

秘密

全国海洋綜合調查報告

第一冊

中华人民共和国科学技术委员会 海洋組海洋綜合調查办公室編

一九六四年出版

秘密

全国海洋綜合調查報告

第一冊

1958.9 — 1960.6

中国近海的自然环境
調查方法和仪器

中华人民共和国科学技术委员会海洋組海洋綜合調查办公室編

一九六四年出版

目 录

第一章 中国近海的自然环境

引 言	3
第一节 渤、黄、东海近海的自然环境	3
一 概述	3
(一) 地理位置	3
(二) 海底地形	4
二 風場	7
(一) 風場分布	8
(二) 月平均气流場	16
(三) 結語	17
三 降水及徑流	17
(一) 降水量	17
(二) 徑流量	20
(三) 徑流量与流域降水量之間的关系	21
四 沿岸台站的气溫、相对湿度和蒸发	22
(一) 气溫	22
(二) 相对湿度	22
(三) 蒸发	25
五 水系和海流	25
第二节 南海近海的自然环境	28
一 概述	28
(一) 地理位置	28
(二) 海底地形	29
二 風場	30
(一) 風場分布	30
(二) 月平均气流場	34
(三) 結語	35

三 降水及徑流	35
(一) 降水量	35
(二) 徑流量	37
(三) 徑流量与流域降水量之間的关系	38
四 沿岸台站的气温、相对湿度和蒸发	38
(一) 气温	38
(二) 相对湿度	38
(三) 蒸发	40
五 水系和海流	41
参考文献	41

第二章 調查方法和仪器

引 言	45
第一节 調查船及船位的測定	46
一 調查船	46
二 船位的測定	48
第二节 測深	48
第三节 采水及盐度的測定	49
一 采水	49
二 盐度的測定	50
第四节 水温的观测	50
一 表层水温的观测	50
二 表层以下各层水温的观测	51
第五节 海流的观测	55
一 表层海流的观测	56
二 表层以下各层海流的观测	57
第六节 水色及透明度的观测	59
第七节 波浪的观测	59
第八节 海面气象的观测	60
一 气温和湿度的观测	60
二 測風	60

三 气压	61
四 云的观测	61
五 能见度和大气现象的观测	61

附表、附图

說 明

1959 年渤海盛行風逐月变化	附表 1—1
1959 年北黃海盛行風逐月变化	1—2
1959 年南黃海盛行風逐月变化	1—3
1959 年东海盛行風逐月变化	1—4
渤、黃、东海平均風速逐月变化	1—5
1959 年广东近海盛行風逐月变化	1—6
1959 年北部灣盛行風逐月变化	1—7
南海近海平均風速逐月变化	1—8
渤、黃、东海等深綫图	附图 1—1
渤、黃、东海各主要河流徑流量年变化	1—2
渤、黃、东海月平均气流場	1—3
南海近海等深綫图	1—4
珠江、韓江徑流量逐月变化	1—5
南海近海月平均气流場	1—6

第一章

中国近海的自然环境

題目負責人

山东海洋学院 伍伯瑜

引 言

中国近海处于大陆边缘，受周围自然环境因子的影响较大，不但影响的因素多，并且这些影响因子本身的变化也较复杂。譬如，由于海底地形的起伏，将使海流发生转向，当海水从较深处流向海底隆起地区时，将产生右旋的流动，反之将成左旋流动（均指在北半球）。另一方面海底地形的起伏，对波浪的传播也有很大影响，如当波浪从外海深水处传播到近海浅水处时，其波速变小，波长缩短而波高则增大，同时，波峰线亦将逐渐与等深线平行。其次，风作用于浅海不但能产生波浪和引起漂流，并能加强海水的混合作用。在冬季风（风力较大）的作用下，海水的混合作用增强，使各水文、化学要素的分布较为均匀；而夏季表层海水受热显著，这时，微风就易于产生上均和层。盛行风对海水的流动亦有一定影响，如台湾东部海区，夏季多西南风，促使黑潮位置移离岸边；冬季多东北风，又使其位置移靠岸边。而由于地形和盛行风的综合作用，则易于产生坡度流、升降流等。近岸海区由于入海径流的影响，使得各种海洋学要素的分布随着径流量的变化而不同，尤其是海水中营养盐类的分布更为明显。综上所述，可以看出，了解调查海区自然环境因子的情况，对讨论海洋学各要素的分布及变化是颇为重要的。本章目的，就在于介绍中国近海的一些自然环境因子的分布和变化情况；其中着重讨论海上风场及入海径流量两部分。

