

# 2006 年西北太平洋热带气旋(台风)活动特征分析

王艳萍<sup>1</sup>, 田志光<sup>2</sup>

(1. 宁波海洋环境监测站海洋预报台 宁波 315200; 2. 92899 部队 宁波 315200)

**摘 要:** 本文综述了 2006 年西北太平洋热带气旋(台风)的活动特征, 并对 2006 年西北太平洋副热带高压特征量及赤道中东太平洋海温进行分析, 同时对 2006 年的 El Niño、南方涛动现象进行了简要的描述, 并用 500hPa 月或候平均环流形势解释了 2006 年的台风登陆早、登陆时间集中的原因, 说明 500hPa 月或候平均环流形势对台风登陆预报有一定的意义。

**关键词:** 热带气旋; 特征; 副热带高压; 海温; El Niño; 500 hPa 平均环流形势

**中图分类号:** P731 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003 — 0239 (2008) 1 — 0047 — 09

## 1 引言

台风是生成于热带海洋中强大的气旋性涡旋, 是海气耦合的产物。我国地处太平洋西北部, 是世界上受台风影响最多最严重的地区。为了能更好的预测台风, 为防灾减灾服务, 本文通过对 2006 年西北太平洋热带气旋活动特征进行归纳总结, 并对西北太平洋副热带高压特征量和中东太平洋海温进行分析及 500hPa 月或候平均环流形势分析, 从而找出 2006 年西北太平洋热带气旋活动特征的成因。

## 2 概况

### 2.1 台风个数偏少, 强度偏强

2006 年共有 24 个热带气旋(中心附近最大风力 8 级)在西北太平洋和南海生成, 其中台风有 4 个, 强台风有 3 个, 超强台风有 8 个, 强热带风暴有 3 个, 热带风暴有 6 个, 个数较常年(1951~2000 年平均 27.64 个)偏少。从月际分布来看, 除了 8、12 月比常年偏多外, 其余各月均比常年偏少(见表 1)。

表 1 2006 年各月台风分布与历年各月平均台风分布

年 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
2006 年					1	1	3	7	4	4	2	2	24
1951~2000 年平均	0.48	0.20	0.42	0.76	1.04	1.94	4.14	5.88	5.04	4.02	2.42	1.30	27.64

从强度分布来看: 超强台风所占的比例最大, 占到 33.3%, 其次是热带风暴, 占 25%。据统计, 中心最大风速 40m/s、中心最低气压 < 970hPa 的台风有 13 个, 占 54.2%, 其中

收稿日期: 2007-07-13; 修订日期: 2007-12-03

作者简介: 王艳萍(1974-), 女, 工程师, 主要从事海洋环境预报工作。

中心最大风速达到 60m/s 及以上、中心最低气压达到 915hPa 及以下的超强台风就有 4 个，分别为 0608 号(桑美)、0614 号(摩羯)、0620 号(西马仑)、0622 号(榴莲)。由此可见，2006 年西北太平洋的热带气旋个数虽然比常年偏少，但强度偏强。

2.2 台风登陆早，登陆时间集中，秋季无热带气旋登陆我国

今年登陆我国的台风有 6 个(见表 2)，登陆个数比常年偏少(见表 3)。今年最早登陆我国的台风是“珍珠”，于 5 月 18 日在广东沿海登陆，登陆时间比常年初台登陆时间提早了 40 余天，是 1949 年以来登陆广东省最早的台风，也是 1949 年以来 5 月份登陆我国最强的台风之一。

表 2 2006 年登陆我国的台风

编号(名称)	登陆时间 (月/日)	登陆地点	最大风速 (m/s)	中心气压 (hPa)	受灾地区
0601(珍珠)	05/18	广东饶平-澄海	35	960	广东、福建、浙江、江西
0604(碧利斯)	07/13	台湾宜兰	30	975	福建、浙江、广东、湖南、
	07/14	福建霞浦	30	975	江西、广西、上海
0605(格美)	07/24	台湾台东	40	960	江西、广东、安徽、湖南、
	07/25	福建晋江	33	975	福建、广西、湖北
0606(派比安)	08/03	广东阳西-电白	33	975	广东、广西、海南
0609(宝霞)	08/09	台湾台东	23	990	台湾
0608(桑美)	08/10	浙江仓南	60	920	浙江、福建

