

# 怎样做好南海的气象保障

刘明月, 兰秀凯

(中国卫星海上测控部, 江苏 江阴 214431)

**摘 要:**就影响南海的气象保障特点和主要天气系统进行了分析和总结,南海地理条件复杂,是我国商船西行的必经之地,因此,船舶驾驶员做好南海海域的气象预报,显得至关重要。同时结合某商船A规避热带气旋的经过,旨在揭示南海主要天气系统发生、发展和移动的一些规律,并对船舶驾驶员的气象保障思路进行了探讨。

**关键词:**热带气旋;西南大风;冷空气;副热带高压

**中图分类号:**P732 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-0239(2011)06-0072-05

## 1 引言

南海是世界商船航行最繁忙的海域之一,也是我国商船西行东归的必经之地,由于其特殊的地理环境,气象水文条件复杂,而且南海多浅滩暗礁,南北狭长,可供船舶进行规避的空间相对较小,这就对船舶驾驶员如何做好南海气象保障提出了更高的要求。要做好南海气象保障必须对南海的地理特点、气象水文状况等有个系统的了解。本文从多个角度分析了南海主要天气系统的特点与规律,以期能为船舶驾驶员进行气象预报提供一些参考。

## 2 南海海域的气象保障特点

### 2.1 南海的地理条件复杂

南海位于我国南疆的最南部,其周围被大陆和岛屿环抱,为东北-西南走向,其南部边界在 $3^{\circ}\text{S}$ ,位于南苏门达拉和加里曼丹之间,北边及东北至广东、广西、福建和台湾及台湾海峡,东边至菲律宾群岛,西南至越南与马来半岛,通过巴士海峡、苏禄海和马六甲海峡连接太平洋和印度

洋。南海周围多高山,地理环境的分布和气候要素的分布有着密切的联系,上述地理环境通过热力和动力的作用对南海天气气候产生较大的影响。冬季季风时期,台湾海峡的狭管效应十分显著,来自台湾岛中央山脉东西两侧的东北气流经台湾海峡和巴士海峡进入南海汇合,大大加强了东北部海面的风力,使该海域成为南海最大的东北季风大风大浪区。南岭、五指山对冷空气南下起阻挡作用,使厚度在500 m以下的冷空气难以越过。夏季季风时期,永暑礁至越南东南沿海之间海面是南海最大的大风大浪区,这主要是南半球在 $105^{\circ}\text{E}$ 附近的越赤道气流与来自印度的季风经长山山脉以南地区汇合的结果。

### 2.2 南海气候的季节特征明显

南海季风气候特征明显,11月至次年3月盛行东北季风,6—8月盛行西南季风,4—5月和9—10月为季风转换期。冬季由于西太平洋副高南撤减弱,冷空气在南海活动频繁,夏季由于副高北抬增强,冷空气影响基本上到不了南海海域。

## 3 影响南海的主要天气系统

影响南海的天气系统很多,但能致使南海大

面积海域产生大风大浪的天气系统主要有热带气旋、冷空气、和西南大风。因此,如何做好这几种天气系统的预报,是确保船舶安全顺利通过南海海域的关键。

### 3.1 热带气旋

热带气旋是我们在航行过程中遇到的比较多、也是对我们航行安全威胁较大的天气系统,特别是在南海,由于南海海域复杂,多暗礁,在遇到热带气旋时可规避的空间少,这就要求我们能够及时准确的把握热带气旋的可能移动路径和未来的发展变化情况。

#### 3.1.1 影响南海热带气旋的季节特征

统计1949—1993年45年间总共有630个热带气旋在南海活动,年平均14个,年最多22个(1970年),年最少7个(1976年),南海各月均有热带气旋活动,但97%集中在5—12月出现,其中9月最多,2月最少。

#### 3.1.2 热带气旋的发展变化规律

根据天气系统的移动主要受大型环流的影响,对热带气旋预报的把握主要是看西太平洋副热带高压的发展、变化情况。西北太平洋副高是

控制西北太平洋热带和副热带地区的大尺度、永久性的大气活动中心,是影响太平洋及其临近地区天气的重要系统,而且也是控制和影响台风移动的主要大型天气系统,因此,把握其强度和位置变化对我们正确预报台风路径尤为重要。西北太平洋副高的季节特征:5—6月份缓慢北抬,6月中下旬迅速北跳,稳定在 $20^{\circ}$ — $25^{\circ}$ N一带;7月上、中旬跳过 $25^{\circ}$ N,在 $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ N之间摆动;7月底8月初副高脊线跨越 $30^{\circ}$ N抵达一年中最北位置;9月份开始南撤。其中副高在北抬过程中西伸、加强,在南撤过程中东缩、减弱。根据西北太平洋副高的季节变化特征,我们不难看出,影响南海的台风在8月前基本以西行路径登陆为主,9月开始以转向为主。这也为我们正确预报台风提供了一点参考。