自然环境因子按性质分可以有地理的、地质地貌的、气象的和水文的等几方面。亦可按其范围分为上界面的、下界面的和边界面的。下界面是指地理位置、海底地形和底质情况（关于底质部分另有专门章节叙述）；上界面是指海面上的气象，如风场、气温、湿度、降水和蒸发等，其中气温、湿度、降水和蒸发，由于缺乏足够的海上观测资料，因此，我们是以沿岸及岛屿气象台站的资料作为叙述的依据，应该指出，这些因子的分布情况与海上实际情况的关系如何，尚待进一步研究。边界面主要是指海陆交界处各河流入海径流量的逐月变化，海与海或洋交界面上的海水交换情况，后者将在其他章节中详细提到，本章仅作一般介绍。

第一节 渤、黄、东海近海的自然环境

一 概述

（一）地理位置

我国的渤、黄、东海区位于太平洋西部边缘。海区辽阔，资源丰富，其北部及西

部与我国的辽宁、河北、山东、江苏、浙江和福建等省接壤。东北濒临朝鲜半島，并經对馬海峡与日本海相通。东侧由北而南，以九州島和琉球群島等为界，与太平洋隔邻。南部以台灣海峡与南海沟通。渤、黄、东近海調查海区的范围：南起北緯 28° ，北至北緯 41° ，东达东經 $124^{\circ}30'$ ，西止于东經 $117^{\circ}40'$ 。以下分区叙述。

渤海是我国最北部的內海。东部以辽东半島的老铁山与山东半島北岸的蓬莱联綫为界，与黃海北部相通，在这一联綫上有庙島列島（包括大小島屿十五个）分布其中，称渤海海峡，其寬度仅 55 浬左右。东北、北和西北与辽宁省相邻，西部与河北相接，而南部則以山东半島北岸为界。渤海面积約为八万平方公里，比两个台灣省还要大些，占渤、黄、东近海总面积的 16% 左右。海区呈葫芦瓢状，北部狹窄而南部寬闊。渤海有三大灣：北部是辽东灣，有辽河，繞阳河，大、小凌河等河流注入；在南部以黄河口为界，其东面为萊州灣，有著名的黄河，小清河，濰河及北胶河等注入，其西面为渤海灣，有海河和灤河等流入。渤海四邻大陆多为平原地区。

黃海位处中国大陆与朝鲜半島之間，外形略似倒“S”状；以成山头与朝鲜的长山串連綫为界，其北称为北黃海，其南称为南黃海。黃海的边界，北接辽宁，东邻朝鲜半島，西北端經渤海海峡与渤海相通，西濱山东半島及江苏沿岸，南面以长江口北岸至朝鲜的济州島西北角連綫与东海为界，取这条綫为界的原因：一則是根据历史上习惯分法；更主要的是从海洋学的观点（水文分布和海底沉积物分布等）来看，在洪水季节（5—7 月或 8 月）长江冲淡水以巨大流势冲向济州島，使这一綫南北的海洋学特征，有显著不同；同时这样分法，亦将苏北沿岸水全部納入黃海。黃海調查海区（东經 $124^{\circ}30'$ 与我国大陆之間海区）的面积約为二十八万平方公里，約占渤、黄、东近海面积的 57%。注入黃海調查海区的河流，北面有鴨綠江，大洋河及碧流河等，南黃海西部沿岸有新沭河，新沂河，灌溉总渠和射阳河等。

东海是一个較為开闊的边緣海。北接黃海，东隔琉球群島及我国的台灣等，与太平洋相通，西瀕浙江，福建，南以台灣海峡与我国南海沟通，总面积（約七十万平方公里）远較黃海为大。但本次調查范围只限于北緯 28° 以北，东經 $124^{\circ}30'$ 以西的范围，这一調查范围的面积仅为十三万平方公里左右，比浙江省稍大一些，占渤、黄、东近海总面积的 27% 左右。东海西濱的浙江和福建沿岸均屬丘陵地帶，沿岸島屿星罗棋布，岸綫曲折，多优良港灣。注入东海的較大河流，在黄、东海交界处有太平洋西部最大河流——长江，其次为錢塘江，曹娥江，甬江，灵江和甌江等。

（二）海底地形

調查海区是紧邻大陆的淺海。各海区的海底地形均自海岸向外下傾。沿岸为多山地区（如山东半島沿岸）的近海，其海底坡度較大。在江河口附近，由于江河携带大量泥沙入海而造成的淺滩区域，海底坡度則較小，以长江口、黄河口及苏北沿岸外海

最为显著。调查海区的海底坡度（因坡度很小时，用角度表示和用角的正切表示近似相等，这里用后者表示），一般均在 7.0×10^{-4} 以内（如表 1—1 所示）。渤海海峡北部，即老铁山水道北端，坡度最大达 64×10^{-4} ；苏北浅滩一带坡度最小仅 0.6×10^{-4} 。以下分述各海区海底地形。

