

# 吕四、嵎山、大陈渔场海损事故的气象分析

杨良华

(交通部 上海船舶运输科学研究所)

## 一、前言

吕四、嵎山、大陈渔场位于我国黄海南部和东海海区,每年冬、春两汛有十几万渔民,几千条船进行捕捞生产,还有成万条海运船舶在北海区航行。根据解放以来27年(1952—1978年)资料统计,春季气旋大风和冬季强冷空气大风是造成三大渔场海损事故最重要原因之一,在该海区因上述原因,而造成的船只沉没、人身伤亡有19次。为此本文对三大渔场历年来造成海损事故进行气象分析,以期起到避免海损事故的目的。

## 二、三大渔场海损事故气象分析

### 1. 三大渔场大风事故概况

由表1可以看出造成三大渔场大风最多的是气旋强烈发展,计12次,其中黄渤海气旋有6次,东海气旋有3次,江淮气旋有2次,长江口气旋有1次。寒潮、强冷空气有7次,合计19次。气旋强烈发展占整个大风事故的63%,冷空气、寒潮为37%。而黄渤海气旋大风占整个气旋大风的50%。所以在气旋发展中要特别警惕黄渤海气旋的发生、发展。

### 2. 造成三大渔场海损事故气旋的路径

查阅12次由气旋强烈发展造成海损事故的路径,大致可归纳以下四类(图1)。

(1) 黄、渤海气旋产生于黄河下游,沿黄河入海后分为二支:一支偏南,经朝鲜北部、日本海、到日本北海通及千岛群岛之南,移向阿留申群岛;另一支偏北,经我国东北地区进入库页岛南部。

(2) 江淮气旋:产生于江淮之间的洞庭湖以西。一支经朝鲜半岛北部;另一支向东经朝鲜半岛南部、日本海、沿北海道及千岛群岛之南,移至阿留申群岛。

(3) 长江口气旋:起源于鄱阳湖盆地附近,位置较江淮气旋略偏南,在长江口或钱塘江附近入海,经日本列岛南部,向东北移至阿留申群岛。

(4) 东海气旋:起源于鄱阳湖以南或江西倒槽及东海海面上,尤其集中在 $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$ N,  $125^{\circ}$ — $128^{\circ}$ E附近发展,向东移到日本本州岛南部海上,向东北移至阿留申群岛。

总的说来,上述气旋路径,绝大多数先向东移,然后折向东北方向移动。只有黄、渤海气旋有一类从蒙古发生后,向东南方向移动,经华北平原,移至渤海或黄海,向东到朝鲜。四

表 1 1952年~1978年三大渔场大风事故日期表

| 年    | 月  | 日  | 主要影响的天气系统                 | 过 程 最 大 风 力                     |
|------|----|----|---------------------------|---------------------------------|
| 1952 | 12 | 2  | 寒 潮                       | N-NW风, 7-8级, 阵风9级               |
| 1954 | 5  | 14 | 冷空气                       | N-NE风, 7级, 阵风8-9级               |
| 1955 | 2  | 19 | 寒 潮                       | N-NW风, 8级, 阵风9级                 |
| 1955 | 3  | 12 | 寒 潮                       | N-NW风, 7-8级, 阵风9级               |
| 1957 | 9  | 17 | 冷空气                       | N-NE风, 6-7级, 阵风8级               |
| 1957 | 12 | 12 | 江淮低压发展进入黄海                | SW风, 6-7级, 阵风8级转NW风, 7-8级, 阵风9级 |
| 1959 | 4  | 11 | 长江下游低压发展向东北移动时, 东侧气压梯度加大。 | SE-E风, 8-10级                    |
| 1959 | 12 | 2  | 江淮低压进入黄海发展                | NW风, 7级, 阵风8-9级                 |
| 1959 | 12 | 8  | 东海低压发展                    | 偏东风6-7级, 阵风8级, NW风6-7级, 阵风8级    |
| 1961 | 5  | 3  | 黄海低压强烈发展                  | NW风, 8-9级, 阵风11级                |
| 1963 | 1  | 4  | 黄海低压发展                    | NW风, 7-8级, 阵风9级                 |
| 1963 | 1  | 20 | 黄海低压发展                    | N风, 7-8级, 阵风9级                  |
| 1965 | 1  | 7  | 黄海低压发展                    | NW风, 8-9级, 阵风10级                |
| 1970 | 12 | 2  | 黄海低压发展                    | NW风, 7-8级, 阵风9级                 |
| 1971 | 6  | 5  | 东海低压发展                    | SW风, 7-8级, 阵风9级                 |
| 1972 | 12 | 10 | 强冷空气                      | N-NW风, 8-9级, 阵风10级              |
| 1972 | 12 | 21 | 东海低压强烈发展                  | E-NE风, 8-9级, 阵风11级              |
| 1974 | 5  | 1  | 弱冷空气南下, 局部梯度大             | N风, 9-10级, 外海更大                 |
| 1978 | 2  | 28 | 黄渤海低压发展, 引导冷空气加速南下。       | 偏N风8级, 阵风9-10级                  |