另外，登陆时间集中，全年 6 个登陆热带气旋有 5 个集中在 7 月 13 日~8 月 10 日(正值盛夏台风季节活跃的时期)登陆，其中 7 月份有 2 个，8 月份有 3 个，从表 3 可知，这两个月与历年平均持平或略偏多。而秋季(9~11 月)特别是 9 月无热带气旋登陆我国也是历史上罕见的，历年 9 月份平均有 2.22 个台风登陆我国，在历年各月平均台风登陆个数中仅次于 8 月份(见表 3)。

表 3 2006 年各月登陆台风个数与历年各月平均登陆台风个数比较

月 年	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
	0	1	0	2	3	0	0	0	0	6
2006 年	0.02	0.30	0.98	2.06	2.72	2.22	0.60	0.26	0.02	9.18
1951~2000 年平均										

2.3 灾情重

虽然 2006 年在西北太平洋上生成的热带气旋较常年偏少，但具有强度强、影响范围广、灾害重的特点。5~8 月，“珍珠”、“碧利斯”、“格美”、“派比安”、“桑美”和“宝霞”等 6 个台风先后登陆我国，受登陆热带气旋影响，全国共有 1522 人死亡，是近 10 年来热带气旋造成死亡人数最多的一年；直接经济损失达 765.2 亿元。其中，于 8 月 10 日在浙江苍南沿海登陆的 0608 号超强台风“桑美”重创浙闽两省。该台风登陆时中

心附近最大风速达 60m/s, 中心气压为 920hPa, 是建国以来登陆我国大陆最强的一个台风, 造成 483 人死亡, 直接经济损失 196.6 亿元。另外, 强热带风暴“碧利斯”虽然强度远不及“桑美”, 但它于 7 月 14 日在福建霞浦登陆后, 深入内陆与西南季风相互作用, 横扫南方七省(区), 给这些地方带来大范围的持续性强降水, 强降雨范围之广、持续时间之长, 在历史上极为少见。受其影响, 7 月 13~18 日, 江南南部、华南普遍出现暴雨和大暴雨, 累积雨量达 100~400mm。并造成 843 人死亡、348.3 亿元的巨大损失。

### 3 海气特征

(1) 赤道东太平洋海温全年比常年偏高, 且在 2006 年 8 月份形成了一次弱到中等强度的 El Niño 事件。

图 1 为赤道东太平洋的海温指数序列(这里我们使用的是 nino3 区( $5^{\circ}\text{N}\sim 5^{\circ}\text{S}$ ,  $90^{\circ}\sim 150^{\circ}\text{W}$ )的海温指数序列, 网格点距为  $1^{\circ}\times 1^{\circ}$ ), 由图可看出: 2006 年前期赤道东太平洋海温指数为负距平, 即前期赤道东太平洋为冷水期, 后期赤道东太平洋海温指数为正距平, 即后期赤道东太平洋为暖水期; 从全年的平均情况看, 赤道东太平洋海温指数为正距平, 即全年赤道东太平洋海温比常年偏高。

