

机密

全国海洋綜合調查報告

第五册

1958.9 — 1960.6

中国近海的海流系統

中国近海的潮波系統

中华人民共和国海洋組海洋綜合調查办公室編
科学技术委员会

一九六四年出版

目 录

第六章 中国近海的海流系统

引 言	3
第一节 余流与风的关系	4
一 概况	4
二 表层余流与风的偏角关系	7
三 表层余流的风因子	10
四 风对海流的影响深度	13
五 风的副作用所引起的上升流	14
第二节 渤、黄、东海的环流	19
一 台湾暖流	19
(一) 途径	20
(二) 暖流的性质及其与水系的关系	20
(三) 季节变化	27
二 黄海暖流及其余脉	30
(一) 概况	30
(二) 暖流的性质	33
(三) 暖流的季节变化	35
三 黄海冷水团密度环流	41
四 渤海环流	45
(一) 渤海海峡的海流	46
(二) 渤海环流的概况	51
五 辽南沿岸流及黄海沿岸流	54
(一) 辽南沿岸流	54
(二) 黄海沿岸流	55
(三) 成山头附近的逆流现象	57
六 东海沿岸流	59

第三节 南海环流	62
一 南海沿岸流	62
二 南海暖流	64
(一) 强盛期 (6—9 月)	64
(二) 衰退期 (10—1 月)	74
(三) 恢复期 (2—5 月)	77
結 語	83
参考文献	84

第七章 中国近海的潮波系統

第一节 資料整理方法	89
一 潮流資料整理方法	89
(一) 潮流調和常数的計算	89
(二) 潮流橢圓要素和非調和常数的計算	93
(三) 潮流預報	94
(四) 潮流預報的准确度	95
二 潮汐資料整理方法	96
第二节 潮波系統	97
一 潮波系統	97
(一) 潮波的傳播	97
(二) 渤、黃海的潮波波节位置和海区自由振動周期的計算	99
(三) M_2 半日潮波	102
(四) K_1 日潮波	105
二 主要分潮流的分布規律	106
(一) 半日分潮流	106
(二) 日分潮流	108
三 潮汐性质和潮流性质	110
四 最大可能潮差和最大可能潮流	111
五 潮流的垂直分布	112
(一) 各分潮流平均最大流速 ($W_{\text{最大}}$) 的垂直分布	112
(二) 潮流性质的垂直分布	115
(三) 各分潮流最大流速到达時間 (τ) 的垂直分布	117

(四) 各分潮	$\vec{r}$ 向(γ)的垂直分布	118
(五) 分潮流	$\left. \begin{array}{l} \text{变小} \\ \text{变大} \end{array} \right\}$ 的垂直分布	118
参考文献		120

第 六 章

中 国 近 海 的 海 流 系 統

題目負責人

中国科学院海洋研究所 管秉賢

国家科委海洋組办公室 陈上及

引言

在分析海流系統及其变化时，以連續观测的海流資料为主，有时也参考大面測流的資料。同时为了分析、比較流系与水系的关系，还參閱了有关的溫、盐、密度等水文資料；特别是盐度，曾多次用来作为探索海水流动的指标。

文中所称的余流，指实测海流在分离了潮流成分后的剩余部分。在連續观测情况下，余流为上述剩余部分在 24 小时内的平均值；而在大面观测情况下，则为这一次实测海流除去推算求得当时的潮流后的剩余部分，仅为一次观测的“瞬时值”。

本章插图中的动力高度图及密度流流速断面图都是根据 Н. Н. Зубов 的浅海动力計算方法繪制的。动力高度的計算零点，在渤、黃、东海为 3037 站，水深約 70 米；在南海为 6092 站，水深約 100 米。图上动力高度的单位为动力毫米。

一般讲来，余流至少应含有风海流与非风海流两个成分，前者是海面风力所引起的，而后者包括由质量分布、徑流所引起的及来自外海的海流等。本章曾试图根据測流时的风情，将余流中的这两个成分予以分离，可是沒有成功。因而，在分析风海流性质及环流系統时，均只能以未經分离的余流为依据，这是本章分析深度有所限制的原因之一。

在比較余流与风的关系时，风速风向是根据測流同期的 13 次記錄合成而得的。显然，余流也与測流开始前一段时间的风情有关系，但目前无法获得这种資料。因此，分析时，也只能局限于当时的风与余流的关系。