表 1—1

渤、黄、东海近海各地区海底坡度

地 区	辽东半岛东侧	辽东湾	渤海湾	莱州湾	黄河口外	渤海海峡南部	老铁山水道北部	山东半岛北侧	荣成湾	荣成湾外东经123°以西	荣成湾40米深以外	荣成湾70米深以外	海州湾	苏北浅滩	杭州湾	浙 东
坡度($\frac{\Delta H}{\Delta L}$)	$\frac{6.53}{10^{-4}}$	$\frac{2.85}{10^{-4}}$	$\frac{2.69}{10^{-4}}$	$\frac{1.94}{10^{-4}}$	$\frac{3.58}{10^{-4}}$	$\frac{3.75}{10^{-4}}$	$\frac{64.35}{10^{-4}}$	$\frac{6.83}{10^{-4}}$	$\frac{17.82}{10^{-4}}$	$\frac{1.95}{10^{-4}}$	$\frac{17.56}{10^{-4}}$	$\frac{0.73}{10^{-4}}$	$\frac{1.77}{10^{-4}}$	$\frac{0.60}{10^{-4}}$	$\frac{1.49}{10^{-4}}$	$\frac{6.91}{10^{-4}}$

〔 ΔH 表示垂直距离， ΔL 表示水平距离，均以米为单位。海底坡度以其正切值表示。〕

渤海北面接纳辽河，南面接纳黄河，两者均带来大量泥沙，造成南北两面坡度较缓，而东侧入海河川较少，海底坡度较陡峭，根据地势可以灤河口至老铁山西角连线为界，其南有一地势平浅东西走向的浅谷，称为渤海浅谷；其北有一南北向深度约 30 米的浅槽，称为辽东浅槽。渤海海峡北端坡度最大，比其南端约大 15 倍（见表 1—1），而渤海三大湾，坡度均甚小，渤海湾及辽东湾的坡度均在 2.7×10^{-4} 左右，莱州湾坡度更小，约 2.0×10^{-4} 。一般说来，渤海海底坡度均在 3.0×10^{-4} 至 4.0×10^{-4} 之间。

黄海海底地形，基本上是由岸向外下倾。从地势看来，自北黄海西部往东至东经 124° ，再折向南，直至南黄海边缘（北纬 34° 附近），这一区域（50 米等深线以外）的海底地势平坦，为一“丁”字形带状海底，一般称这一区域为“黄海槽”。辽宁沿岸与“黄海槽”之间海底坡度为 6.5×10^{-4} 左右，黄海西部海州湾一带海底坡度为 1.8×10^{-4} 左右，苏北近海多沙滩，在五条沙地区，坡度最小仅 0.6×10^{-4} 左右，这一地区称为“苏北浅滩”。此外值得提出的是，在成山头的荣成湾外侧，有一阶状海底地形，其大致趋势是：由荣成湾西边往东至 35 米等深线处，坡度为 18×10^{-4} 左右，但从 35 米至 40 米等深线处，海底坡度急减为 2.0×10^{-4} 左右，而过了 40 米等深线至 70 米等深线处，其坡度又骤然增大达 18×10^{-4} 左右，再往东进入“黄海槽”以后坡度又降为 0.7×10^{-4} 左右，这样的阶状地形，在调查海区内尚属少见。

东海的海底地形，总的趋势是从北、西两面向东南方向下倾，形成一个类似半簸箕状的地形。近岸地区，海岸曲折，岛屿众多，地形较为复杂。在长江口外佘山附近的海底坡度要较两侧大，这显然是河水冲刷所造成的。总的说来，近岸区地势较陡，在东经 $122^\circ - 123^\circ$ 之间坡度一般为 6.9×10^{-4} ，杭州湾内坡度只有 1.5×10^{-4} 左右，而在东经 123° 以东，坡度逐渐变小，并开始向东南方向下倾，其坡度约为 1.5×10^{-4} 。

从深度分布（附图 1—1）看来，渤、黄、东近海的等深线分布是与岸线平行的。整个调查海区深度是由西北向东南方向逐渐加深的，大部分海区深度均在 50 米以内，仅在东海区的个别地区（如北纬 28° ，东经 124° 附近）水深超过 80 米。各海区不同

深度所占水域面积及其比率如表 1—2 所示。

表 1—2 渤、黄、东近海各不同深度所占水域面积及其比率 面积单位: 千平方公里

海区	深度(米)	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90	90—100	合 计
渤海	面 积	15.75	26.03	32.71	3.23	1.17	0.68					79.57
	%	19.8	32.8	41.1	4.0	1.4	0.9					100
黄 海	面 积	23.40	35.58	36.10	42.47	29.93	30.30	27.49	51.68			276.95
	%	8.3	12.9	13.0	15.4	10.8	11.0	9.9	18.7			100
东 海	面 积	14.96	12.36	8.39	11.10	24.62	17.36	14.07	14.23	9.58	1.43	128.10
	%	11.7	9.7	6.5	8.7	19.2	13.6	11.0	11.1	7.5	1.1	100

渤海深度最小, 平均深度仅 18.7 米, 渤海三大湾深度几乎均在 20 米以内, 仅在辽东半岛南部西侧有一小匙状区域, 水深在 50 米左右, 而渤海海峡北端, 水深可达 50 米左右。从表 1—2 可以看出, 在渤海区, 水深在 30 米以内者, 所占水域面积为渤海面积的 94%, 而 20 米以内者则占 53%。