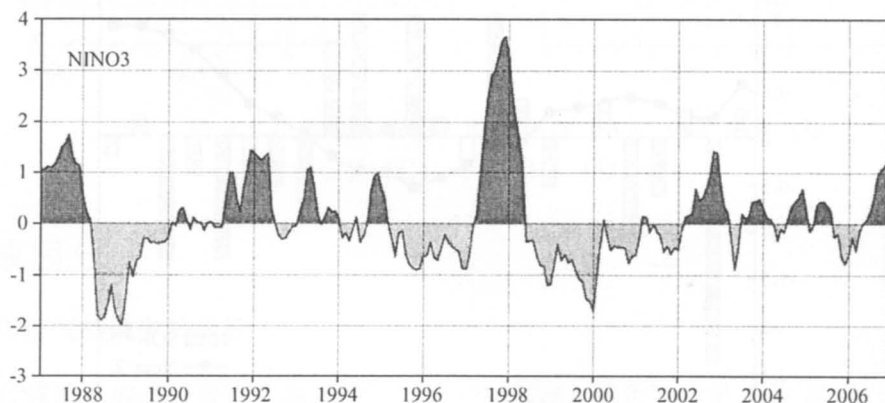


图 1 赤道东太平洋海温指数序列

下面我们再分析一下赤道中东太平洋海表面温度异常情况和南方涛动指数

由图 2 可看出: 2006 年春季, 赤道中东太平洋的异常冷水迅速减弱, 春末(5 月), 赤道中太平洋出现正海温距平, 7 月末 8 月初, 赤道中东太平洋大部为  $0.5^{\circ}\text{C}$  以上的正海温距平, 10 月, 赤道中、东太平洋大部为  $1^{\circ}\text{C}$  以上的正海温距平。2006 年 8~12 月, Niño 综合区的海温指数(Niño Z)分别为  $0.6^{\circ}\text{C}$ 、 $0.9^{\circ}\text{C}$ 、 $1.1^{\circ}\text{C}$ 、 $1.2^{\circ}\text{C}$  和  $1.2^{\circ}\text{C}$ , 连续 5 个月大于  $0.5^{\circ}\text{C}$  且累积值超过  $4.0^{\circ}\text{C}$ 。从南方涛动指数 SOI(见图 3)的演变来看, 2006 年 5 月 SOI 由正值转为负值, 5~12 月, SOI 依次为 -0.7, -0.5, -0.8, -1.3, -0.4, -1.3, 0.2, -0.2, 其中仅 11 月为正值。监测结果表明, 一次 El Niño 事件已经于 2006 年 8 月开始形成。

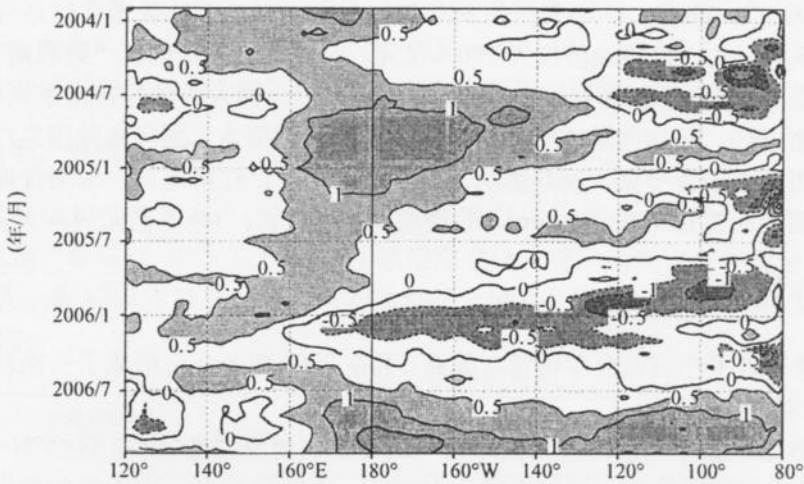


图 2 赤道太平洋(5°N~5°S)海表温度距平时间-经度剖面图(℃)