此外，由于强风时沒有測流，故上述分析仅指在一般风情下（各海区观测到的最大合成风速，黃海为 7.6 米/秒，东海 10.6 米/秒，南海 12.3 米/秒。）余流与风的关系。

本章所引用的資料，以普查为主。引用其他資料时，将分別在文中指出。

我国近海的海流，除表层受风影响，在不同程度上帶有风海流性质外，环流由沿岸流及暖流两个系統所組成。并且风海流与环流又是相互影响着的，余流即是两者的綜合体。

为了叙述方便，本章将分“余流与风的关系”及“环流”两方面来加以分析。前者以討論表层流为主，而后者則着重討論非风海流。

第一节 余流与风的关系

一 概 况

我国近海表层余流与风的关系頗为密切，并且这种关系充分表现出有非风海流的近岸浅海区域的特点。

首先，我們从表层余流的分布趋势及典型例子来定性地分析这种关系，以便进一步根据統計結果，比較定量地討論这一問題。

为了分析表层余流与风的关系，我們將連續观测（站位見附图 6—1, 6—2）的表层余流矢量，按測流时海上合成风向的偏北（ $270^{\circ}-89^{\circ}$ ）或偏南（ $90^{\circ}-269^{\circ}$ ），分別用蓝矢或紅矢繪成各季余流（連續观测）分布图（附图 6—3 至 6—62）。

冬季（12—2 月），我国近海一带盛行偏北风，图上除东海台湾暖流区及南海粤东（东經 116° 以东）沿岸有时流向仍偏北外，流向偏南的蓝矢几乎占了絕對的优势。

夏季（6—8 月），我国近海一带盛行偏南风，在图上，可以說都布滿了流向偏北的紅矢。

春、秋两季（3—5 月、9—11 月），是我国近海风向轉变的季节，虽然各海区的轉变期有早有晚，但均有一个风向不定、风力微弱阶段。此时，图上流向偏北的紅矢与流向偏南的蓝矢几乎呈均势。

所以，我国近海的表层流向，在大多数場合下，均随风向而变。在盛行偏北风的季节，流向多偏南；而在盛行偏南风的季节，流向多偏北。

从大面观测余流資料中，也可以得出类似的結果。我們仍按上述风系划分，繪制了黄、东及南海各月表层余流分布图（大面观测）。其中，黄、东海区因測流点較密，图中每一矢量为由經、緯度一度見方区域内各站記錄合成所得，南海区則未經合成。

應該指出，大面观测余流資料，虽系“瞬时”（約 3—5 分钟）記錄，其精度不及連續观测資料，但因測站較密，观测日期較接近，用来观察分布趋势，还是适宜的。

在这些图中，我們挑选了趋势比較明显的几幅（附图 6—63 至 6—66）。图上并繪有同期之平均气流流綫。

除上述提到的暖流較强的区域外，图上表层流向多有趋向与气流流綫一致（如黄、东海 3、10 月，南海 1 月）或稍右偏（如南海 7 月）的特点。这是与风海流的性质相符的。

在連續观测資料中，有着这样一些典型站（表 6—1），同一測站的几次观测是在比較接近的时期內完成的，但是，尽管前后两次观测時間很接近，如观测时风向不同，表层流向也显然不同，而流速也相应地发生变化。

表 6—1

表层余流与风的比较

海 区	黄 海					东海 (暖流区)				南海 沿岸				粤 东 沿 岸			
站 号	3027		3072			4066		4084		6026		6051		6004		6009	
观 测 日 期	1959		1959			1959		1959		1959		1959		1959		1959	1960
	II.21	II.24	III.17	III.21	III.27	VI.17	VI.24	VI.16	VI.22	IV.24	V.17	V.3	V.28	V.9	VI.8	II.14	I.14
流 向 (度)	53	240	106	303	344	99	291	78	277	279	77	35	273	323	61	76	315
流 速 (厘米/秒)	5	8	7	4	15	19	9	54	8	18	31	12	37	5	46	26	4
风 向 (度)	297	49	321	210	153	234	59	217	73	78	191	133	89	64	198	181	55
风 速 (米/秒)	2.2	2.5	2.5	0.5	5.4	5.5	5.2	10.6	3.3	7.0	2.8	3.9	7.5	8.2	3.8	2.0	6.2

