

# 秋季南海台风的预报

高守帮

(南海舰队气象台)

## 摘 要

本文分析了1960—1983年10—11月南海台风的路径,得出秋季南海台风的路径和强度变化与北侧大陆上的气压、温度、风场有关,认为在秋季低层气流对台风的引导是显著的,而低层引导气流的强弱又与副热带高压脊西伸的程度有着密切的关系。

## 前 言

自10月份起,由于南支急流的建立,副热带高压脊线回到 $18^{\circ}\text{N}$ 以南,低层冷空气又常侵袭南海北部。因而,秋季在南海生成的台风多数在中低层偏东气流的引导下,从 $18^{\circ}\text{N}$ 以南的海面向偏西方向移动,最后在越南沿海登陆,或在西行过程中减弱消失。但也有少数台风向偏北方向移动,在广东西部沿海登陆,或北上到 $19^{\circ}\text{N}$ 后减弱,对华南沿海威胁很大。

为鉴别台风的西行或北上,做好台风预报保障工作。本文对1960—1983年10—11月在南海( $9^{\circ}\text{N}$ 以北、 $120^{\circ}\text{E}$ 以西)生成的31个台风进行了初步分析。先用指标判别台风的路径趋势,然后进一步分析北上类台风的强度变化。最后,就秋季南海台风的引导气流问题作简略分析。

## 一、用气压场作台风的路径趋势预报

用台风生成(或台风中心西移过 $119^{\circ}\text{E}$ )时当天02时湛江的海平面气压(略去千位和百位数)及其24小时变量之和(即 $P^{02} + \Delta P_{24}^{02}$ ),表示台风北侧大陆上的气压场,以判别台风在 $110^{\circ}\text{E}$ 以东时是向偏北方向移动到达 $19^{\circ}\text{N}$ 以北的海面,或是从 $18^{\circ}\text{N}$ 以南的海面向偏西方向移动(图1)。

从图1中看出,当 $P^{02} + \Delta P_{24}^{02} \leq 8.4\text{HPa}$ 时,则台风中心在 $110^{\circ}\text{E}$ 以东时可北上到达 $19^{\circ}\text{N}$ 以北的地区;当 $P^{02} + \Delta P_{24}^{02} \geq 10.1\text{HPa}$ 时,则台风中心在 $110^{\circ}\text{E}$ 以东海面时的最高纬度为 $18^{\circ}\text{N}$ 。因此,在西行区中的台风不会在海南岛榆林港以北的广东沿海登陆。而在北上区中的台风,则有可能在上述地区登陆。

另外,从图1中可见,台风在 $110^{\circ}\text{E}$ 以东到达纬度的高低与 $P^{02} + \Delta P_{24}^{02}$ 值的大小,没有很好的线性关系。因为台风的移动是诸因素作用的结果。但是,我们可以从图2中看到低层气压场的强度对台风的作用仍是十分重要的。在 $P^{02} + \Delta P_{24}^{02}$ 较小的北上区中,台风中心能北抬2.9个纬度以上。而在西行区中,由于台风北侧的高压较强,使大多数台风北抬的纬度小于1.6,只有3个台风北抬了1.9个纬度以上,其中以7322号台风北抬最明显,达4.5个纬度。

