

# 科学利用气象传真图 分析判断台风路径

中国海洋大学 蒋六甲 范洪涛 郭心顺

**内容提要:**热带风暴、台风是影响船舶航行与海上设施作业安全的重大灾害性天气。在现场利用气象传真图分析判断热带风暴、台风的移动路径,将预报图和高空实况图结合起来进行连续科学分析,相互印证,对采取正确的避台风措施,保证人员、船舶安全和海洋防灾减灾具有非常重要的意义。

**关键词:**台风路径 副热带高压 气象传真图

## Judge the path of typhoon by meteorological facsimile chart in-situ

**Abstract:** The tropical storms especially typhoon are the significant disastrous weather that can affect the ship navigation and operational facilities at sea. Combining the meteorological facsimile chart associated with forecast chart and upper-air chart can judge the path of the tropical storm or typhoon in-situ. Through the scientific analysis serially, we can choose the correct methods to evade the typhoon while working at sea. This is very important to guarantee the security of personnel, ships in voyage and make quick pre-warning to decrease the marine disasters.

**Key words:** path of typhoon subtropical high meteorological facsimile chart

## 0 引言

由于我国所处的地理位置东邻西北太平洋、南接南海,使我国广阔的海域成为热带风暴、台风活动频发海域。特别是夏、秋季节的热带风暴、台风,成为对我国黄海、东海、南海及其沿岸区域影响最大的一种天气系统;所引起的狂风、暴雨、巨浪、风暴潮等都与台风移动路径息息相关。

在菲律宾以东洋面产生,影响我国沿海的热带风暴、台风的主要路径基本可分为:一是西行进入南海,对南海海区及沿岸产生较大影响;二是西北行登陆,一般在华南、华东沿海登陆,对南海北部、台湾海峡、东海海域产生较大影响;三是在东经 120°以东海面转向,对台湾海峡、东海、黄海产生较大影响<sup>[1]</sup>。由于产生台风的时间、海域、海水温度以及大气环流因素的影响不

同,台风的移动路径也会千差万别。台风生成后是西行还是北上,西行途中是否会转而北上似乎捉摸不定,也成为台风预报中的关键问题,直接影响到台风经过路径范围内的海上船舶航行、作业以及其他海上设施所采取的安全撤离措施。

本文仅就航海过程中对台风移动路径的判断提出一个实用的方法。

## 1 气象信息的获取

气象科学的发展,使陆地台站可以通过多种手段和渠道获得有关台风的资料信息。各个国家都对热带风暴、台风的生成、发展和移动路径的预报投入了巨大的人力物力,取得了很大进展,对外发布的气象传真图就是最集中的成果体现。

目前就航行在海上的船舶而言,主要还是通过接

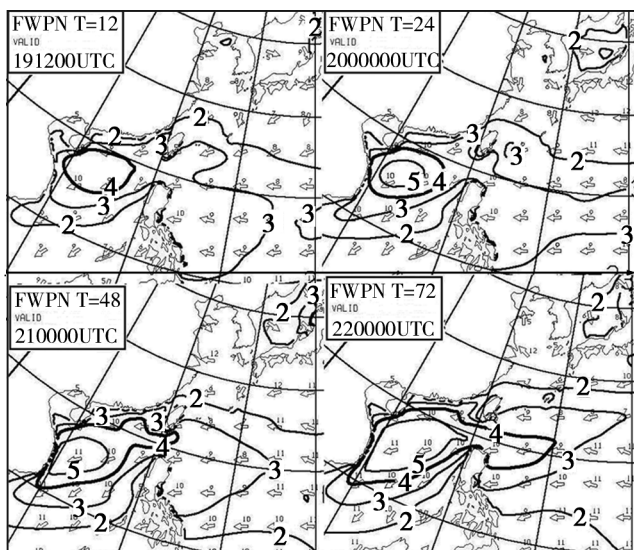


图4 2007年11月19日-22日的涌浪预报资料

航程。于是W轮立即调整航向,沿越南沿海北上,到海南榆林外港锚地抛锚来规避此次强冷空气的影响。11月20日凌晨,W轮抵达锚地抛锚,成功地躲避了该次强冷空气的影响。

## 4 结束语

以上简要归纳了在南海海域遭遇灾害性天气系统的航行对策。对某一船舶来讲,具体采用何种方式避免灾害性海况要具体分析。首先要考虑船舶自身的条件,如船舶尺度、稳性、抗风性、货物装载等情况,并要根据台风或寒潮大风的路径、强度、影响范围以及船舶所处的海域,选择合适的撤离方法。

### 参考文献

- 1 李克让. 中国近海及西北太平洋气候. 海洋出版社.
- 2 中国港口指南 (C104, C105). 中国人民解放军海军司令部航海保障部.