由表可知，表层流是很不稳定的。

在非风海流成份较小的地方，其不稳定性更甚。例如位于海州湾外方的 3072 站，在 1959 年 3 月份的十天时间内进行了三次观测，风向由西北转为西南、又变为东南，流向亦随之由东南转为西西北、又变为北西北；同时，流速也随风速相应地变化着。

在非风海流较强的区域，表层流向虽较稳定，但是当与流向相异的风速达到相当大时，表层流向也随之改变。例如位于台湾暖流区的 4066 和 4084 两站，在暖流较强的夏季，于一周内各进行了两次观测，初为西南风，后转东北风，风速达 3—5 米/秒。此时，表层流向即转为偏西，流速亦减弱。

所以，从上述一些例子来看，表层余流与风，可谓“如影随形”，关系甚为密切。

在上面分析余流与风的关系时，还没有涉及风对海流垂直结构的影响。关于这一点，后面还拟另行探讨，这里只先举出几个海流垂直结构的典型例子（图 6—1），来说明海流与风的关系。

在这些例子中，有的如黄海的 3012

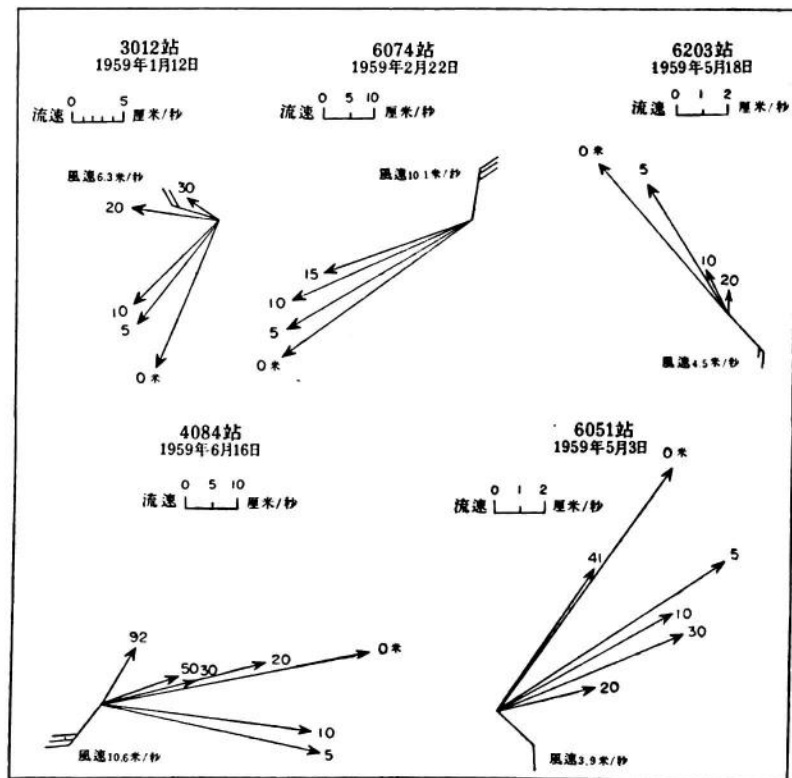


图 6—1 典型站余流矢量垂直投影

站、南海的 6074 站和 6203 站，流速、流向的垂直变化与 Ekman 的螺綫比較接近，这些測站均位于非风海流成份較小的浅水区域中。而有的如东海的 4084 站和南海的 6051 站，近表层的垂直結構与 Ekman 螺綫还比較近似，但深层的就迥然不同，因这些測站位于非风海流較大的深水区域中。

应该指出，我国近海海流的垂直結構，一般讲来，要远較上述例子为复杂。但在非风海流較小的浅水区域或近表层，海流的垂直結構比較近乎 Ekman 螺綫，这一現象还是存在的，亦即在近表层及非风海流較小的浅水区，风海流的性质比較明显。这可說是我国近海余流与风关系中的一个特点。

根据以上余流与风的关系的定性分析，我們綜合連續观测、大面观测的表层流資料及有关的水文气象資料，繪制了我国黄、东海区各季表层流的模式，如附图 6—67 至 6—70 所示。南海，因資料不足，暫未繪出。