以某商船A从上海至新加坡的航次过程对遇到的热带气旋的规避为例加以说明。2004年8月23日正当某商船A从上海出航开往新加坡,2004年第17号台风“艾利”和16号台风“暹芭”在西北太平洋洋面上生成后一直向西北方向移动(见图1),向商船A航线扑来,且强度愈来愈强。台风将如

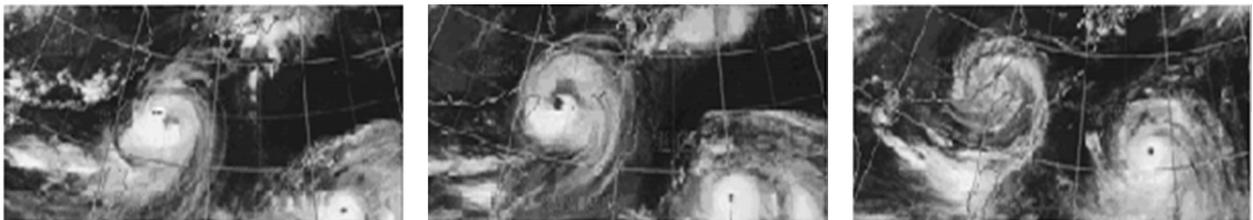


图1 台风“暹芭”和“艾利”气象图

何发展移动,是否会对商船A按计划远航造成影响?在24日和25日下午,船长召集全体驾驶员和电报员两次利用接收到的气象资料进行气象会商,对16、17号台风的未来发展趋势、移速移向、强度及可能对船舶按计划远航造成的影响进行了分析和预报。经过会商全体人员一致认为,由于太平洋副高东撤,16号台风北移分量逐渐增大,预计会在 $130^{\circ}$ E转向北行,对航行的影响不大;而17号台风预计将不断向西移动,在25号夜间在福建沿海登陆,会在台湾海峡和东海南部形成大的浪区,因此船舶将会是顶风顶浪航行,船舶将受到一定影响。但17号台风在登陆福建沿海后将会快速减弱,风力迅速减小。图1为当时的传

真图和卫星云图,从500 hPa高空形势图上可以看出,23日西太平洋副高比较强大,因此“艾利”台风路径基本以西行登陆为主,而“暹芭”台风受副高影响也基本以西行路径为主,到了24日从高空形势图上可以看出副高明显减弱东撤,“暹芭”台风向北分量加大,从25日、26日的卫星云图上可以看出,正如所预报的一样,16号台风北移分量逐渐增大,而17号台风预计将不断向西移动,25号夜间在福建沿海登陆。

### 3.2 冷空气

冷空气是冬季影响南海的主要天气系统之一,冷空气影响时,风大浪高,持续时间长,影

响范围广。影响南海的冷空气一般开始于9月中下旬,结束于5月下旬至6月上旬。由于南海特殊的地理环境,一般情况下比较弱的冷空气很难影响到南海南部。

### 3.2.1 涌浪由台湾海峡和巴士海峡传入南海

冬季季风时期,特别是冷空气影响时,台湾海峡的狭管效应十分显著,来自中央山脉东西两侧的东北气流经台湾海峡和巴士海峡进入南海汇合,大大加强了东北部海面的风力,使该海域成为南海最大的东北季风大风大浪区。

### 3.2.2 冷空气影响的范围

由于南海特殊的地理环境,一般情况下比较弱的冷空气很难影响到南海南部。冷空气快速入海东移时,产生的涌浪影响南海北部,南传不超过 $12^{\circ}\text{N}$ 。大陆冷高压稳定后,准静止锋在大陆海岸线附近维持,南海北部自起风浪,并与台湾海峡和巴士海峡传入的涌浪叠加,波高较大,并持续向南部传播可影响到 $6^{\circ}\text{N}$ 。在强冷空气或中等强度以上强度冷空气补充影响下,南海的风力会自北向南先后增大到8级以上,波高也增加到4 m以上,对船舶航行有极大的威胁。南海的冬季季风比较稳定,风时风区长使冷空气大风大浪持续的时间特别长。东北部海面的大风从冷空气影响时开始至冷高压变性入海的偏东大风结束止,大风过程时间较长。冷高压变性入海后,南海中、南部常维持较大的气压梯度,不少东北大风能持续到下一股冷空气影响南海,因此西南部海面的大风大浪持续的时间更长,最长可达59天(1983.11.16—1984.1.13),其中大于8级大风持续13天,5 m以上波高持续18天。