收气象传真图获得有关热带风暴、台风的资料信息。在船上,由于距离发射台站的远近、电离层反射的影响等因素,使船舶不能完整地接收到传真图或者不清楚,这时可通过接收航行警告的文字信息进行补充,必要时可寻求岸基支持。

## 2 利用气象传真图分析 0812 台风“鹦鹉”的路径

为了保证海上船舶安全,要求船长利用有限的资料对台风的移动路径进行详细的分析和判断,采取有效的行动,使船舶避开 7 级风圈(1 500 t 船舶避开 6 级风圈)影响;这就要求船长具有比较全面系统的气象理论知识和丰富的海上经验,通过对气象传真图进行全面系统的分析,提出自己的观点,采取安全可靠的避让行动,特别是在距离台风比较近时尤为关键。

比如日本台对 200812 号台风“鹦鹉(Nuri)”的预报路径(见图 1):在 8 月 19 日 0000UTC 时台风初期为西北路径,登陆方向可能在厦门附近。预报使已在厦门港锚地和即将到达厦门港避台的船舶深感不安。

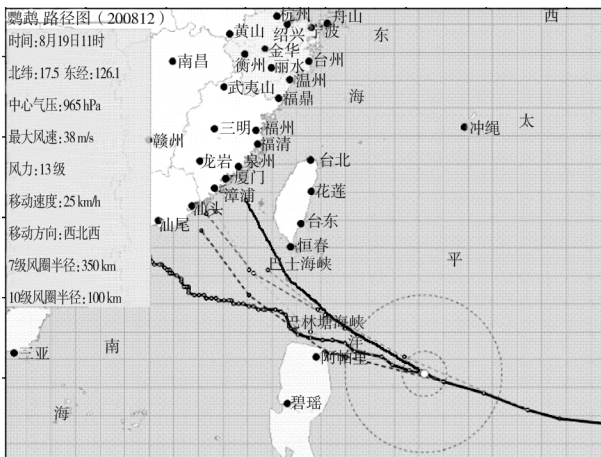


图 1 台风鹦鹉预报路径和实际轨迹

图 1 上面的细实线为台风预报的路径,下部粗实线为台风实际移动轨迹(直接偏西行);预报登陆区域(厦门)与实际在珠江口附近登陆偏差达 400 km。当我们把同时刻气象传真高空图进行详细分析,发现在 500 hPa 位势高度图上副热带高压比较强势,表现在 588 线(见图 2,粗实线为 588 hPa 等值线)向西部大陆延伸到达东经 105°左右(从厦门向西达 1 200 km 以上),向南达北纬 18°以南,在东经 130°处南北跨越达

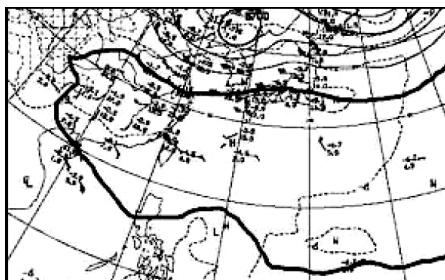


图 2 181200UTC 时 500hPa 高空图

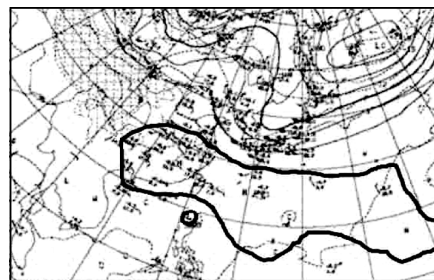


图 3 200000UTC 时 500hPa 高空图

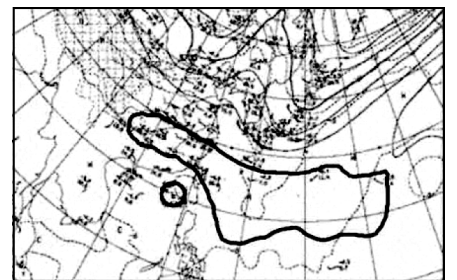


图 4 210000UTC 时 500hPa 高空图

到 15 个纬距。

热带风暴成长为台风一般是经由四个阶段:初生阶段——从开始的热带扰动发展到风力达 8 级标准时;加深(成长)阶段——中心气压达到最低值,风力达最大时;成熟阶段——中心气压不再降低,风力不再增强,但大风和暴雨的范围扩大;消亡阶段——进入中高纬,因冷空气或锋面侵入而转变为温带气旋或登陆消失。