黄海近海深度分布趋势是, 东、南两面较深, 而西、北两面较浅, “黄海槽”一带深度均在 50 米左右, 且具有由北往南加深趋势, 但到黄、东海交界处, 深度又略为变小。黄海调查区平均深度为 40 米左右。从表 1—2 看出, 水深在 50 米以内所占水域面积为黄海近海面积的 60%, 其中 20 米以内者占 21%。

东海近海深度较渤、黄海大, 平均深度约 46 米, 等深线分布趋势, 在 60 米以内

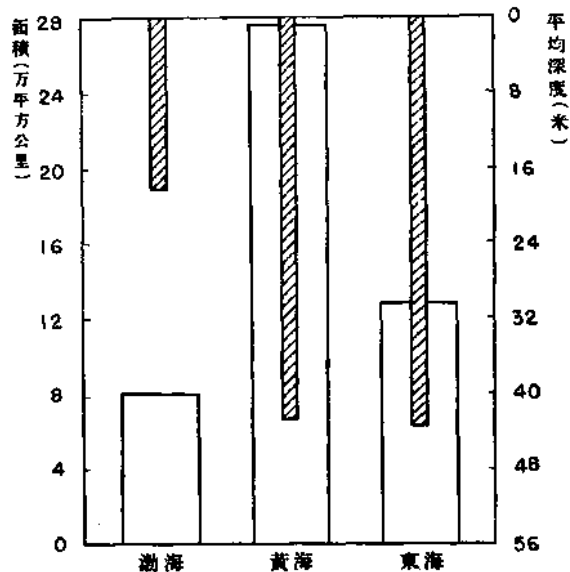


图 1—1 渤、黄、东近海平均深度及面积

均与岸线平行, 而 50 米以内等深线则密集于离岸约 40 哩以内的水域。深度由西北向东南方向增大, 在北纬 28°, 东经 124° 附近深度可达 100 米左右, 是渤、黄、东调查海区最深处。从表 1—2 看出, 50 米以内所占水域面积为东海调查区的 56%, 其中 20 米以内者占 21%。

总的看来, 渤、黄、东近海 50 米以内深度所占水域面积为近海总面积的 66% 左右, 其中 20 米以内者占 27%, 而 80 米以外仅占 2%。各调查海区平均深度及面积比较如图 1—1 所示。

二、風 場

中国屬季風气候区域，近地面层大气之运行有着显著的季节变化，这是地面气压系統影响的結果；而影响中国（包括渤、黄、东近海）气候的地面气压系統主要有：冬季的蒙古高压和阿留申低压；夏季的北太平洋付热带高压和蒙古低压；此外赤道低压带的南北移动对我国南部，尤其是南海区也頗有影响。蒙古高压于9月开始出現于唐努烏拉山一带，其后势力逐渐加强并向东移动，1月势力最强，2月以后势力又逐渐减弱，中心位置渐向西移，4月退至吉尔吉斯草原。阿留申低压与蒙古高压相对应，亦以1月为最深，但其对我国气候影响远不如蒙古高压显著，只是当其势盛时有促进蒙古高压东进之作用。在渤、黄、东海区，冬季諸月均为这一气压系統所控制。到了春季，由于太阳辐射加强，海陆温差效应日益显著，付热带高压的势力日臻强盛，这一时期是夏季气压系統代替冬季气压系統的过程。夏季蒙古低压已形成，而北太平洋付热带高压势力大为扩展，虽其中心位置仍在美国西南海洋面上，但其楔端引伸向西，侵入我国东南沿海諸省，同时赤道低气压带北移，几乎及于南海南部，这样就形成了夏季的天气形势。到了秋初的9月，蒙古地区又为蒙古高压所控制，其势力又向东南扩展，夏季气压系統逐渐又为冬季气压系統所代替，这一过程冷空气排除暖空气，時間較為短促，往往十数天即告完成。由于上述气压系統的交替更迭，遂使渤、黄、东海区的風場具有明显季風性质，冬季盛行偏北風，而夏季盛行偏南風。

本段中風場系根据苏联阿·伊·索尔基娜（А. И. Соркина）著“海洋風場图的繪制”一文中所介紹的方法，亦即利用地面天气图上的等压綫分布来計算梯度風，經必要校正后，繪制得出風場。

計算时系根据中央气象局每日（取北京时 02、14 时兩張）地面天气图上海面气压場的資料計算的，共計算 16 个月（自 1958 年 9 月至 1959 年 12 月）。計算点位置分布如图 1—2 所示。