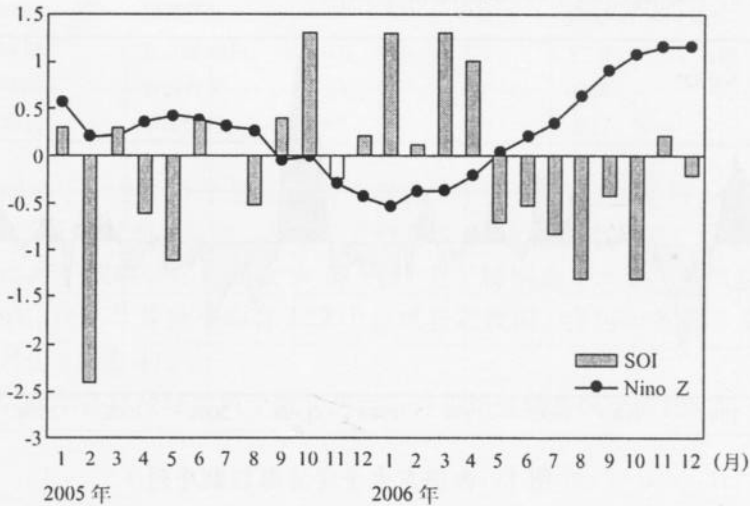


图 3 Niño 综合区(Niño Z)海温指数(单位:℃)和南方涛动指数(SOI)序列

(2) 副热带高压(以下简称副高)全年总的来看面积偏大,强度偏强,脊线位置前期偏北,后期偏南或正常,西伸脊点偏西

图 4 给出了 2006 年各月副高的面积指数(A)、强度指数(B)、脊线位置(C)、西伸脊点(D),细实线表示的是历年各指数的平均值。

由图 4 可看出:全年副高面积偏大,强度偏强,以 6~10 月面积偏大最显著,7 月为强度指数峰值,全年仅 3 月份面积偏小,3、8 两月强度偏弱。脊线位置 8 月份以前偏北或正常,偏北最明显的月份为 4 月、5 月、7 月、8 月,尤以 7、8 两月偏北最显著,达