在实际工作中,由船舶接收到的气象传真图来分析预报初生阶段台风的移动路径难度最大;在加深阶段和成熟阶段,台风得到了充分发展和壮大,垂直高度达 10~15 km 以上,在 500 hPa 高空图上可以清楚地显示该台风的闭合线,这时船舶接收到的 500 hPa 高空图就可发挥重要作用。将高空实况图和预报图进行对比,就可以比较准确地把握台风路径。实际上台风的移动将主要受引导气流所牵引,因此对台风未来移动路径的预报,最终归结为对环境场引导气流的预测;而当高中低层环境场引导气流比较强且较为一致时,其预测往往能够成功<sup>[2]</sup>。

考虑引导层对台风的影响时一定要根据每个台风的垂直伸展高度。台风强度与主引导层高度是成正比的,即台风强度越强,伸展高度越高,其主引导层次就越高,移动的路径也越稳定。随着 200812 号台风“鹦鹉”继续发展、加强和移动,日本台逐渐修改了预报路径,改为向偏西方向移动。在 500 hPa 高空图上(图 3 中粗实线为 588 hPa 等值线),台风“鹦鹉”虽然对副热带高压进行了挤压,使高空图 588 等位势线逐渐北退,在 21 日 0000UTC 时向北最终退缩到台湾岛中部(见图 4 粗实线),但该台风几乎是一直沿着副热带高压引导气流向偏西方向移动,台风最终在香港、珠江口一带登陆,厦门港及附近海域不在 7 级风暴圈影响内,使在该港避风的船舶安然无恙。

## 3 利用气象传真图分析 0814 台风“黑格比”的路径

2008 年 14 号台风“黑格比”的移动也很有特点。台风“黑格比(Hagupit)”生成、发展、移动的过程中,亚洲大陆有强冷空气活动,副热带高压伸向大陆部分,在东亚上空低压槽东移的影响下于 21 日 0000UTC 时断裂,在 300 hPa 高空位势图上(见图 5,粗实线为 972hPa

等值线)看得尤其明显。但当时台风发展成长的垂直伸展高度显然没有达到 300 hPa 高空图范围,没有在该高空图上留下闭合等压线,而在 500 hPa 高空图上有闭合线(见图 6,粗实线为 588 hPa 等值线),即可证明高空 300 hPa 图上副高等压线的断裂与 200814 号台风“黑格比”无关。

低压槽东移以后 22 日 1200UTC 时,副高再次西伸连接(见图 7,粗实线为 588 hPa 等值线),此时台风也发展为 中心气压 945 hPa,中心最大风力 85 kn,阵风 120 kn,垂直伸展在 300 hPa 图上有了闭合线(见图 8,实线为 972 hPa 等值线)。由于来自高空 500 hPa 图和 300 hPa 图上的等高位势线阻挡了台风“黑格比”的北

