

环台湾岛海域全日分潮的特征和潮汐、潮流的综合性质^{*}

沙文钰 吕新刚 张文静 陈 希

(解放军理工大学气象学院海洋室 南京 211101)

提要 用 97 版 POM 海洋模式,对环台湾岛海域的全日分潮和整个潮汐、潮流综合特征进行三维数值研究。研究海域全日分潮是由太平洋传入的,且来自台湾岛北部海区传入的潮波穿越海峡。由吕宋海峡传入的全日分潮对维持南海的潮运动起着重要作用。全日分潮最大流同时线分布表层有 5 个圆流点,其中 4 个本文首次得到。台湾海峡及其以北海区和台湾东部洋区为不规则半日潮区,台湾东南为全日分潮为主的混合潮区。台湾岛北部为气旋式余流涡旋区,环绕台湾浅滩为反气旋余流涡旋区,澎湖水道开始的转向流预示着海峡及其邻近海区的涨潮流或落潮流的来临。

关键词 环台湾岛海域,全日分潮,潮汐(流)性质

初值法是近年来常用的潮波数值模拟方法,具体研究时,通常可分单个分潮的模拟和多个分潮的同时模拟。多分潮同时模拟虽然比较复杂,但有利于考虑分潮间的非线性相互作用,因而是潮波研究的发展方向。为了考虑半日分潮和全日分潮之间的非线性相互作用,同时一方面更好地反映全日分潮的特征,另一方面从整体上研究潮汐、潮流的综合性质,我们采用初值法对半日分潮(M_2)、全日分潮(K_1 、 O_1)共 4 个分潮进行了同时模拟。在环台湾岛半日潮波特征的三维数值模拟^①中已作了半日分潮的全面分析,本文是环台湾岛海域潮波数值研究全日分潮特征和对 4 个分潮合成的潮汐、潮流综合性质的分析。研究手段是用 97 版 POM 海洋模式,有关 POM 的概况和计算过程已在文献[1]和半日潮波数值模拟^①作了详细的说明,本文不另论述。

本文研究的环台湾岛海域是指 $20^\circ \sim 27^\circ \text{N}$, $117^\circ \sim 125^\circ \text{E}$ 间的海域。该海域海底地形复杂^[1],对潮波运动会有重要影响。

1 全日分潮的特征

1.1 潮汐

全日分潮振幅和迟角的计算值与实测值的比较列于表 1 中。表中 42 个验潮站分别散布于大陆福建沿岸、台湾岛东西两岸,以及澎湖列岛、兰屿、西表岛等岛屿。由表 1 可见, K_1 分潮振幅误差绝对值平均为 1.5 cm, O_1 分潮为 1.9 cm, K_1 分潮振幅相对误差平均为 6.9%, K_1 和 O_1 迟角误差绝对值平均分别为 9.1 和

8.3°。上述结果符合通常的要求,本文整体上计算结果比较准确。

图 1 a, 1 b 分别给出 K_1 和 O_1 的同潮图,两者振幅和迟角的分布规律比较一致,从该图等迟角线的分布来看,西太平洋潮波由东边界传入本研究海区的过程中,分成南北两个分支,但不如半日潮来得明显。在台湾海峡,迟角由北向南逐渐增大,等迟角线走向与岸形近乎垂直,表明海峡的潮波具有明显的前进波性质。等迟角线在北半部相对于海峡南部密一些。在台湾岛南部海域,迟角则是自东向西南方推迟。台湾岛南端等迟角线的分布较密,与此处相对于其东西两侧水深较浅有关。

上述迟角的分布表示,有 3 支潮波(见 1.3 节)在台湾海峡以南海区汇聚,并向南海传播,这和半日潮^①有很大不同。另外不同的是,不存在浅滩等迟角线的密集区,显示出没有潮波由南向北进入海峡。