## 3.3 西南大风

南海的西南大风风力大,持续的时间长,影响的海区广,它是影响船舶航行的主要天气过程之一。对于南海西南大风过程的认识,由于以前观测资料的缺乏,直到近期随着南海海区海上观测站的增加,我们对南海西南大风的认识有了进一步的认识。而南海大风的出现,也不是任意的、随机的,它的出现必然有一定的天气过程相配合。

### 3.3.1 澳大利亚冷高压的启动

南半球澳大利亚冷高压的加强,使 $105^{\circ}\text{E}$ 附近

的越赤道气流加强,进而造成南海西南大风过程。对越赤道气流的通道地区—苏门答腊南部的850 hPa高空风进行分析,结果发现,在南海南部西南大风加大过程中,通道区的850 hPa风有两种变化方式,其一是前次西南风顺转为西—西北—偏北后一定的时间,南部海区西南大风即开始加大;其二是逆转为偏南—东南—偏东后数日大风过程即开始,平均加大值为3.5 m/s,最大的达到10 m/s。根据统计历史资料,8年中通道区风场变化属第一种方式的有59次,从开始顺转后至南部海区风力加大的延迟时间大都为0—72 h,其中12—24 h的占56%,24—48 h的占24%,48 h以上的占20%,可见有预报意义的占80%,转为西南风后南部海区风力加大的延迟时间0—12 h的为15%,12—24 h的占63%,24—48 h的占17%,无变化的占5%,可见有预报意义的也占80%。第二种方式的较少,只有7次,其中开始逆转至南沙海区加大的时间在12—24 h的为6次。从以上统计的结果看,澳大利亚冷高压加强对启动南沙海区的西南大风过程是明显的,并可取苏门答腊南部测站850 hPa高空风变化作为这一天气过程的短期预报信息,当该通道区850 hPa风由西南风开始顺转后1—2天,南海南部海区西南风将加大4 m/s左右。

### 3.3.2 北半球热带气旋的启动

当热带气旋(中心风速大于12 m/s)移到适当位置时,对南沙海区的西南气流起到启动、加强的作用。8年中共有50个热带气旋产生这种作用,其中南海生成的有16个,西太平洋移入作用区域的有27个。经分析,在南海热带气旋生成过程中,南海南部的西南风存在两个峰值。其一是出现在气旋生成前1—3天,这一峰值是其它启动作用造成的,风速为12—17 m/s,这一强西南风过程作为热带扰动的环境风场,促使扰动加强;其二是热带气旋形成后移动到一定的位置所造成的,第二峰值的强度一般为14—20 m/s,比第一峰值大,其中有9个例子的风速大于气旋中心风速。启动作用最大的区域集中在 $110^{\circ}$ — $117^{\circ}\text{E}$ 的南海中、北部海区。在统计中, $16^{\circ}\text{N}$ 以南的气旋作为对南部海区直接影响处理,不作为启动作用统计。而且西南大风在云图上可以比较明显的表现出来,在大风

区域为比较浓密的季风云系。

2004年8月26—30日,某商船在南海就遇到了类似的天气形势。船舶遭遇到了西南大风的影响,图2是当时几天的卫星云图,从云图上可以很明显的看出,这次西南大风过程是由今年第17号台风“艾利”启动生成的。当时它已经减弱为热带低压,中心最大风力为12 m/s左右,29日船舶在南海海域与西南大风正面遭遇,测到的实际风速为18—21 m/s,风向为200°左右,船首上浪严重,影响了船舶航行速度,船长及时采取了调整压载和减速航行方法,用了一天左右的时间安全的驶过了大风浪海域。

西太平洋热带气旋的启动作用分为两种类型。一是转向型,二是进入南海型。转向类的共有15个气旋,这类气旋对南部海区西南大风启动作用的位置位于130°E以西,17°—28°N的海区。作用时对应的南部海区风速为12—17 m/s。进入南海类的热带气旋共有12个,这类气旋启动作用下的平均风力11—15 m/s。从统计资料可以看出,北半球ITCZ上的热带气旋对南部海区西南气流的启动作用是相当明显的。特别是南北两种启动系统共同作用时,可造成南部海区的强西南风过程。