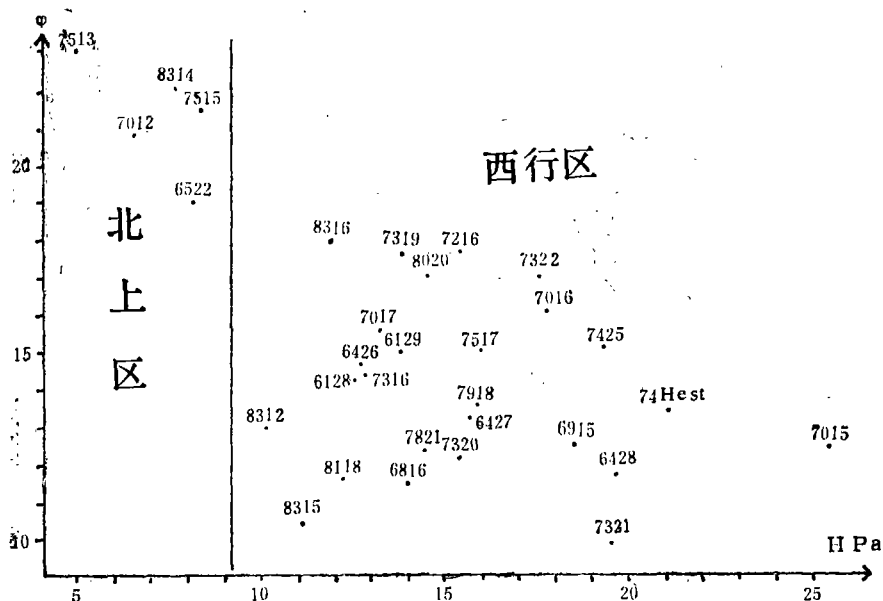


图1 湛江 $P^{0.2} + \Delta P^{0.2}$ (HPa)与台风中心在 $110^\circ\text{E}$ 以东时到达的最高纬度( $\varphi$ )的关系

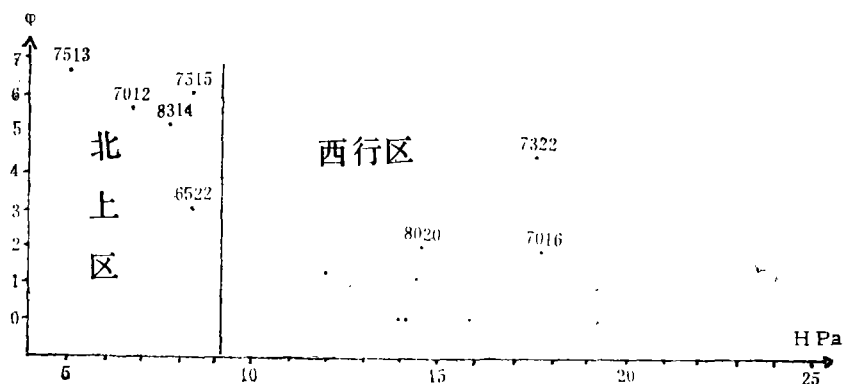


图2 湛江 $P^{0.2} + \Delta P^{0.2}$ (HPa)与台风中心在 $110^\circ\text{E}$ 以东时北抬纬度( $\varphi$ )的关系

## 二、用温度场和风场作北上类台风强度变化的预报

在图1北上区的5个台风中,只有3个台风(7513、7515、8314号台风)是在粤西登陆的,其余2个台风(6522、7012号台风)北上到 $19^\circ-21^\circ\text{N}$ 之间的海面时就减弱为低压。因此,当我们应用湛江 $P^{0.2} + \Delta P^{0.2}$ 判别出台风属北上类时,还必须分析台风北上时的强度变化。分析发现,秋季北上台风的强度变化与冷空气的活动及台风西北侧的中层流场的关系最为密切(表1)。

由表1可以看到,秋季移向偏北在海上减弱与在华南沿海登陆的南海台风,在台风北侧中低层的温度上和台风西北侧中层的流场上都有明显的差别。重庆500HPa温度和华南沿海的地面气温,减弱的台风比登陆的台风都低 $3^\circ\text{C}$ 以上。在流场上恰好相反,华南沿海西部至中南半岛北部500HPa吹偏西风时,台风在海上减弱;吹东北风时,台风在粤西登陆。

表 1 气温、高空风与北上台风强度变化的关系

台 风 编 号			6522	7012	7513	7515	8314
气 温	台风生成当天02时地面 20°—25°N、110°—115°E测站气温最小值(°C)		15	16	22	19	22
	台风生成前24小时重庆500HPa 08时、20时温度和(°C)		-12+(-14) =-26	-16+(-14) =-30	-5+(-6) =-11	-4+(-4) =-8	-6+(-9) =-15
500HPa  高  空  风	0小时	南宁(北海* )	2613	2611	3502(0302)	3206	0204(0404)
		海口(48327)	(2514)	1804(1802)	0406(0708)	3606(0304)	0408
	+12小时	南宁(北海* )	2910(3404)	2713	3604	0104	3404(0410)
		海口(48327)	(2520)	2606(2904)	0513(1210)	3510(0704)	1007
	+24小时	南宁(北海* )	2506	2613	0305(0304)	0405	3106(0710)
		海口(48327)	(2526)	2502(3404)	0214	0708(0702)	0310
	+36小时	南宁(北海* )	2704	2716(2708)	0205	0503	1506(0306)
		海口(48327)	(2526)	3408(3408)	3420(0902)	0410	0408
	+48小时	南宁(北海)		2813(2810)		0309	
		海口(48327)	3404	3206(2502)		0309	
	+60小时	南宁(北海)	(2522)	2713		0513	
		海口(48327)	2506	3208(2902)		3612(3610)	
	+72小时	南宁(北海)	(2514)	2812			
		海口(48327)		2808(2808)			
	+84小时	南宁(北海)		2913			
		海口(48327)		2907(0704)			
	+96小时	南宁(北海)		2907			
		海口(48327)		2907			
台 风 强 度 及 其 变 化			25m/S 60小时在海上 减弱为低压	45m/S 102小时在海 上减弱为低压	42小时在台 山登陆,登 陆前6小时加 强到35m/s	66小时在英川 登陆,登陆前 18小时加强到 35m/s	51小时在台 山登陆,登陆前 6小时加强到 32m/s