表层流模式的“季节”，主要是按盛行风向划分的。11—3 月盛行偏北风，为冬季；6—8 月盛行偏南风，为夏季；4—5 月及 9—10 月为风向轉变季节，則分別为春、秋季。在各季模式图上分別附有 1、4、7、10 四个月的平均气流流綫。

除了个别区域以外，表层流均有趋向与气流流綫一致或右偏的趋势。模式图上的这一特点，再一次从总的趋势方面表明了我国近海表层流的风海流性质。

表层流与气流流綫趋势相差較大或相反处，往往是非风海流較强或地形特殊的区域，如夏季出現冷水团密度环流的北黄海、秋季的台湾暖流区等。有关这些非风海流的情形，将在下节中詳細地加以叙述。

在上述模式图中，流矢只表示表层流在平均情况下的流动趋势。由于表层流随风而变的不稳定性較大，而同一区域的記錄又較少，这种矢量的平均速度，目前很难予以确定。为了了解我国近海表层流流速的概况，我們計算了黄、东、南海調查区域表层流的平均流速及調查期間出現的最大流速，如表 6—2 所示。

表 6—2 表层余流的平均流速及最大流速

調 查 海 区		黄 海	东 海	南 海
平 均 流 速 (厘米/秒)	0—3 米 层	10	20	24
	5 米 层	9	20	24
最 大 流 速 (厘米/秒)	0—3 米 层	40(4019站)	59(4127站)	67 ^(6020站) _(6034站)
	5 米 层	49(4019站)	50(4080站)	80(6020站)

注：表中黄、东海以北緯 32° 为界。

由表可知，我国近海表层流的流速，無論是平均值或其最大值，均有南大北小的趋势：南海最大，东海次之，黄海最小。东、南海的平均流速約大于黄海一倍或以上。出現最大流速的区域：黄海，在长江堆以北、大沙漁場以南（6 月）；东海，在舟山（3 月）

及温州(7月)以东;南海,在粤东紅海湾、碣石湾沿岸(6月)。其中又以粤东沿岸为最大,5米层流速几乎可达2节。值得指出,粤东沿岸的流速,据現有資料来看,經年均很大,而且余流远較潮流为显著。这种情形,在我国沿岸一带还是不常見的。

綜上所述,从总的趋势及典型的例子可以定性地看出,我国近海的表层余流与风的关系是很密切的。但是統計結果指出,这种关系,無論就偏角($\Delta\alpha$,余流流向与风向的差值)、风因子(C/W ,余流流速与风速的比值)及风力影响深度等几方面而言,都与經典理論上所建立的純风海流模式不同,而显得更为复杂。

显然,这种差异与复杂性,是我国近海的具体条件,如非风海流的存在、海岸及浅海地形等的影响所导致的。

下面,即拟根据統計資料,从上述几方面来对我国近海表层余流与风的关系作进一步的分析。

二 表层余流与风的偏角关系

我們將各海区全部观测記錄的偏角出現率,分別按八个区間进行了統計(表6—3),并繪成出現率曲綫(图6—2)。图、表一致指出:黄、东、南海三个海区的共同特点是,

表6—3

表层余流偏角的出現率

海 区	$\Delta\alpha$	$-180^\circ \sim -135^\circ$	$-135^\circ \sim -90^\circ$	$-90^\circ \sim -45^\circ$	$-45^\circ \sim 0^\circ$	$0^\circ \sim 45^\circ$	$45^\circ \sim 90^\circ$	$90^\circ \sim 135^\circ$	$135^\circ \sim 180^\circ$
黄 海		4.6%	2.9%	10.3%	23.4%	31.4%	17.1%	6.9%	2.9%
东 海		0.9%	4.7%	8.5%	11.3%	37.7%	17.0%	10.4%	7.5%
南 海		4.9%	2.5%	5.7%	13.1%	31.1%	25.4%	9.8%	7.4%

偏角出現率的最大值均在 $0^\circ-45^\circ$ 間,說明表层流具有一定的风海流性质。但 $0^\circ-45^\circ$ 間的出現率均不大,不及40%。若以偏角出現率的多数情况來說,則黃海以 $\pm 45^\circ$ 間的偏角出現率占多数,达54.8%,东海和南海均以 $0^\circ-90^\circ$ 間的占多数,各为54.7%和56.5%。也就是說,黃海的表层流有半数以上偏于风向的左、右 45° 以內,而东、南海的表层流有半数以上却偏于风海流理論偏角(45°)的左、右 45° 以內。显然,这种差异与各海区的地理特点有关。黃海为半封閉的浅海,連續观测站多分布于近岸,风海流的发展受到一定的限制,一般說来,流向与风向相近,偏角将多在 $\pm 45^\circ$ 間。而东、南海,