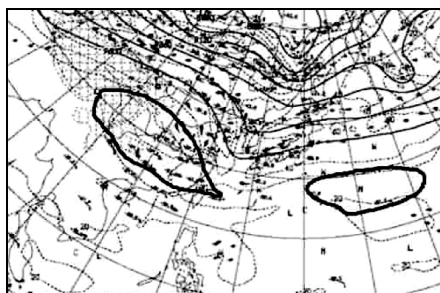


图 5 210000UTC 时 300hPa 高空图

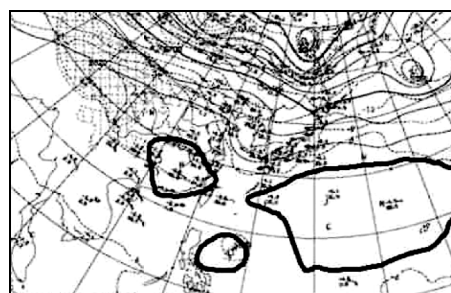


图 6 210000UTC 时 500hPa 高空图

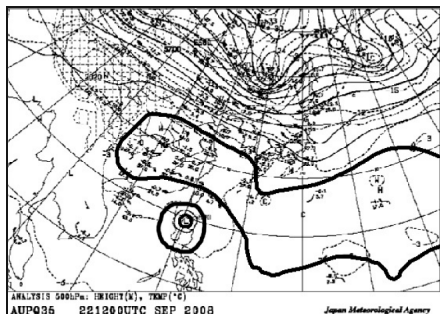


图 7 221200UTC 时 500hPa 高空图

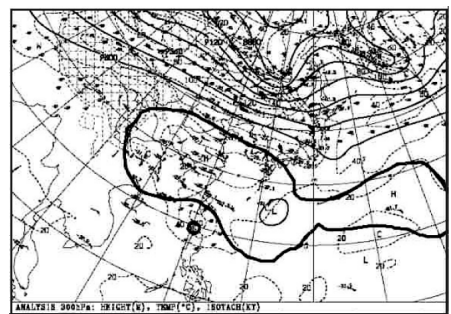


图 8 221200UTC 时 300hPa 高空图

上移动路线,使其沿着副热带高压引导气流一直向西移动,在广东电白县附近登陆(见图 9,黑实线为黑格比移动轨迹)。

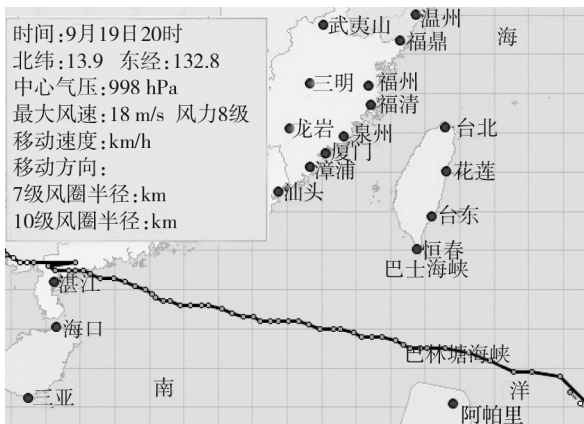


图 9 黑实线为 0814 号台风黑格比移动轨迹

#### 4 结束语

台风的移动路径受多种因素作用,比如其移动速度、山形地形、下垫面海水温度等等都对移动路径有一定的影响;但引导气流的引导作用和台风垂直伸展高度的相互影响则是台风移动路径的决定因素。

通过 2008 年两次台风预报路径与实际移动路径的对比,利用气象传真图进行分析,主要阐明台风在移动过程中主要受副热带高压引导气流的引导,但一定要注意他们之间的相互关系。副高等压线一旦发生变化,要分析、判定其变化的原因,只有当台风的垂直伸展足够强盛而对副热带高压形成挤压作用,切断副热带高压产生缺口时,这样的缺口才会改变台风原有的移动路径,进而使台风发生较大的转向而沿缺口突破北上。

科学运用气象传真图,正确采取应对措施,才能使船舶安全航行,人员生命、财产得到充分的保障,减少船舶损坏、灭失;同时也可提高台风登陆地点的预测精度,可以提前预警并采取预防措施,尽量减少风暴潮带来的灾害,对海洋防灾减灾具有重要的意义。

\* 作者:蒋六甲.中国海洋大学船舶中心 船长 教授;范洪涛.教授;郭心顺.高级工程师

#### 参考文献

- 1 陈家辉等.《航海气象学与海洋学》.大连:大连海事大学出版社,1999年5月.133.
- 2 毛绍荣.台风路径预报中若干疑难问题探讨.广东气象,1998(3).2.

### 2009 年我国水运安全工作要点

为进一步加强水上交通运输安全工作,达到水上运输安全形势持续稳定并进一步好转,有效防范、遏止水上交通运输重大、特大事故的工作目标,交通运输部日前印发了《2009 年水上交通运输行业安全工作要点》,列出 12 项主要工作任务,包括:按照国务院关于安全生产工作的部署要求,结合水上交通运输安全工作实际,组织开展“安全生产年”活动;健全隐患排查整改机制,落实“两个主体”责任;继续开展安全管理专项整治;从源头上做好预防预控;强化现场监管;完善机制,提升应急能力和水平;加大投入,完善监管手段;切实加强水上消防安全工作;以“关爱生命,安全发展”为主题,开展安全生产宣传教育行动,继续加强水上交通运输行业广大干部职工的安全意识和责任意识教育;加强安全监管队伍建设,提升队伍整体素质;加强水上交通基础设施建设安全工作;增强服务意识,积极应对金融危机。

转摘自 2009 年 4 月 10 日《中国水运报》