到 29°N, 9 月份副高脊线明显南落, 南落后除 9 月、11 月, 比历年平均偏南外, 另两月正常。西伸脊点除 3 月份外均较历年偏西。

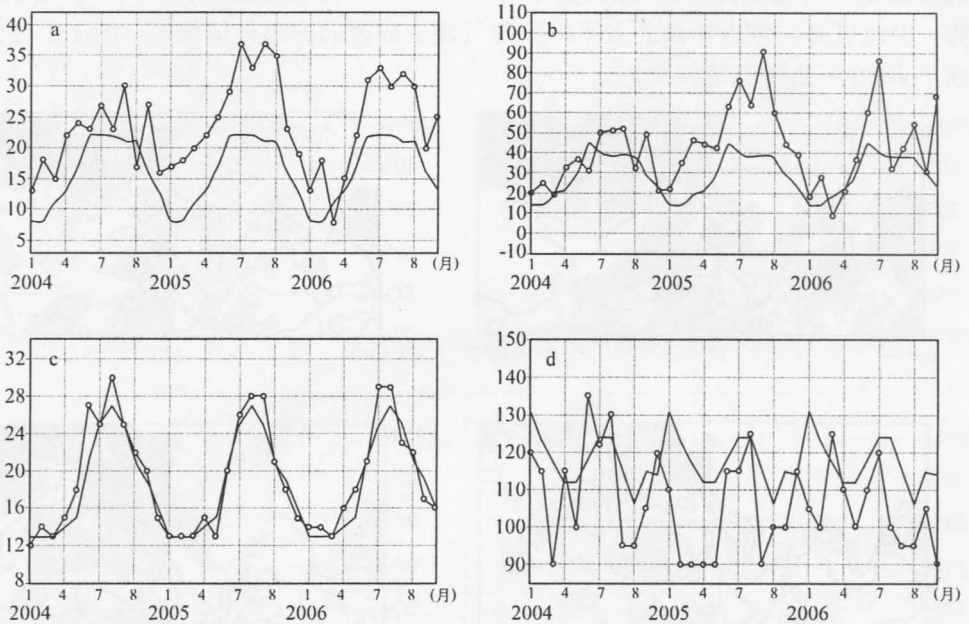


图 4 西北太平洋副热带高压面积指数 (A)、强度指数 (B)、脊线位置 (C)、西伸脊点 (D) 序列

## 4 成因分析

### 4.1 热带气旋偏少的原因

台风的生成必须要有广阔的暖洋面和初始扰动。热带辐合带 (ITCZ) 是台风初始扰动的主要形成地。据统计, 西北太平洋的热带气旋约有 80% 是由热带辐合带 (ITCZ) 中低压或云团发展起来的。ITCZ 是一强对流活动带。但是当赤道东太平洋变暖特别是在发生 El Niño 事件时, 东太平洋上空的下沉气流减弱, 使得沃克环流被削弱, 从而使得西太平洋台风生成源地的上升气流减弱, 抑制那里的对流发展, 即 ITCZ 不活跃, 从而使西太平洋热带气旋较常年偏少。从上述海气特征的分析可知, 自 2006 年全年总的来看, 赤道东太平洋海温是偏高的, 且 2006 年是 El Niño 年, 因此 2006 年西北太平洋热带气旋偏少。另外, 2006 年台风生成源地的海温偏低也是造成该年热带气旋偏少的原因。台风是一具有暖中心结构的强烈气旋性涡旋, 当热带气旋生成区海温偏低时, 供给低层初始扰动的能量就会减少, 这将不利于初始扰动发展成台风, 也不利于台风暖中心结构的形成和维持, 而且当海温偏低时, 大气稳定度也会增大, 不利于积云对流的发展, 从而使热带气旋偏少。2006 年西北太平洋热带气旋的生成源地主要在菲律宾以东洋面、关岛

附近和南海地区，大约在  $5^{\circ} \sim 20^{\circ}\text{N}$ ， $150^{\circ}\text{E}$  以西的洋面。图 5 给出了 2006 年生成台风较多月份(7、8、9、10 月)的月平均海温的月际变化情况。分析这四张图发现：台风源地的海温除 9 月比上月有所升高(正距平)外，其余 3 个月海温都处于下降(负距平)的趋势，由此可见，2006 年西北太平洋热带气旋生成区的海温是偏低的。综上所述的原因造成了 2006 年热带气旋偏少。