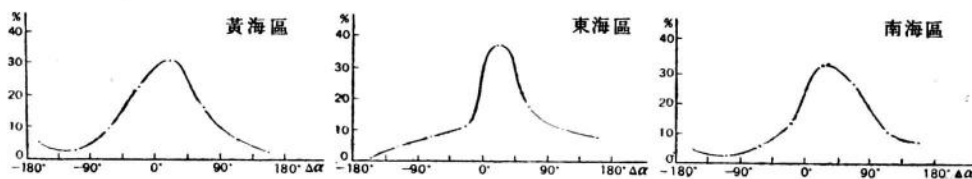


图6—2 偏角出現率曲綫

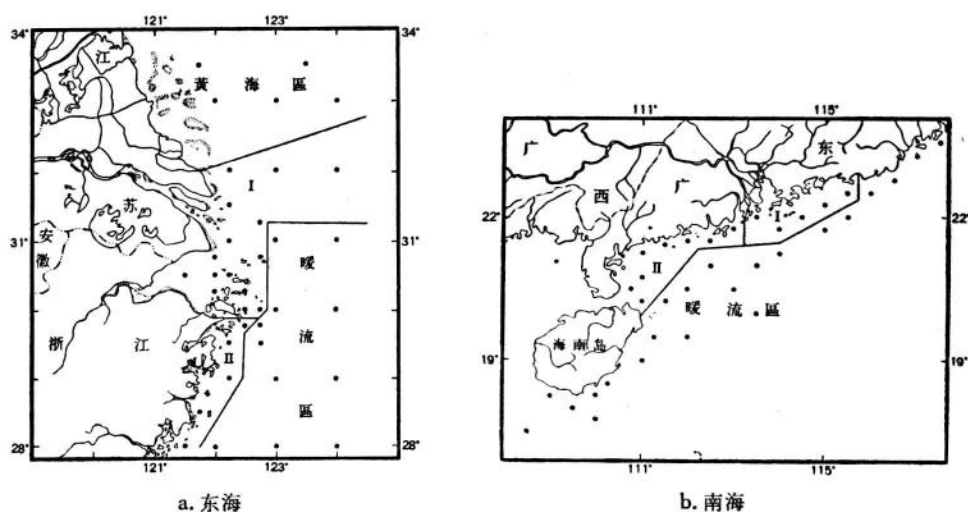


图 6—3 統計偏角时的区域划分

特别是南海，较为开阔，水深较大，有利于风海流的发展，实测偏角与理论偏角相近，因而一般讲，偏角将多在 0° — 90° 间。

根据三个海区情况不同这一特点，下面将偏角分别再按风系或区域作进一步的统计。其中黄海因非风海流流速较小，区域特性不明显，只按风系分季统计。东海和南海因非风海流流速较大，其区域特性也较复杂，统计时除了考虑风系的不同外，并按图 6—3 中所示区域来分区统计。

表 6—4

黄海区偏角在 $\pm 45^{\circ}$ 内的出现率

季 节 \ 风 系		偏 南 风	偏 北 风	总 计
5—9 月	出现次数/观测次数	19/42	15/27	34/69
	所占百分数	45%	56%	49%
10—4 月	出现次数/观测次数	19/36	45/70	64/106
	所占百分数	53%	64%	60%
总 计	出现次数/观测次数	38/78	60/97	98/175
	所占百分数	49%	62%	55%

比较表 6—4, 6—5, 6—6 之后，对各海区表层余流与风的偏角关系，可以得出这样一个较为清楚的概念：黄海的偏角关系，偏北风时比偏南风时好；而东海和南海，则偏南风时却比偏北风时好，尤以暖流区域较显著。若以同一海区而论，黄海则以季节差异较为显著，冬半年又比夏半年好；东海和南海则以区域差异较为显著，东海以沿岸Ⅱ区最好，暖流区次之，沿岸Ⅰ区最差；南海以沿岸Ⅰ区和暖流区最好，沿岸Ⅱ区最差。

