

南亚高压与台风路径

赵福吉 陆龙骅 蒋凤英

一、引言

1975年8月7503号台风登陆北上，最后在河南境内折向西南行消失。我们发现，在台风消失时，对流层上部（300毫巴以上）在我国东部平原上空稳定维持着一个南亚高压（即一般所说的青藏高压）单体。

在100毫巴天气图（图略）上，这个南亚高压中心8月1日以前停留在青藏高原上空。2日随着巴尔喀什湖低槽向南加深，南亚高压中心调整到我国东部平原上空，并一直维持到8日。9日以后，又返回到青藏高原的西部。7503号台风登陆以后，就一直对着南亚高压北上，最后消失在高压中心的南侧。

这个现象是很有意思的，它不仅对台风路径的预报有启示意义，而且对南亚高压物理性质的了解可能也有所帮助。为了弄清上述现象，就需要回答这样三个问题：

1. 这个现象有没有普遍性？

2. 强大的南亚高压对台风究竟起什么作用？

3. 为什么会起这种作用？

我们普查了1961—1975年的资料，发现这种现象有普遍性，强大的南亚高压对台风有阻挡作用。

二、南亚高压的阻挡作用

盛夏7—8月份，西太平洋强台风常常能够深入内陆，1961—1975年共有7次台风一直深入到湖南、

表1

台风编号	日期	台风消失位置		台风消失前12小时南亚高压中心位置	
		°N	°E	°N	°E
6110	7月6—16日	28.0	111.0	37	110
6706	7月23日—8月4日	27.0	109.8	34	113
6714	8月25—31日	26.5	111.0	32	112
6906	8月4—11日	30.6	113.3	34	118
7115	7月20—27日	28.3	114.0	36	112
7204	7月5—17日	32.2	113.0	34	99
7503	8月1—8日	31.5	110.0	37	108

湖北、河南境内。这7次台风情况见表1。

由表可见，除了7204号台风消失时南亚高压中心位于100°E附近外，其他6次都在110°E附近，且台风均在高压中心位置的南侧消失了。图1是7115号台风消失前

12小时的100毫巴天气图。图上在亚欧地区上空有两个高压中心，一个在55°E附近，另一个在110°E附近，而在青藏高原上空是相对低值区，长波形势与7503号台风基本相似。7115号台风登陆北上以后，就消失在南亚高压南侧的湖南境内。这仅仅是问题的一个方面，它说明当登陆北上的台风深入内陆后，往往消失在对流层上部南亚高压的南侧。

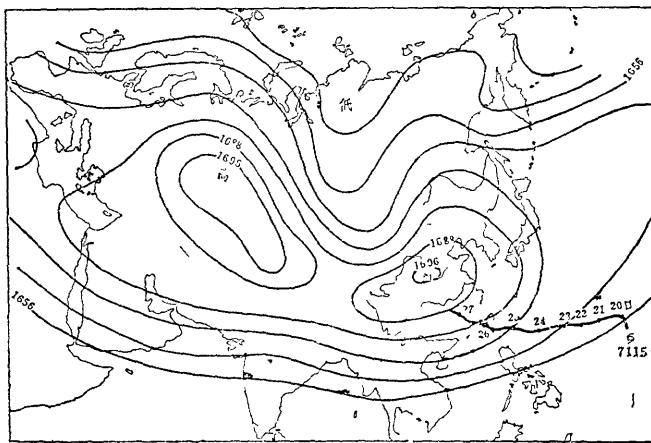


图1 1971年7月26日20时100毫巴天气图

表2

台风	日期	转向情况		转向时 100毫巴 环流型
		日期	位 置 °N °E	
6208	7.30—8.14.	8.7.	33.2	117.6 西部型
6214	8.29—9.10.	9.6.	26.7	119.1 东部型
6410	7.27—8.6.	8.4.	39.8	122.4 西部型
6412	8.9—18.	8.15.	20.1	109.8 带状型
6506	6.10—24.	6.18.	22.4	120.9 西部型
6510	7.19—30.	7.27.	28.0	117.1 西部型
6513	8.14—24.	8.20.	25.9	119.2 西部型
6612	8.18—29.	8.23.	42.9	122.2 西部型
6615	8.29—9.9.	9.7.	27.9	119.4 西部型
6705	7.20—31.	7.29.	37.6	121.2 西部型
6803	7.20—29.	7.26.	21.5	116.9 西部型
7108	6.14—20.	6.18.	24.7	111.2 西部型
7304	7.14—21.	7.16.	19.2	113.0 西部型
7413	8.11—26.	8.21.	28.5	118.1 东部型
7506	8.10—16.	8.12.	18.0	109.4 西部型

