米,南线从平均 1526 位势米上升到 1536 位势米。而且,从每年的转换过程还看到,东北季风撤退、东南信风建立时南、

北两线的两次振动是整个转换期中幅度最大的振动。图 4 就是一个典型的例子, 1980 年的东北季风在 4 月 2 日撤离赤道, 在此前后, 澳大利亚有一次强寒潮爆发, 冷高压加强北移, 南线位势高度升高了 42 位势米。与此同时, 南海、西太平洋高压也北移, 北线位势高度降低了 45 位势米。以后直到东南信风建立前, 虽然南、北两线经历了几个摆动, 但振幅大都没有超过前者, 或者一边振动大, 另一边振动小。只有到 5 月 12 日前后, 两线又有一次较大的振动, 南线升高了 26 位势米, 北线降低了 38 位势米, 南半球气流大范围越过赤道, 东南信风建立。可见, 澳大利亚冷高压和南海, 西太平洋高压同时大幅度向北推进, 是东北季风撤退和东南信风建立的一个标志。

相反, 东南信风撤退、东北季风建立的转换期, 南、北半球低纬高压带经历了完全相反的过程, 即我国大陆冷高压和澳大利亚高压同时大幅度向南推进。详见图 3, 不再细述。

高空过赤道气流转换时, 南、北半球 200 毫巴的低纬高压带也有相应的活动, 但规律和低层不同。图 5 是高空两支风系转换前后两个半球 90°E 低纬两个高压脊线的历年逐日平均位置。从中可见, 在东南东风撤退前后, 南亚高压的脊线活动于 10°N 附近, 摆动不大, 而澳大利亚高压从 16°S 移到 10°S 附近, 大幅度北移。反之, 东北东风建立前后, 澳大利亚高压的脊线活动于 10°S 附近, 摆动不大, 而南亚高压从 10°N 移到 16°N 附近, 大幅度北上。可以说, 东南东风撤退、东北东风建立的转换期, 是以澳大利亚高压大幅度北移开始, 以南亚高压大幅度北移结束。图 6 就是一个全过程的例子, 1980 年 4 月 1 日 200 毫巴的东南东风大范围撤离赤道地区, 在此前 10 天, 澳大利亚高压即开始大幅度北移, 脊线到 9°S 时, 东南东风撤退。以后直到东北东风建立, 脊线虽然摆动多次, 但一直维持在 10°S 附近。反之, 南亚高压从东南东风撤退前后到东北东风建立前, 一直摆动在 10°N 附近, 直到 5 月 3 日才开始大幅度北移, 这时赤道地区热带高空东风逆转加强, 5 月 9 日东北东风建立。

可见, 3—5 月时, 如南亚高压已经在 10°N 附近活动, 那末澳大利亚高压大幅度北移到 10°S 附近, 即标志着东南东风撤离赤道。反之, 如南、北半球两个高压已长期在 10°S 和 10°N 附近活动, 那末南亚高压大幅度移到 16°N 以北, 即标志着东北东风建立。相反, 10—12 月高层东北东风撤退、东南东风建立的转换期, 澳大利亚高压和南亚高压经历着完全相反的过程, 即以南亚高压大幅度南移开始, 以澳大利亚高压大幅度南移结束。详见图 5, 不再细述。