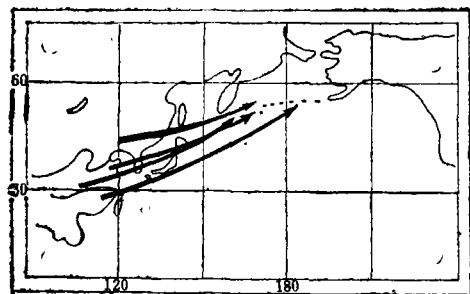


图 1 造成海损事故气旋路径

类气旋绝大多数最终移至阿留申群岛。

### 3. 三大渔场海损事故天气形势分析和大风预报着眼点

查阅12次由气旋强烈发展, 造成大风前30—36小时700百帕高空和相应地面图, 气旋强烈发展大致可归纳为北槽南涡、涡旋暖锋切变、沿海槽、沿海脊四种类型。它们的共同点是在长江上游地区, 低层700百帕上空都有一个低涡, 涡前都有暖平流配合, 使地面冷高压南侧的东风气流中形成倒槽。700百帕高空上在 $26^{\circ}$ — $30^{\circ}$ N,  $105^{\circ}$ — $120^{\circ}$ E范围内, 南支槽前有低空急流存在, 这种低层的暖平流造成的地面降压是产生气旋的一个重要条件。(图2a-b)