黄海的测站多半分布于山东半岛沿岸附近，而且观测时间多在冬季，这里沿岸流向终年偏南，冬季在偏北风的情况下，风海流流向与非风海流流向趋于一致，因此黄海

表 6—5 东海区偏角在 0° — 90° 内的出现率

风 系 \ 区 域		沿 岸 流		暖 流 区	全 海 区
		I 区	II 区		
偏 南 风	出现次数/观测次数	15/28	4/7	12/15	31/50
	所占百分数	54%	57%	80%	62%
偏 北 风	出现次数/观测次数	9/23	8/9	10/24	27/56
	所占百分数	39%	89%	42%	48%
总 计	出现次数/观测次数	24/51	12/16	22/39	58/106
	所占百分数	47%	75%	56%	55%

表 6—6 南海区偏角在 0° — 90° 内的出现率

风 系 \ 区 域		沿 岸 流		暖 流 区	全 海 区
		I 区	II 区		
偏 南 风	出现次数/观测次数	7/11	7/19	37/53	51/83
	所占百分数	64%	37%	70%	61%
偏 北 风	出现次数/观测次数	5/8	1/5	12/26	18/39
	所占百分数	63%	20%	46%	46%
总 计	出现次数/观测次数	12/19	8/24	49/79	69/122
	所占百分数	63%	33%	62%	57%

的偏角关系是以冬季偏北风时较好。东海和南海，暖流的流向多由西南而东北，故在偏南风的情况下，风海流与非风海流两者的流向也趋于一致。东海沿岸 II 区或南海沿岸 I 区，沿岸流的流向均随季风而转变，不论冬、夏，风海流和非风海流两者的流向终年趋于一致，因此偏角关系是以这两个沿岸区域最好，而暖流区次之。

偏角的大小不仅与地形及非风海流有关，也随风速而变。我们将同一测站上观测日期很相近，因而可以认为非风海流变化很小的两次实测资料作了比较，如表 6—7 所示。两次观测的风向都相同，偏角却随风速的加大而减小。由于表中各测站，当风速增大时， H/D 一般均小于 0.5，故上述情形可用 Ekman 有限深海洋中风海流偏角与相对深度 H/D 的关系来解释。Ekman 的研究指出，当 $H/D < 0.5$ 时，偏角 $< 45^{\circ}$ ，其值且随 H/D 的减小而减小。摩擦深度 D 是风速的函数，并随风速的增强而增大。因此当水深 H 给定时，风速增加就意味着相对深度减少，所以偏角将随风速增加而减小。

此外，我们还根据不同风速，分别统计了各海区的偏角关系。由表 6—8 可以明显地看出，风速越大，偏角关系越好。风速加大时，余流中风海流的成分增大，因而可以更显著地呈现出风海流性质。同时，这种现象又与非风海流的强弱有关。在非风海流较大的区域，风速增大时，风海流成分增大的程度，相对地讲要小些，因而对偏角关系的影响也不显著。表中所示南海的情形，即是一个明显的例证。

表 6—7

偏角与风速的关系

站 号	2037		3079		3085		4033		4127		6020		6139	
观 测 日 期	1958		1959		1959		1959		1959		1959		1959	
	Ⅱ.15	Ⅱ.22	Ⅴ.15	Ⅴ.23	Ⅴ.8	Ⅴ.16	Ⅱ.3	Ⅱ.26	Ⅲ.11	Ⅲ.15	Ⅴ.4	Ⅴ.10	Ⅴ.30	Ⅴ.22
风 向 (度)	343	345	157	164	71	61	8	351	16	17	210	218	178	174
风 速 (米/秒)	3.3	5.2	3.4	4.0	5.7	2.5	1.9	8.3	5.5	7.7	1.2	7.3	5.7	2.7
偏 角 (度)	-19	-8	33	9	39	110	-83	1	32	23	50	41	108	148
水 深 (H)	37	37	21	21	13	15	38	37	40	41	38	38	31	32
摩 擦 深 度 ($D = \frac{7.6W}{\sqrt{\sin \phi}}$)	32	50	35	41	59	26	20	87	59	83	15	89	74	35
H/D	1.16	0.74	0.60	0.51	0.22	0.58	1.90	0.43	0.68	0.49	2.54	0.43	0.42	0.91