## 4 充分利用手中的气象资料

### 4.1 商船所能接收和公司发送的气象资料情况

在出海期间,船舶驾驶员可以应用的资料相对比较缺乏,可以接收到的气象资料主要有卫星

云图、格点报、海浪图、日本传真图。因此如何合理有效的应用手中的资料显得尤为重要。

### 4.2 合理、有效运用手中的气象资料

如何合理、有效的运用手中有限的气象资料是船舶驾驶员做好气象预报的关键,这就要求船舶驾驶员要熟练掌握各个天气系统的特点。比如对南海台风变化规律的预报,首先是看卫星云图对台风的具体状况有个大致的认识,重点把握西太平洋副高的变化,而副高的变化在500 hPa高空形势图上反映比较明显,最后对比日本的台风数值预报图。对冷空气的预报主要看500 hPa高空图上槽线位置、槽的深度对比地面形势图上冷高压的强度,另外结合卫星云图上锋面云带的位置可以大致准确预报冷空气未来的发展趋势。而对西南大风的预报,首先看卫星云图上是否有比较浓密的季风云系,其次再看是否有产生西南大风的启动系统存在。

## 5 总结与思考

### 5.1 船舶驾驶员做好南海气象预报的着眼点

南海的气象季节特征明显,把握季节特征是做好预报的关键。正确把握影响南海的天气系统和西太平洋副热带高压的变化规律。同时注意南海特定海域地理条件对气象的影响。

### 5.2 船舶驾驶员既要客观预报天气形势,又要准确掌握了船舶性能

船舶安全穿越大风浪海域,来自于船舶驾驶

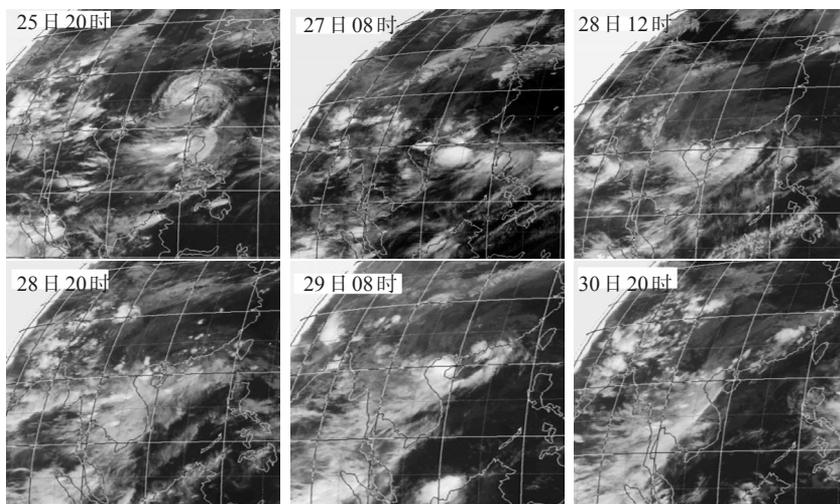


图2 西南大风卫星云图

员对天气形势的科学分析、对船舶性能的准确把握、对航海轮机等设备性能和人员能力的充分信任、以及严密的抗大风浪的组织准备工作。根据船舶的性能及对风、浪的承受能力等,在留有一定余地的情况下,决定是否穿越。在船舶进入大风浪海域前,船舶驾驶员一方面要对天气形势进行准确的预报;另一方面要调整压载水提高船舶稳定性,检查航海轮机设备的运行状态,做好抗大风浪的相关准备。在穿越的过程中要开启全部航海气象设备,密切监视各种气象要素的变化情况及对船舶的影响程度,做好应急准备,尽量减少上浪和货损。

### 5.3 南海航行中须注意的问题

对危险性天气系统的移向预报要准确,移向明确后,可以采取就地漂泊、后退或绕过等措

施,确保航行安全。在南海低纬地区,热带低压一般都西行,且热带低压东部通常是低压后部,船舶应争取时机尽快向赤道靠近,向低压东部移动船位,同时需注意船位东南方新的危险系统生成的可能性。

### 5.4 拓宽知识领域,做好科学预报的技术支持

随着科学技术的发展,各学科相互渗透,新理论新技术发展迅速。目前,气象装备的现代化、自动化程度都有了较大提高,并且气象保障从某种意义上讲可以说是一项系统的工作,这就要求船舶驾驶员不但能客观分析预报天气形势,又要熟练掌握计算机、航海轮机等专业的发展动向,综合各种因素,作出科学的预报,确保船舶的航行安全。

## How to make a good weather forecast service in the South China Sea

LIU Ming-yue, LAN Xiu-kai

(China Satellite Maritime Tracking and Control Department, Jiangsu Jiangyin 214431 China)

**Abstract:** In this paper, the meteorological characteristics of the South China Sea and major weather systems are analyzed and reviewed. The South China Sea, with a complicated geographical conditions, is the main waterway for the westward merchant ships. It's crucial for the ship pilots to make a good weather forecast in this region. An example of merchant ship A avoiding tropical cyclone successfully in this area is given to reveal the tropical cyclones development and movement rules. Finally, it's discussed how to make a good weather forecast service for the pilot of the ship.

**Key words:** tropical cyclone; SW gale; cold air; subtropical high