注: 8314号台风时, 北海\*为涠洲; 风速栏内前两位为风向后两位为风速。

上述情况表明, 海上减弱的台风, 在其生成的前一天, 就有冷空气从青藏高原东侧南下, 锋区南压, 500HPa负12度温度槽抵30°N以南。在台风生成时, 粤西沿海至南岭南侧已受冷空气影响, 某些测站02时地面气温已下降到15°—16°C。当台风北上到达冷水区, 中层又是一致的偏西气流中时, 则使台风的暖心结构减弱, 台风的质量环流受到抑制。这是秋季南海台风北行中减弱的主要原因。

### 三、秋季南海台风的引导气流问题

近年来华南气象工作者在作秋季台风的路径预报时, 都十分注重低层气流的引导。但也有一些台风不受低层气流的作用。对于这个问题, 陈联寿等在西太平洋台风概论一文中已从南支急流的屏障作用和南支波动的诱发作用方面进行了详细的论述。这里则着重从低层付热带高压的强度上分析大陆低层冷高压的引导作用。

### 1. 低层气流的引导作用

低层气流是与冷空气活动相关联的。如8314号台风在南海东部海面生成时，恰好有一股冷空气东路南下影响南海北部。在冷空气作用下，500HPa 华南副热带高压脊明显减弱，588线西脊点东撤到 $120^{\circ}\text{E}$ 以东，宫古岛以西的气流由东南顺转为偏南。如果是在夏季，台风应北上转向。但是，由于低层东北季风潮的作用，台风移向却为西北，与低层气流方向接近，略偏于低层引导气流方向的右侧(表2)。

表2 中低层气流与台风移向移速的关系

时 间		11 <sup>00</sup>	11 <sup>30</sup>	12 <sup>00</sup>	12 <sup>30</sup>	13 <sup>00</sup>	13 <sup>30</sup>	22 <sup>00</sup>	22 <sup>30</sup>	23 <sup>00</sup>	23 <sup>30</sup>	24 <sup>00</sup>	24 <sup>30</sup>	25 <sup>00</sup>	25 <sup>30</sup>	26 <sup>00</sup>		
高 空 风	500mb	大陈	↘	↘	↘		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘		
		福州	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		厦门	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		汕头	↘	↘	↘	↘		↘			↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		宫古		↘	↘	↘	↘	↘		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		恒春	↘	↘			↘		↘		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
	850 mb	大陈	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		福州	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		厦门	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		汕头	↘	↘	↘	↘	↘	↘			↘		↘	↘	↘	↘	↘	
		宫古		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
		恒春	↘	↘			↘	↘	↘		↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	
8314 台风		移向	WNW	NW	NNW	NW												
		移速(节)	13—15	8—11	8—11	11												
8316 台风		移向	WNWNWNNW										SW	NW SW	WNW			
		移速(节)											6—9	5—6	3—5	3—5	7—9	7—10

从表2里的8316号还可以看出，当500HPa 有槽经过大陈、福州，且厦门，汕头的风速小于4m/s时，台风移速减慢，路径曲折，这时低层气流的引导暂不起作用。

### 2. 低层冷高压的引导与副热带高压强度的关系

低层冷高压对台风的引导决定于副热带高压的强度。以850HPa 西太平洋副热带高压脊西伸的程度分为三个型。

(1) 强副高型：副高脊西伸到台风的东侧，副高与大陆冷高之间有热带涡旋相隔，两高压南侧的东风毫无相接之处。台风仅受副高的引导向偏北方向移动。低层冷高对台风不起引导作用(图3和图4)。