表 6—8

风速较大时偏角的出现率

风 速 海 区	W≥5 米/秒				W≥7 米/秒			
	观测次数	偏 角	出现次数	百 分 数	观测次数	偏 角	出现次数	百 分 数
黄 海	35	< ±45°	22	63%	4	< ±45°	4	100%
东 海	52	0°—90°	34	65%	25	0°—90°	19	76%
南 海	57	0°—90°	34	60%	25	0°—90°	15	60%

总的說来,我国近海不同于大洋,表层余流流向与风向的偏角,不是一个定值,它将随地形、水深、海水层化、风向与非风海流流向的相互关系及风速的大小而异。其中,表层流向有半数以上偏在风向或风海流偏角理論值左右 45° 以内。

三 表层余流的风因子

我国近海表层余流的风因子 C/W, 如表 6—9 所示。

表 6—9

表层余流风因子的統計

风 因 子 海 区	黄 海		东 海		南 海	
不 考 虑 偏 角 时	次 数	平 均 值	次 数	平 均 值	次 数	平 均 值
	119	0.0299	95	0.0419	112	0.0527
考 虑 偏 角 时	-45°≤Δα≤45°		0°≤Δα≤90°			
	76	0.0271	55	0.0445	67	0.0623
$C/W = \frac{0.0127}{\sqrt{\sin \phi}}$	平均緯度	理 論 值	平均緯度	理 論 值	平均緯度	理 論 值
	36°	0.0166	30°	0.0180	20°	0.0217
历 史 資 料 偏角在0°-45°内的平均值	0.0248		0.0364		0.0454	

注: 求 C/W 平均值时,考虑到风速、流速太小时, C/W 值的变动较大,会影响統計結果,故略去 C<4 厘米/秒、W<2 米/秒的记录,不予統計。

由表 6—9 可知，不論偏角关系如何，风因子的平均值也有南大北小的情形，南海最大，东海次之，黄海最小。南海的約为黄海的兩倍。

在討論风因子的时候，我們又分別繪制了各海区在調查期間，风速、流速的出現率曲綫（图 6—4）。图上以纵座标表示出現率，横座标表示风速和流速。横标上流速与风速的比值（C/W），参照表 6—9，黄、东、南海分別取为 0.025, 0.040, 0.050。

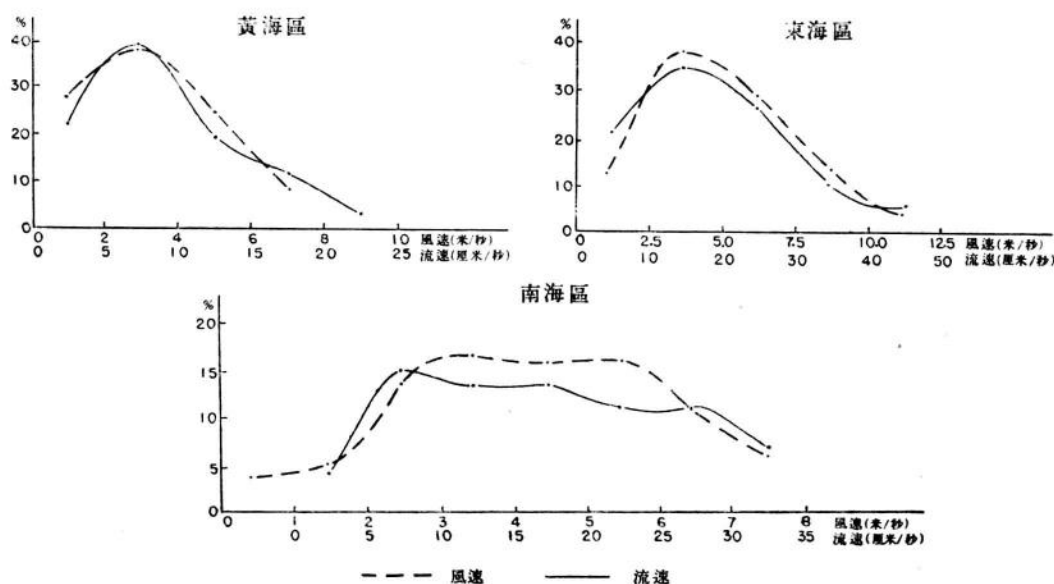


图 6—4 风速和流速出現率曲綫

如图 6—4 所示，三海区风速与流速出現率曲綫的趋势都相当一致，风速与流速的依存关系甚为明显，尤其是黄海区，风速与流速出現率的极大值几乎重合。

我們又将上述所得的 C/W 观测平均值与有关历史資料作了比較（表 6—9），結果也頗为接近。所以，黄、东、南海表层流风因子的平均值，如分別取作 0.025, 0.040 和 0.050，是具有一定統計意义的。