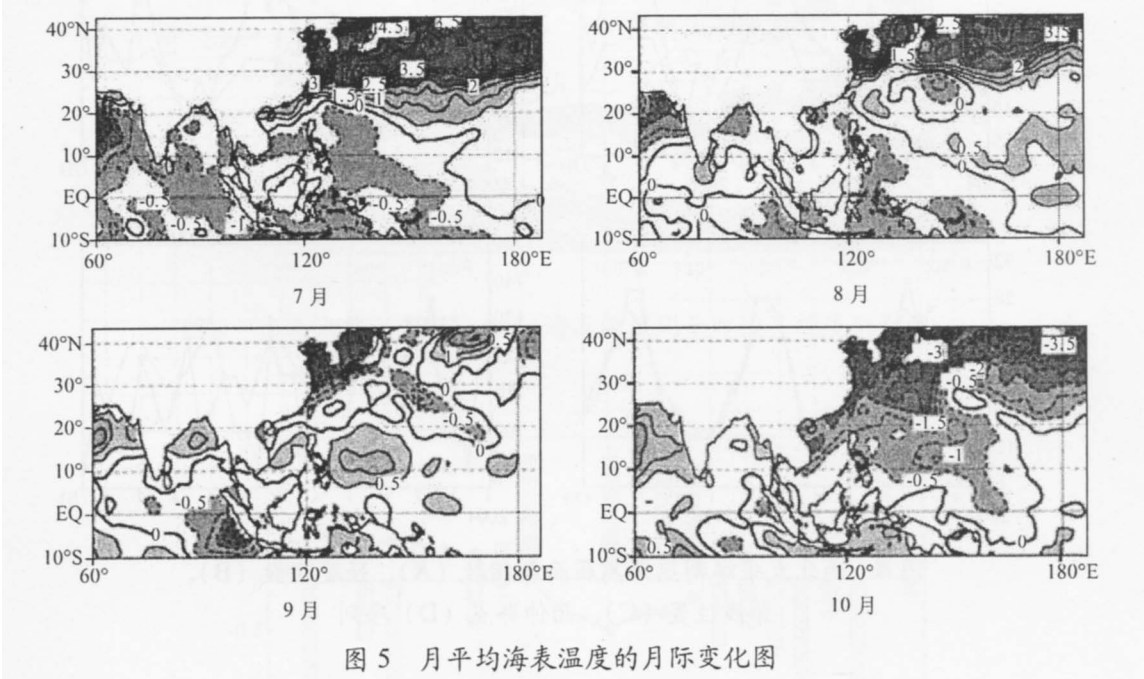


图 5 月平均海表温度的月际变化图

4.2 台风登陆早的原因

一般来说，春季(3~5 月)台风主要进入南海中南部，或在越南南方登陆，在我国大陆登陆的情况很少。主要是由于这个时期的副高比较弱，副高脊线偏南。由图 2 可看出：对于 2006 年 5 月份来说，无论从副高强度和面积指数来看，都较常年偏强，脊线位置也较历年偏北(偏北 3 个纬度左右，达到  $18^{\circ}\text{N}$ )，特别是 0601 号台风活动期间的 5 月第 3 候、第 4 候(11~20 日)。分析 2006 年 5 月第 3 候、第 4 候的 500hPa 候平均环流形势图(见图 6)，粗等值线代表历年 588 线的平均位置。由图 6 中可看出，两候的副高脊线均较历年偏北，达到  $20^{\circ}\text{N}$  以北，第 3 候西伸脊点偏西，当到了第 4 候，副高迅速东撤，东撤到比历年平均位置略偏东，且副高经向范围变大。一般来说，初夏时如果副高强度偏强、脊线位置偏北、西伸脊点位置正常或略偏东时有利于台风登陆。因此 0601 号台风就在这种有利的环流背景下先西行，到达南海后，由于副高东撤，它便在副高西侧偏南气流的引导下转而向北登陆我国华南沿海地区(见图 7)。由于 2006 年的 5 月特别是 5 月第 3 候、第 4 候的副高异常，从而造成了 2006 年的登陆台风比常年初台登陆时间提前了 40 余天。