那么，登陆转向类台风与南亚高压中心位置有什么关系呢？1961—1975年在我国登陆转向的台风共有15次（见表2）。

100毫巴环流型是根据南亚高压的位置和形状划分的。有三种主要类型：①西部型，②东部型，③带状型。西部型和东部型的界限约在100°E附近。由表2可见，有12次台风转向都发生在100毫巴南亚高压西部型的时候（6214号台风转向时划为东部型可能有些问题），即南亚高压中心都停留在青藏高原上，在100°E以东我国东部上空没有高压单体存在。这个时候在海洋上往往还有一个高压中心。图2是1965年7月26日20时100毫巴天气图，在青藏高原的西部有一个强大的高压单体，另外在我国东海上空还有一个高压单体，台风刚好在这两个高压单体之间穿过。

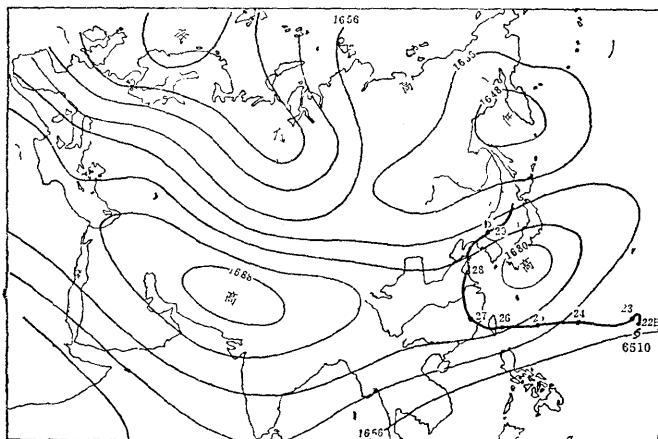


图2 1965年7月26日20时100毫巴天气图

6412号和7413号台风是例外，100毫巴上南亚高压不是西部型，而是东部型，在100°E以东有一个高压单体。有趣的是这两次台风虽然属于登陆转向类，但其路径不是呈抛物线状向东北转向，而是先西行登陆，后呈反时针方向折向偏东北行（图3）。

分析上述登陆转向类台风的例子表明：当我国东部上空对流层上部停留有高压单体的时候，台风登陆后不能穿越高压北上；而东部没有高压单体停留时，登陆台风才能转向北上。

海上转向类台风我们也分析过，南亚高压与这类台风的关系不明显。这可能是因为100毫巴南亚高压单体主要是在大陆上空活动，离海上转向台风较远，因此影响就不明显。

一般认为，登陆台风由于受地面摩擦等作用的影响而消失。但最近一些研究认为，单靠登陆后的摩擦作用不足以使台风填塞，主要原因还是登陆后能量供应不足。登陆台风的消失原因是多方面的。我们上述的

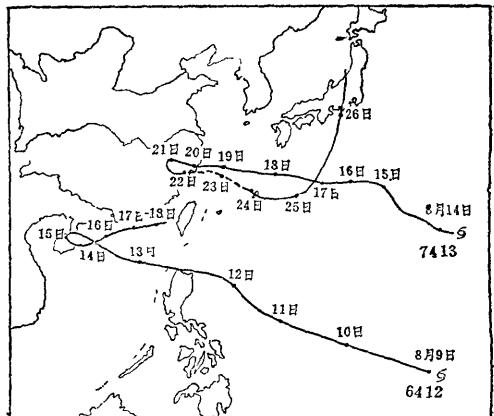


图3 6412号和7413号台风路径图

讨论只说明了，在我国东部上空100毫巴有南亚高压中心停留，能阻挡台风北上；而在我国沿海登陆后转向北上的台风，我国东部上空一般都没有南亚高压单体存在。

为了进一步了解登陆消失类台风与南亚高压之间的关系，我们普查了1961—1975年6月到9月上旬的全部登陆消失类台风，发现消失在114°E以西的台风，有70%以上出现在南亚高压东部型和带状型的时候，而消失在114°E以东的台风，大约有90%出现在南亚高压西部型的时候。这说明，在我国东部上空有南亚高压单体存在时，登陆台风容易深入内陆，反之，当南亚高压呈西部型时，登陆台风一般属于登陆转向类或在114°E以东消失。如果我们考虑到台风消失的原因是多方面的，不单单是一个南亚高压的阻挡作用，那么，这样的统计结果还是很有意义的。

三、问题的所在

通过上一节的讨论，从几个方面证明了南亚高压对台风有阻挡作用。这个概念显然与通常所说的“抽气机效应”相矛盾的。

所谓“抽气机效应”，认为当台风移到对流层上部辐散场时，上层的辐散能促使低层辐合进一步加强，从而有利于台风的发展。因此有人把对流层上部存在辐散场，看作是台风发生发展的预兆。但是由于高层资料的不足，这些工作还无法完全肯定。近来有人对地面扰动上空要有辐散区这个必要条件提出了怀疑。本文的统计结果也说明，台风进入强大的南亚高压下时并不利于它的发展，而是阻挡它继续北上，并消

失去高压的南侧。即使是7413号台风（图3）8月21日14时折回东行时，强度也一度减弱为热带低压。所以，用“抽气机效应”来阐明南亚高压与台风的关系，可能是不恰当的。