由风因子平均值与理論計算值的接近程度，及风速与流速出現率曲綫的依存关系而論，三海区中，表层流的风海流性质以黄海最为显著，东海次之，南海較不显著。

其次，再来討論表层余流的风因子与风速的关系。我們把普查資料中风速 ≥ 5 米/秒及 7 米/秒的記錄，分別进行了統計，如表 6—10。

由表 6—10 可知，三海区 C/W 的观测值均有随风速增大而减小的趋势。

根据 Rossby, Rossby 和 Montgomery 的研究，C/W 值不仅是緯度的函数，也是风速的函数；在同一緯度处，C/W 将随风速的增大而减小。因此，上述結果是与理論研究相符的，也有助于說明我国近海表层余流带有风海流性质这一事实。

另一方面，从表 6—9 及 6—10 中还可看出，三海区 C/W 的观测平均值均大于理論計算值，差值以南海最大，約为理論值的一倍半，黄海最小，亦近一倍；同时，差值随

表 6—10

风速較大时的风因子

海	区	黄	海	东	海	南	海
$W \geq 5$ 米/秒	出 現 次 数	33		52		57	
	C/W 平 均 值	0.0240		0.0374		0.0401	
$W \geq 7$ 米/秒	出 現 次 数	4		25		25	
	C/W 平 均 值	0.0184		0.0316		0.0393	
C/W 理 論 計 算 值		0.0166		0.0180		0.0217	

着风速的增大而减小，观测值因而逐渐接近于理论值。接近的情形亦以黄海为最显著，东、南海其次。

这现象又与三海区非风海流的强弱有关。下节即将指出，我国近海的非风海流以南海最大，东海其次，黄海最小；而且一般讲来，东、南海的非风海流均大于平均情况下的风海流。因此，在余流 C/W 的统计结果中，特别是东、南海的非风海流的成分将起着较大的作用，因而形成了 C/W 观测值南大北小的趋势。同时，随着风速的增大，非风海流成分的作用也相对地趋于减小，才使差值逐渐减小。

上述仅指各海区风因子的一般情况，由于各海区非风海流及盛行风的情况不同，各海区表层流风因子又各具不同的区域特性。其中黄海由于非风海流较弱，这种区域特性不明显。现只将东海及南海的风因子，按前述分区统计于后（表 6—11）。

表 6—11

东海及南海风因子的比较

海		东			南		
区		海			海		
风 系	C/W	沿 岸 流		暖 流 区	沿 岸 流		暖 流 区
		I 区	II 区		I 区	II 区	
		区域			区域		
偏南风	出 現 次 数	28	6	14	11	18	49
	平 均 风 因 子	0.0395	0.0334	0.0515	0.0705	0.0351	0.0647
偏北风	出 現 次 数	19	7	21	8	4	22
	平 均 风 因 子	0.0461	0.0417	0.0375	0.0419	0.0526	0.0356

表中指出，东海与南海有一个共同的特点，暖流区域的风因子，偏南风时均较偏北风时大。而沿岸流区域，一般來說，偏北风时风因子却比偏南风时大。在暖流区域偏南风时，风海流流向与暖流流向相近或相同，使表层余流流速得到加强；而在偏北风时，风海流流向多与暖流流向相反或相异，才使表层余流流速趋于减小。在沿岸区域，虽然沿岸流流向与风向冬夏均趋一致，但无论是流向或是风向，均以冬季较为稳定，因此，风海流流向与沿岸流流向的一致性，亦以偏北风时较好。由于上述原因，风因子在暖流区以偏南风时较大，而在沿岸流区则以偏北风时较大。

综上所述，中国近海表层流受风影响，随风而变，而在不同程度上带有风海流的性