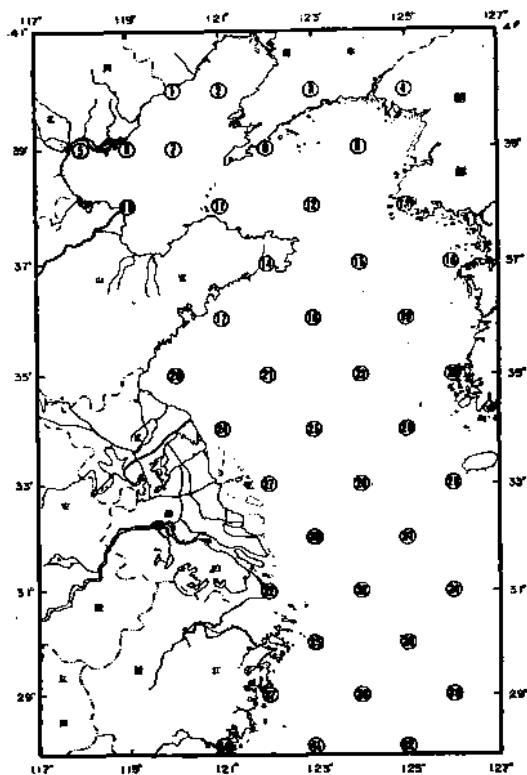


图 1—2 渤、黄、东海風場計算点(代号)位置分布

計算过程中取渤、黄、东海区平均气温为 18°C ，風的量值訂正到离海面 8 米处。

(一) 風場分布

根据上述方法所获得的渤、黄、东海区風場分布，如“图集”中的各月風場图所示。

I 各海区風場分布概况

渤、黄、东海区，冬季盛行东北及北風，夏季則盛行偏南風，一般說来 4、5 月和 9 月是盛行風方向轉換月分。冬季盛行風風力五級左右，而夏季則为三級左右。在区域分布上，無論是偏北風或偏南風，东海区的平均風力均較渤、黄海强。

1. 渤海 渤海盛行風逐月变化如附表 1—1 所示。从这年 11 月至翌年 2 月，除 1 月分盛行北風外，其余各月均盛行东北風。3—7 月除 7 月多南風外，其余各月均盛行西南風。8 月为盛行風轉換月分，这时南風出現頻率為 16%，而北風出現頻率為 14%，两者平均風力均為 3.5 米/秒。9 月又进入盛行东北風月分，各月盛行風出現頻率均在 30% 左右，但在 10 月分却又出現了較多的西南風，其出現頻率為 26%。1958 年 10 月亦有同样情况。从这两年 10 月的地面天气图上可以看出，黄海、日本海經常为高气压所控制，而在太行山以东，則經常出現低气压，这样渤海区就处于低压前部和高压后部，形成了 10 月分盛行西南風的現象。

各月盛行風的平均風速，最低值出現在 8 月為 3.0 米/秒（西南風），而最大值出現在 11 月為 9.7 米/秒（东北風）。

2. 北黄海 盛行風的逐月变化如附表 1—2 所示。从 10 月至翌年 3 月均盛行偏北風，其中 1、3、10 三个月盛行北風，其余各月盛行东北風。4 月是盛行風轉換月分，这时南風出現頻率為 24%，而西北風出現頻率亦達 20%，两者平均風力均在 6.0 米/秒左右。5—8 月除 5 月盛行西南風外，其余各月均盛行南風。9 月为轉換月分，由于冷空气排除暖空气过程迅速，故在 9 月初“轉換”即已完成，这样 9 月分就以东北風为主了，其出現頻率為 20%，一般說来，各月盛行風出現頻率，偏北風多在 35% 左右，而偏南風為 30% 左右。

各月盛行風的平均風速，8 月达最低值仅 4.0 米/秒，而 11 月达最大值为 10.9 米/秒。与渤海比較，則北黄海各月盛行風平均風速均大于渤海，如以最大值論，两个海区均出現于 11 月，但北黄海比渤海大 1.2 米/秒。

3. 南黄海 盛行風逐月变化如附表 1—3 所示。10—12 月，1—3 月，除 1、3 月分盛行北風外，其余各月均盛行东北風。4 和 5 月为盛行風轉換月分，4 月西北風和南風的出現頻率均為 17%，两者平均風速均在 6 米/秒左右。5 月北風出現頻率為 15%，而南風出現頻率為 16%，且两者風力均在 4.5 米/秒左右。6—8 月均盛行南風。而到

9月仍如北黄海一样，9月初即已完成轉換过程，故9月分就盛行东北風了，其出現頻率為23%。

盛行風平均風速以冬季1月為最強（9.6米/秒），而以夏季8月為最弱（3.3米/秒）。

4. 东海 盛行風逐月变化如附表1—4所示。10—12月，1—3月均盛行东北風。4和5月為盛行風轉換月分，4月北風出現頻率為15%，而东南風出現頻率為17%，前者平均風速約8.0米/秒，而后者僅為6.0米/秒左右，5月东北風出現頻率為22%，而南風出現頻率為19%，兩者平均風速均在6.0米/秒左右。6—8月為夏季盛行南風时期。9月仍与其他海区一样，在9月初即已完成轉換过程，所以这一月分仍盛行北風，其出現頻率為21%。