台风是一个暖心低压系统，它最大增暖出现在高空。根据实际天气预报经验，台风常常有趋向暖区移动的现象。100毫巴南亚高压是夏季副热带对流层上部最强大的暖性反气旋，它不但在青藏高原上空是暖性的，而且在移到我国东部上空仍维持其暖性结构。图4是1969年8月9日500—100毫巴厚度图。在我国东部南亚高压处为一个暖中心，6906号台风路径一直指向这个暖中心。因此，我们认为，台风之所以向对流层上部南亚高压下面“钻”，就是因为南亚高压本身是暖性结构的缘故。

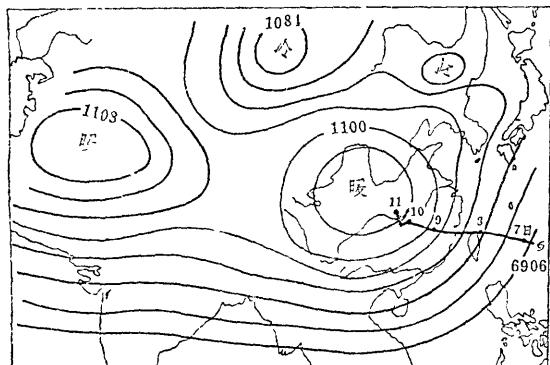


图4 1969年8月9日500—100毫巴厚度图

南亚高压一般很少移出大陆，但有的时候在洋面上也可以出现弱的高压中心。这个时候，高压的性质就不同了。分析表明，洋面上的弱高压中心是个凉性系统，在高层没有厚度暖中心存在。这个弱高压中心实际上是对流层中下部副热带高压在高层的反映，它是与500毫巴的副热带高压中心一一对应的，因此台风不是对着洋面上的弱高压中心移动，而是绕着它移动，向上转向。

如上所述，台风会对着大陆上的暖性高压移动，那末为什么台风又不能穿越南亚高压继续向北移动，而消失在高压中心的南侧呢？这个原因可以从南亚高压东西振荡的动力因子上来找。

南亚高压在盛夏具有明显的东西振荡过程。由于亚欧长波形势的调整，当高原上空出现槽区时，原来稳定维持在青藏高原上空的对流层上部的南亚高压就要分

裂；分裂的高压中心东移到我国东部上空形成东部型时，有一个动力性正变高随之东移，这个正变高加到对流层中下部西太平洋副热带高压上，引起副高脊延伸。但是，在东部型控制下，西太平洋副热带高压在大陆上有时也要减弱。有的分析发现，副高即使减弱，在大陆上仍维持一条高压带，对流层上下部还是一致的动力性高压区。因此，台风即使北上也难以穿过高压带。图5是与图1同时间的500毫巴天气图，在南亚高压东部型下，588位势米等高线虽然已退至我国华东沿海，但在30—35°N纬带内仍然是一条高压带。在分析7503号台风时，我们也发现有类似的情况，588位势米等高线已退到沿海，但30—40°N纬带内仍维持一条高压带，台风终于消失在高压带的南侧。这一点在预报北上台风是否会转向时，我们认为是值得注意的。

四、结语

综上所述，盛夏位于对流层高层巨大的南亚高压对登陆我国的西太平洋台风是有影响的，其具体表现为：

1. 当南亚高压中心位于100°E以东我国东部上空时，能阻挡台风转向，并使登陆北上的台风深入内陆后，往往消失在南亚高压南侧。
2. 当南亚高压中心位于100°E以西的高原上，且我国东部大陆上空没有高压单体存在时，影响我国的台风往往会上北转向。
3. 海上转向的台风与南亚高压的关系不很明显。

本文仅是统计分析了南亚高压和登陆我国的西太平洋台风移向的关系，并从这些关系中提出了对流层高层环流对台风影响的一些初步看法，很多问题还有待进一步分析。

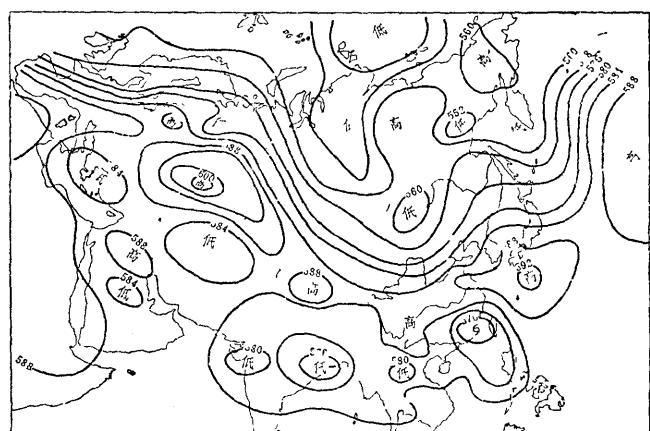


图5 1971年7月26日20时500毫巴天气图