它们的不同点是: **北槽南涡型**, 中纬度环流经向度较大, 高层的冷平流从新疆地区经河

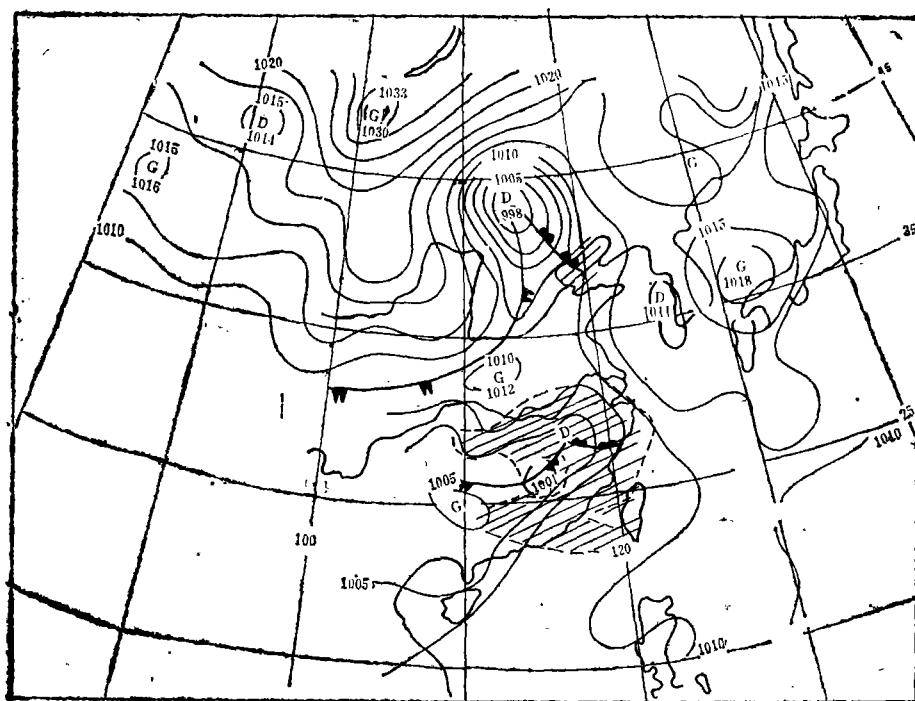


图 2a 长江口气旋发展前地面形势

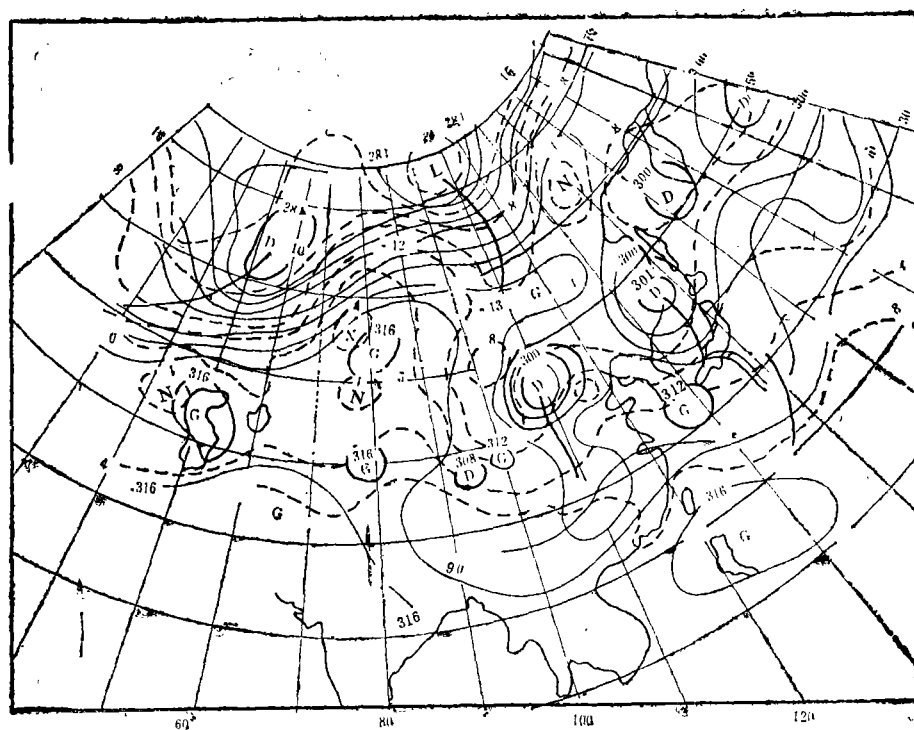


图 2b 长江口气旋发展前高空 700 百帕形势

西走廊侵入。高层 500 百帕槽后冷平流增强,使槽加深,涡度增大,导致高层涡度平流增大,有利于低层 700 百帕南涡东移发展,地面降压。同时冷锋南移到长江中下游时与 700 百帕涡前西南气流相遇,造成江淮流域锋生,高空槽后的冷平流带下一部分冷空气,加强了气旋的冷锋,使地面气压梯度加大,产生气旋后部的偏北大风;**涡旋暖锋切变型**,700 百帕中纬度环流平直,南支锋区明显,冷空气从贝加尔湖以东偏东南下,长江流域有一东西向的切变线,涡旋暖锋切变东移,在气旋产生前,地面图上倒槽中先有一静止锋,气旋在东移发展过程中与东路冷空气结合产生偏北大风;**沿海槽型**,在 700 百帕上空沿海为一深槽,深槽内  $35^{\circ}\text{N}$  附近有一切断低涡存在,低槽东移缓慢,当冷空气偏东南下,地面气旋加强,导致气压梯度加大,产生气旋前部偏东大风;**沿海脊型**,在 700 百帕上空华东沿海地区有明显高压脊,脊内有高压中心,脊移动缓慢,冷空气从偏东南下,使沿海偏东风增大。总之气旋的发生发展,关键在华北地区或长江中下游地区,必须具备地面降压和锋生条件,对高空而言,必须具备一个有利的温压场结构和辐散槽,促使高空槽东移发展。因此气旋大风预报的着眼点,首先是正确预报出气旋发生发展的形势,即正确预报出高空槽是否东移发展。同时还需考虑北方冷空气的强度、冷空气南下的路径是否和低压结合,以及海上高压强度,气层稳定度等。

查阅 7 次由强冷空气南下造成大风前 30~36 小时 700 百帕高空和相应地面图,强冷空气南下大致可归纳为乌拉尔山东部高压脊、横槽转竖,贝加尔湖高压脊三种类型。它们的共同点是在  $35^{\circ}\text{--}50^{\circ}\text{N}$ ,  $90^{\circ}\text{--}125^{\circ}\text{E}$  范围内都有密集强锋区(锋区强度大于或等于 12 度/5500 公里),当高空锋区迅速南下,促使地面气压梯度增大,造成偏北大风。它们不同点,乌拉尔山东部高压脊型,高压脊在乌拉尔山东部明显,而贝加尔湖高压脊型,高压脊在贝加尔湖地区明显。横槽型,700 百帕,上空有阻塞高压崩溃,横槽转竖,促使大规模冷空气迅速南下,产生偏北大风。总之,预报强冷空气是否南下的关键是抓住高空西风槽是否东移发展加深、阻塞高压是否崩溃、横槽是否南摆、这些都是能引起高空径向度加大,沿海大槽建立。而冷空气大风的强度与冷高压的强度、路径、引导低压的位置、高空风强度、气层稳定度等有关。