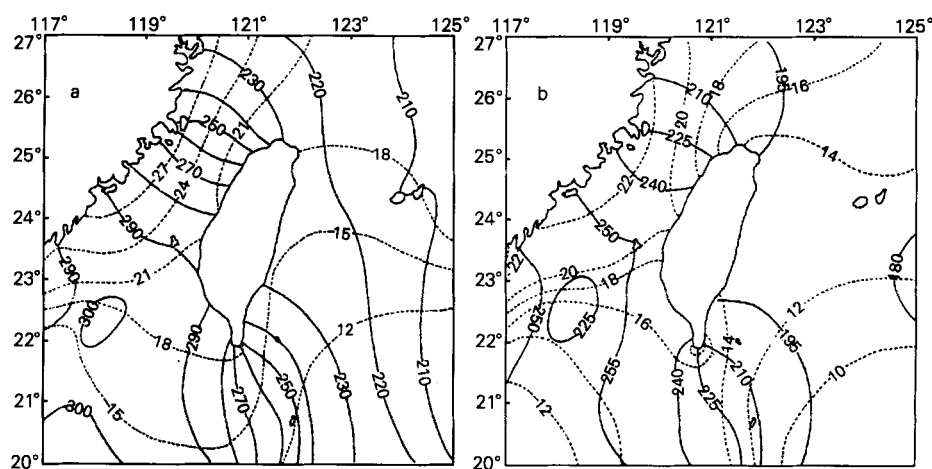
从振幅上看, K_1 分潮略强于 O_1 分潮。台湾海峡中,全日潮振幅一般在 20 cm 以上。深水区的振幅分

^{*} 总参重点项目, [2000] 参作气字第 61 号

第一作者:沙文钰,出生于 1943 年,教授,博士生导师,从事海洋环境和海洋气象方面的研究。电话:025-2406933, E-mail: Sxzh @skhec.ecnu.edu.cn

① 沙文钰、吕新刚。环台湾岛海域半日潮波特征的三维数值模拟,海洋学报(待发表)。

收稿日期:2001-03-16 修稿日期:2001-05-08

图1 K₁(a)分潮和Q₁分潮(b)同潮图

图中实线为等迟角线(°),虚线为等振幅线(cm)

Fig.1 a. Cotidal chart of the K₁ partial tide, b. Cotidal chart of the Q₁ partial tide

The real line stands for colog line and the broken line for isorhine line

布比较均匀, 约在 10~15 cm。等振幅线与等迟角线基本上垂直, 平行于海岸, 随潮波的传播, 右岸振幅高于左侧, 具有明显的 Kelvin 波的性质, 与叶安乐等^[2] 1986 年的结论类同。

1.2 潮流

图 2 给出了 K₁ 分潮表层和底层的潮流椭圆分布。Q₁ 分潮与之分布较相似, 故图略。由图 2 可见, 椭圆长轴的走势大体上与等迟角线垂直, 即沿潮波的前进方向分布。在台湾海峡中, 长轴与海岸线基本平行,

这与半日潮类似。在海峡南部, 长轴逐渐转为东西向, 从量值上分析, K₁ 表层 ($\sigma = -0.021$), 最大流位于台湾岛南端鹅銮鼻近岸, 极值达 80 cm/s, 深水处最大流一般在 5 cm/s 以下。台湾海峡内, 流速比外海稍大, 海峡北部高于 10 cm/s, 海坛岛附近达 20 cm/s, 海峡南部流速为 5~10 cm/s, 中部为 7~15 cm/s, 与叶安乐等^[2] 的结论接近, 中层 (图略) 流速减小, 底层 ($\sigma = -0.979$) 流速迅速减小, 但分布的形式与表层类似。