从盛行風平均風速看来，以1、2月為最大（11.1米/秒），而6月最小（3.9米/秒），但無論最大值或最小值均較渤、黄海強。

5. 各海区風場的比較 从图1—3可以看出，各海区風場有着以下異同之处。

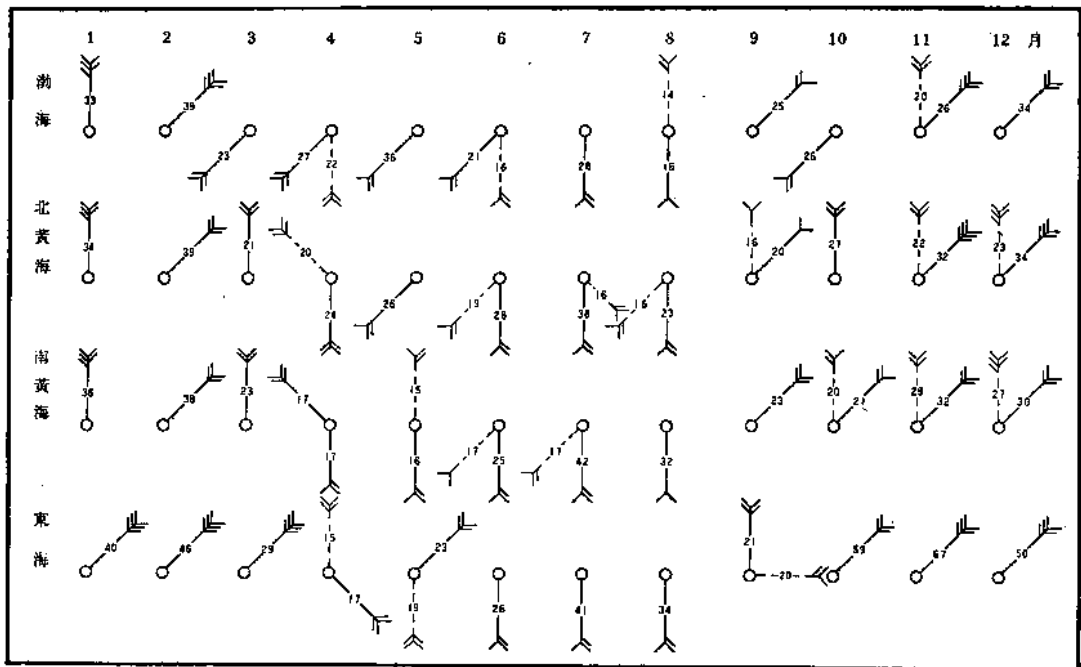


图1—3 渤、黄、东海盛行風逐月变化

〔矢标方向為盛行風方向，矢尾羽數為風力級數，矢標上數字為出現頻率。〕

(1) 盛行風向：1月分在渤海和黄海均盛行北風，但在东海盛行东北風。而2月各海区均盛行东北風。3—5月分渤海均盛行西南風，3月黄海仍盛行北風，而东海則盛行东北風。4月黄海多南和西北風，而东海則以北和东南風為主，是盛行風轉換月分。5月是夏季盛行風摆动較大月分，但北黄海多西南風，南黄海則以北風和南風為

多，而東海則多東北風和南風。6—8月除渤海8月已開始由偏南風向偏北風過渡外，各海區均盛行南風。9—12月除渤海10月盛行西南風外，其餘各海區均盛行東北風。從而可以看出，只在春季諸月，各海區風向略有差異，而其他各季則大致相同。

(2) 盛行風的出現頻率：盛行風出現頻率的大小，標誌着盛行風性質的明顯與否。從圖1—3可以看出，在渤海區，除12—2月盛行風出現頻率在30—40%之間，其餘各月則均在30%以內。而在東海，除了轉換月分外，大部分盛行風出現頻率均在30%以上，10—12月都超過50%。黃海盛行風出現頻率界于渤、東海之間，可見東海盛行風較渤、黃海明顯。由盛行風出現頻率可以看出，東海區冬季盛行風較夏季明顯，而渤、黃海區冬夏季盛行風的頻率則較相近。

(3) 盛行風的平均風速：從附表1—1至1—4和圖1—3可以看出，各海區盛行風的平均風速，在夏季均甚接近，風力為3級左右，但冬季則有由北向南逐區加強之勢。如以冬季盛行風頻率最大月而論，渤海盛行風平均風速為8.9米/秒，北黃海為7.0米/秒，南黃海為7.6米/秒，東海達9.8米/秒，而一般均在5級左右。盛行風速的最大值：渤海達9.7米/秒（11月），北黃海達10.9米/秒（11月），南黃海達9.6米/秒（1月），而東海達11.1米/秒（1—2月）。從冬夏季盛行風最盛月的平均風速比較看來，冬季約為夏季的2倍。