#### 4. 造成三大渔场海损事故的气象特点

(1) 黄渤海气旋具有起风快、风力强的特点,往往由于估计不足,而造成海损事故。这是因黄渤海气旋属北支锋区,当黄渤海气旋发生发展时,迅速引导冷空气南下所致。如 1961 年 5 月 3 日由于黄海气旋强烈发展,迅速引导冷锋南下,造成吕四、嵎山渔场出现了 8—9 级、阵风 11 级的西北强风,使这一带生产的渔船遭受到重大损失。

(2) 渔场和避风港湾的地形和底质特点对安全有影响。如吕四渔场地形特点具有东西向的沙滩,最怕偏东大风。在强烈的偏东大风时,海浪特别大,渔船就有搁滩及触底造成翻船的危险。如 1959 年 4 月 11 日一个长江下游气旋在吕四渔场强烈发展,产生 8—10 级东到东南大风,造成浙江省大部分渔船沉没、人身伤亡,是解放以来最严重的一次海损事故。

在嵎山港的避风船只,由于气旋发展造成气旋前部偏南大风和气旋后部的偏北大风,在风向转换避风时,特别要防止渔船转港而碰撞出事。

(3) 从 19 次大风事故分析来看,多数由阵风 9 级以上的强风过程造成的,特别在渔船转场、转港和海外生产的时候,更要密切注意。另外,当地面有副冷锋补充南下和气旋结

合,造成海区气旋突然加深,风力再度加强,亦将导致海损事故发生。

(4) 从事故分析还有一类小气旋在海区发生、发展造成大风。这类小气旋在地面天气图上不易分析出,而渔场的天气实况为“雨雾东风”,这与渔民的谚言“雨雾东风不拢洋,扭转西风叫爹娘”是一致的,如1959年12月8日东海气旋发展造成偏东风6—7级、阵风8级,转西北风6—7级,阵风8级。使浙江北部沿海生产的渔船遭受损失。

(5) 江淮气旋主要造成吕四渔场海损事故。江淮气旋移速快,在大陆上从生成到移出很少超过48小时。东海气旋一般不会造成吕四渔场海损事故,只有当有冷空气南下结合时,才会造成吕四渔场海损事故。

### 三、 几 点 建 议

1. 由于各种天气如浓雾、台风、恶劣天气、气旋、风暴、飓风、季风、不良能见度等原因而造成的船舶遇难事故每年均有发生,根据1967~1975年9年统计,世界上因各种天气原因而造成的遇难事故有138起,平均每年14起。从海上情况表明,船舶航行、渔业生产及海底石油开采等,均与海洋环境息息相关。因此,在海洋上航行和生产作业的船舶必须十分重视海洋气象预报,准时收听气象广播,有条件的船舶要装配气象传真机,做到多收、多分析、确保航行安全。

2. 在海上航行和作业的船舶,无论船上的导航、通讯设备条件怎样好,对海区航行怎样熟悉,但仍有面临出现风险的可能。同时,有时在好天气中,还可能潜伏着风暴、大雾等恶劣天气的威胁。因此,必须不断地分析、研究天气情况,不断地观测掌握航行海区的实时水文气象和海况资料并注意其变化,随时订正天气预报,以便必要时采取有效措施,提高航行安全。

3. 必须提高船长气象知识,可以通过组织举办短期海洋气象预报学习班,提高船长对各海区主要天气系统、风、浪季节演变等情况的了解及各种类型英文气象报告,警报的识别和怎样应用传真气象图分析航线上的天气预报。

4. 在“安全第一”的思想指导下,必须充分利用一切有利的气象条件。对海运船舶来说,要抢在恶劣天气来临前夕充分利用顺风顺浪的条件航行。对渔业生产船舶来说,要利用鱼群在风暴前后集中的特点,尽量做到即“抢风头,抓风尾、钻风空”进行捕捞生产。这就要求船长和渔业指挥部门与预报服务部门之间密切配合,提高海上预报服务质量,做到准、细、及时,在“安全第一”的思想指导下促进生产,提高经济效益。