图3 1975年10月4日20时850Hpa  
流线图与13号台风路径

(2) 无副高型:  $140^{\circ}\text{E}$ 以西仅为入海变性冷高压控制。台风受低层入海变性高压后部东南气流的引导向西北(或偏北)方向移动(图5)。



图4 1970年10月4日20时850HPa  
流线图与12号台风路径

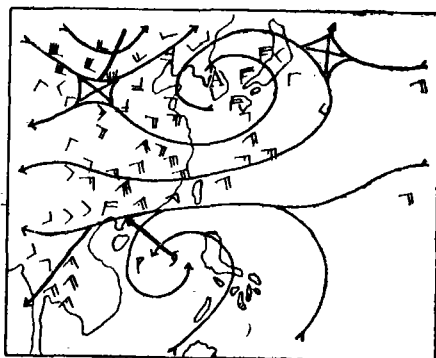


图5 1975年10月21日20时850HPa  
流线图与15号台风路径

(3) 弱副高型: 850HPa副高脊西伸到冲绳附近, 并与大陆冷高压脊呈反气旋打通, 台风在低层冷高压南侧的东北气流引导下向偏西方向移动(图6)。

此型可转换为无副高型。当850HPa大陆变性冷高压中心移到 $118^{\circ}\text{E}$ 附近时, 兰州的高度在154位势什米以下, 即后部无新的冷空气补充, 则大陆冷高压中心将完整入海, 由弱副高型变为无副高型, 台风移向由偏西转为西北, 甚至偏北。如图7, 8314号台风生成时为弱副高型。第二天冷高压变性从华东入海, 台风路径跟着折向西北。8316号台风的初始场虽然与8314号台风相似, 但它不具备转型条件。因此, 该台风虽在西沙以东海面时向西北偏北方向移动了12小时, 但移到 $18^{\circ}\text{N}$ 时, 仍折向偏西方向移动。

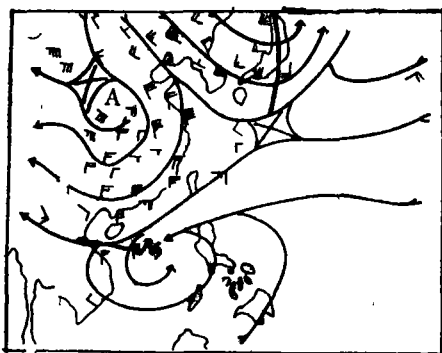


图6 1983年10月22日20时850HPa  
流线图与16号台风路径

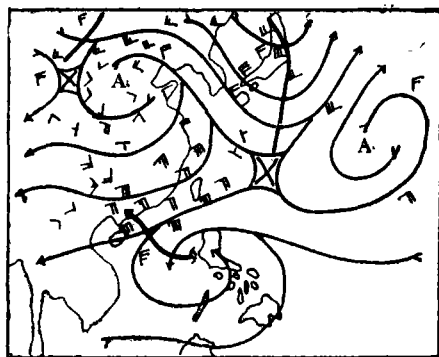


图7 1983年10月11日20时850HPa  
流线图与14号台风路径

综合上述分析得出: ①当低层副高强, 且与台风接触时, 大陆低层冷高压不起引导作用, 甚至会出现台风中心向冷高压中心方向移动的现象。②当低层副高弱, 仅有大陆冷高压或变性冷高压与台风接触时, 则台风的移向就决定于冷高压南侧气流的方向。③台风的移向

偏于低层冷高压或变性高压南侧气流引导方向的右侧，这可能与台风内力和中层较为偏南的气流的作用有关。

### 参 考 文 献

陈联寿、丁一汇，西太平洋台风概论，1979年，科学出版社。

## FORECAST OF TYPHOONS IN AUTUMN OVER THE SOUTH CHINA SEA

Gao Shoubang

*(Weather Station, the South China Sea Fleet, Navy)*

### Abstract

Through the analysis of typhoon tracks over the South China Sea during the period of October–November 1960–1983, it is found that the variations in track and strength of typhoons in this area are associated with the fields of pressure, temperature and wind over northern mainland, and that the steering of typhoons by lower-layer currents is obvious, further, the strength of steering currents is closely related to the westward extending of subtropical ridge.