(4) 盛行風盛行期的長短：關於我國沿海地區的風場，過去研究這一問題的頗不乏人，如涂長望、黃仕松等。綜合過去研究成果，大致有這几方面的結論：(i) 我國季風的源屬，冬季為西伯利亞的極地大陸氣團，盛行風向為北及東北。夏季源屬有二，一為熱帶海洋氣團，一為赤道海洋氣團，盛行南及偏南風；(ii) 夏季風於四月即出現於我國東南沿海。4、5月間西伯利亞反氣旋雖在衰退中，但仍時有寒潮南下，阻夏季風之北上，造成夏季風來回擺動既大，而前進亦極緩慢。6—8月為夏季風之鼎盛月分，至9月西伯利亞高壓勢力又漸恢復，迫使夏季風撤退，過程較為迅速。夏季風自開始至臻盛為時約4個月（5—8月）；(iii) 冬季風於10月即控制我國沿海一帶，至翌年3月始漸衰退，盛行期約6個月；(iv) 一般說4和9月為季風轉換月分；(v) 渤海3月即出現較多西南風，並非真正夏季風的開始，而是由於局部氣壓變幻的結果，通常是冷高壓入海，使得渤海處於高壓後部的緣故。

從我們計算的1959年風場看來，與上述結論頗為相似，其區域分布及年度化已如前述。北黃海3月乃以北風為主，但亦出現較多西南風，如前述系由於該月黃海多為高壓控制。東海5月多東北和南風，這正如上述所闡明的理由，乃是夏季風擺動較大的緣故。

渤、黃、東海風場中，一般說來，4月為轉換月分，5月即已開始盛行偏南風，但因偏南風來時緩慢，又時有冷空氣南下，形成4、5月為偏北和偏南風的交綏期。6—8月為偏南風盛行期。9月（1959年則為8月底及9月初）亦為轉換期，10月至翌年3

月为冬季偏北风盛行期。

1 各海区平均风速的年变化

各海区平均风速是各个方位风速的平均值，从图 1—4 及附表 1—5 中可以看出：

(i) 渤海平均风速的年变化趋势较有规则。一般看来，从 1 月开始逐月减小，至 8 月分降到最低值 (2.6 米/秒)。8 月以后又逐月增大，至 12 月达最大值 (7.2 米/秒)；(ii)