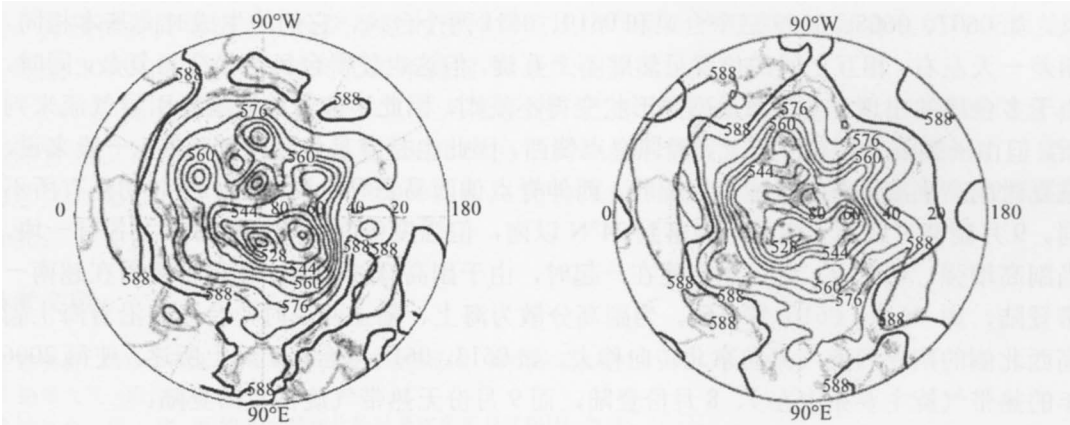


图 6 2006 年 5 月第 3 候、第 4 候 (从左至右) 500hPa 候平均环流形势图

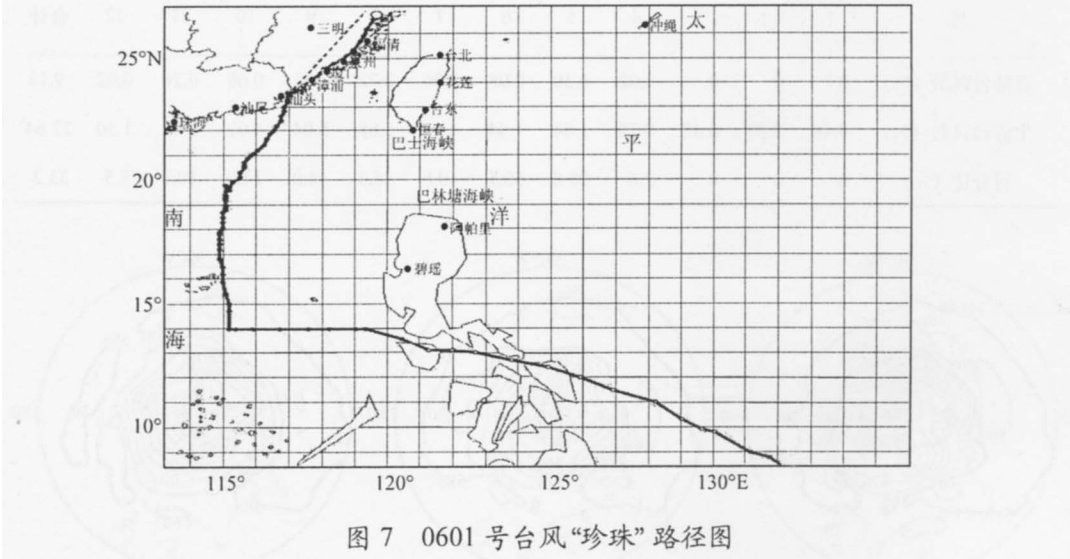


图 7 0601 号台风“珍珠”路径图

4.3 台风集中在 7、8 月份登陆，秋季特别是 9 月无台风登陆的原因

历年来，7、8、9 三月为全年台风登陆最多的月份，但 2006 年的热带气旋几乎全集中在 7、8 月份登陆，9 月无一热带气旋登陆。我们知道，热带气旋是否在我国登陆与副高有非常重要的关系。副热带高压是影响热带气旋路径的重要天气系统。因此我们就从 2006 年 7、8、9 月的副高着手分析。由 7、8、9 月的 500hPa 月平均位势高度图（见图 8、结合图 4）可看出：7 月副高偏强，脊线偏北，达 29°N，副高呈规则的东西走向，热带气旋在副高南侧东南气流引导下，极易西北行在我国大陆登陆。因此 7 月份生成的 3 个热带气旋有 2 个在福建登陆，登陆台风数占生成台风数的 66.7%，登陆比例较常年同期 49.8% 偏高（见表 4），且路径总体上来说都是西北向的。8 月副高仍偏强，但形状不规则，脊线偏北，脊线位置与 7 月相当，由于 2006 年的 8 月份海上多同时出现几个台