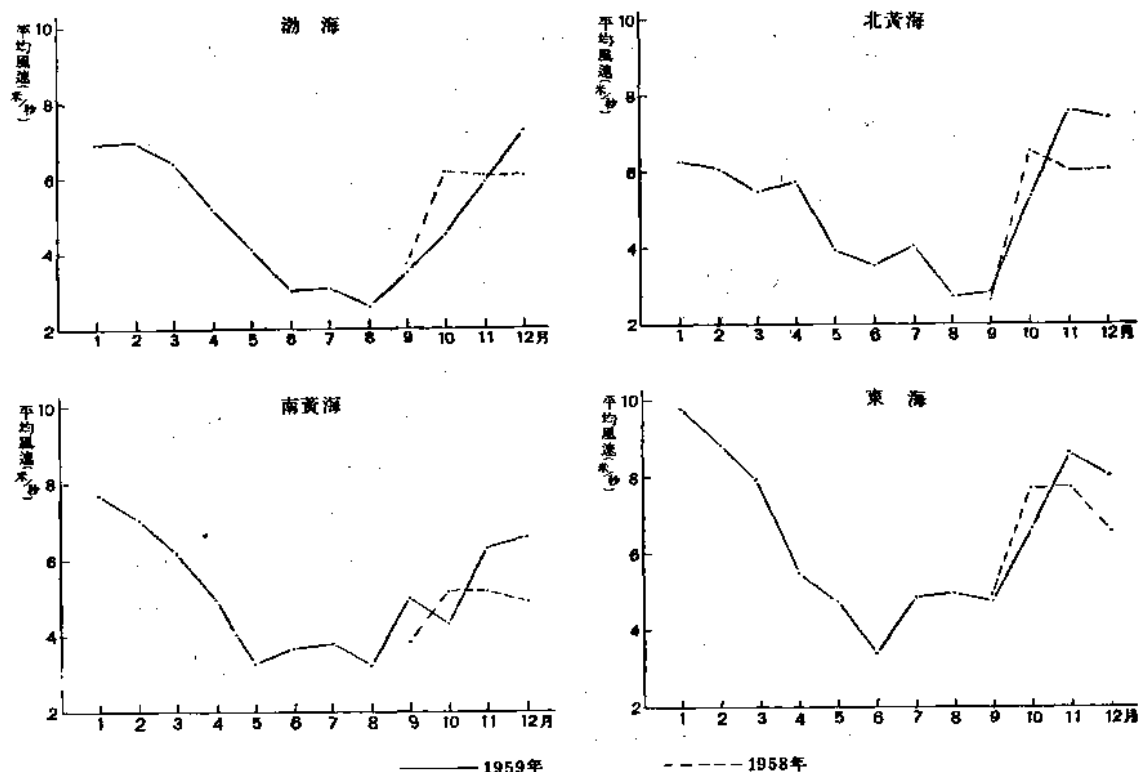


图 1—4 渤、黄、东海平均风速逐月变化

北黄海平均风速，最小值出现在 8 月 (2.7 米/秒)，而最大值出现在 11 月 (7.6 米/秒)。其年变化趋势仍有规则，但不如渤海明显。其中 7 月较上月略有增大，这是由于台风影响的结果；(iii) 南黄海平均风速，最小值出现在 8 月 (3.2 米/秒)，最大值出现在 1 月 (7.7 米/秒)。年变化曲线仍呈冬高夏低趋势，唯 6、7 月分风速均较上月略为增大，这是由于该海区 7 月有一台风经过的缘故。同样地，9 月分亦由于台风影响而出现了平均风速增大的现象；(iv) 东海平均风速最大值出现在 1 月 (9.8 米/秒)，最小值出现在 6 月 (3.4 米/秒)，年变化曲线仍为冬高夏低，较有规则；(v) 各海区平均风速最大值都出现在冬季盛行风平均风速最大月分，而最小值则多出现在 8 月，这是由于偏南盛行风开始衰退，而偏北盛行风即将开始，两种不同性质气流均不强盛的缘故。东海最低值出现在 6 月，乃是因为东海区在 5 月分是偏南和偏北风交替振荡较大月分，

6月夏季偏南风才完全控制整个海区，刚开始时其势较弱，造成了最小值出现在6月；(vi) 平均风速的年振幅，渤海为4.6米/秒，北黄海为4.9米/秒，南黄海为4.5米/秒，而东海为最大达6.4米/秒。

II 实测风与计算风比较

为了讨论所用计算方法及其所得结论的代表性问题，下面将计算结果与实测资料进行比较。

第一部分的实测资料是根据本次调查期间的海上实测记录（下称普查资料），从

1959年资料中比较150个记录，结果如图1—5中“I”曲线所示。从图中可以看出，风速差值在1.0米/秒以内者占32%左右，而差值在2.0米/秒以内者占53%，在4.0米/秒以内者占83%；风向差值在一个方位（ $\pm 11^{\circ}15'$ ）以内者占53%左右，而在两个方位以内者占77%。

第二部分的实测资料是根据天气图上的海上实测资料（下称天气图资料），以1958年9月至1959年12月中比较235个记录，结果如图1—5中“II”曲线所示。从图中可以看出，风速差值在1.0米/秒以内者占23%，2.0米/秒以内者占38%，

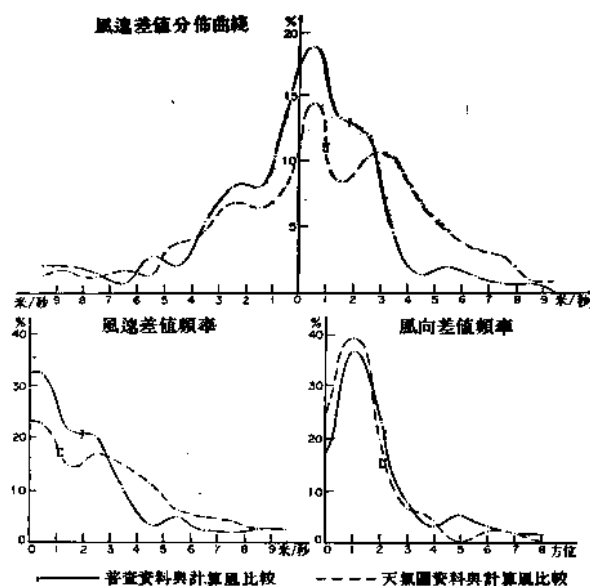


图1—5 渤海东海实测风与计算风比较

4.0米/秒以内者占70%左右；风向差值在一个方位以内者达64%左右，两个方位以内者达84%左右。

以上述两部分比较中可以看出，风向差值多数在一个方位以内，这在风的计算中，从度数转换为方位时，就可能引起这样的差值；在风速比较上，产生差值的原因，第一部分是由于两种资料的观测高度与时间不一致（最大差半小时左右）。第二部分是由于两者观测位置不尽相同（最大差半个经度左右），同时从天气图上的风速值只能读到整数位。此外，我们计算用的天气图上的海面等压线，是根据气压分布按趋势外推的。因此，对这种瞬时值的比较，也将导致一定的误差。

总之，产生差值的原因是多方面的；但从比较结果看，风向差值不大，而风速差值虽稍大，但风速差值曲线均呈“正态”分布，这种差值在月平均风场统计过程中易于被消除。因此可以认为，月平均风场是具有一定的代表性的。