风，如 0607、0608、0609 三个台风和 0610、0611 两个台风，它们的生成时间基本相同，相差一天左右，相互之间的位置虽然够不上互旋，但这也使得台风路径变得复杂，同时，由于多台风的出现，使得海上副高形状变得不规则，因此不能简单以副高引导气流来判断，但由于副高脊线位置偏北，西伸脊点偏西，因此也是容易使台风登陆的。一般来说，盛夏时副高强度偏强，脊线位置偏北，西伸脊点偏西易诱导台风登陆，它与初夏有所不同。9 月副高脊线明显南落，南落到 24°N 以南，但强度偏强，陆地和海洋上各有一块，当副高增强，使海上、陆上副高连在一起时，由于副高脊线偏南，使得台风易在越南一带登陆，如 0615、0616 号台风。当副高分散为海上、陆上两块时，台风将沿着海上副高西北侧的南到西南气流向东北转向移去，如 0613、0614 号台风。综上所述，使得 2006 年的热带气旋主要集中在 7、8 月份登陆，而 9 月份无热带气旋在我国登陆。

表 4 历年各月平均登陆台风数占各月平均生成台风数 (%)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合计
登陆台风数 (%)	0	0	0	0.02	0.30	0.98	2.06	2.72	2.22	0.60	0.26	0.02	9.18
生成台风数 (%)	0.48	0.20	0.42	0.76	1.04	1.94	4.14	5.88	5.04	4.02	2.42	1.30	27.64
百分比 (%)	0	0	0	2.6	28.8	50.5	49.8	46.3	44.0	14.9	10.7	1.5	33.2

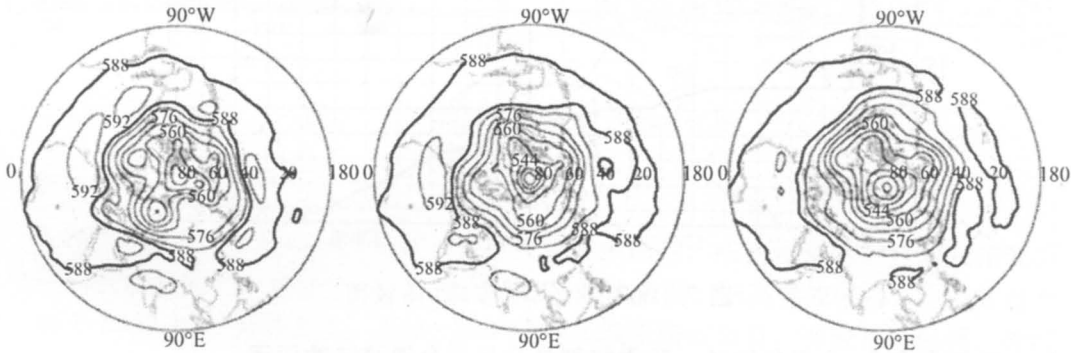


图 8 2006 年 7、8、9 月(从左至右)500hPa 月平均环流形势图

5 小结

- (1) 2006 年西北太平洋的热带气旋具有个数偏少，强度偏强，登陆早，登陆时间集中，秋季无热带气旋登陆我国、灾情重的特点。
- (2) 2006 年是 El Niño 年，赤道东太平洋海温全年比常年偏高，西北太平洋台风生成源地海温偏低是造成西北太平洋热带气旋个数偏少的原因。
- (3) 2006 年 5 月特别是 0601 号台风活动期间的 5 月第 3 候、第 4 候的副高强度偏



强, 脊线位置异常偏北, 台风登陆时西伸脊点比历年平均略偏东, 这种有利的环流形势是造成 2006 年初台登陆时间比常年提前 40 余天的原因。

(4) 副高是影响台风路径的重要天气系统, 它的形状、强度、面积大小、脊线位置、西伸脊点位置是副高的 5 大要素。500hPa 月平均环流形势对台风登陆的长期预报有一定的意义。通过它能很好的解释 2006 年 7、8 月台风登陆集中, 而 9 月无台风登陆我国的情况。

#### 参考文献:

- [1] 陈美榕. 2003 年西北太平洋热带气旋活动特征[J]. 海洋预报, 2005, 5 (2): 77 ~ 82.
- [2] 热带大气—海洋状况.
- [3] 徐良炎, 高 歌. 近 50 年台风变化特征及灾害年景评估[J]. 气象, 31 (3):
- [4] 资料来源: 国家气候中心.