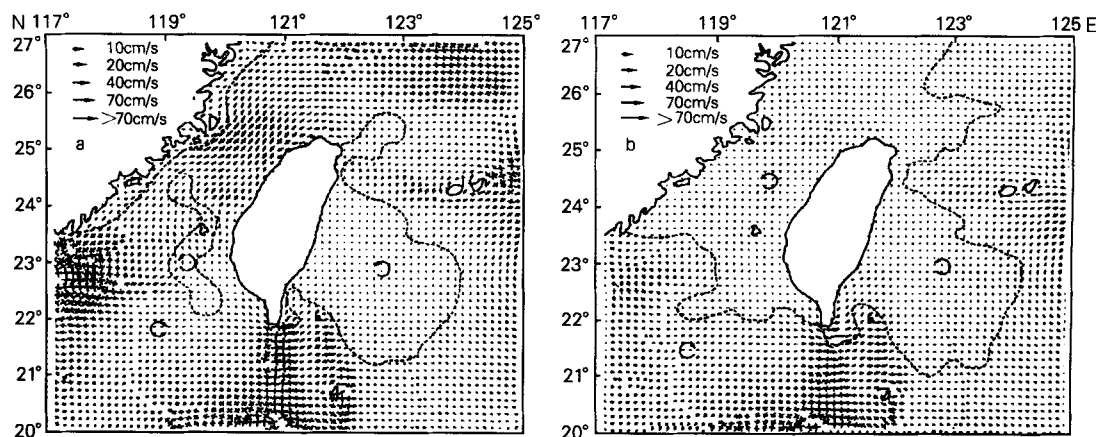
图2 K₁分潮潮流椭圆长短轴分布a. 表层 ($\sigma = -0.021$), b. 底层 ($\sigma = -0.979$)Fig.2 The distribution of long and short axis of the K₁ partial tidea. surface layer ($\sigma = -0.021$), b. bottom layer ($\sigma = -0.979$)

表 1 全日分潮调和常数计算值与实测值的比较

Tab.1 Compare of calculated and observed value of the harmonic constant of diurnal tide

站号	验潮站位置		格点位置		K ₁			O ₁	
	E (°)	N (°)	I	J	$\Delta H(\text{cm})$	相对误差 (%)	$\Delta g(^{\circ})$	$\Delta H(\text{cm})$	$\Delta g(^{\circ})$
1	123 41	25 56	108	94	-0.4	1.95	1.6	-1.9	10.9
2	123 00	24 25	97	73	1.3	6.9	2.7	2.4	7.8
3	123 44	24 20	108	72	-4.1	21.0	-4.4	-2.1	3.7
4	124 10	24 20	113	71	-0.3	1.4	-1.1	-3.1	3.5
5	121 45	25 09	76	84	-0.3	1.5	-4.0	-1.4	4.0
6	120 03	26 30	48	105	-2.2	7.3	2.2	0.3	7.2
7	119 55	26 10	46	99	-1.9	6.6	4.7	1.8	5.9
8	119 38	26 08	45	100	3.1	12.3	-15.4	-1.6	-2.0
9	119 55	25 58	46	96	-2.0	6.6	8.7	0.8	-1.9
10	119 41	25 45	45	94	-1.5	5.0	10.0	1.4	-3.0
11	119 35	25 20	44	87	-0.5	2.0	29.3	1.0	8.7
12	118 43	24 49	29	77	2.1	7.6	13.9	6.3	1.0
13	118 34	24 31	27	72	0.9	2.9	19.7	3.6	16.9
14	118 04	24 27	20	70	0.0	0.0	31.1	5.2	23.6
15	117 52	23 55	15	65	-2.8	9.4	14.7	1.1	9.7
16	117 34	23 45	11	60	-4.0	13.3	10.5	-5.0	9.1
17	117 17	23 36	6	60	-9.2	28.6	-4.2	-8.0	-3.9
18	117 01	23 28	2	58	0.0	0.0	-2.4	0.5	-3.5
19	119 25	23 13	39	52	-1.6	6.6	7.1	1.4	16.5
20	119 31	23 22	43	54	0.0	0.0	14.8	-0.3	13.1
21	119 33	23 33	42	57	-0.6	2.4	11.9	-0.3	15.3
22	119 31	23 39	41	58	-2.1	8.2	13.1	-2.9	11.9
23	119 36	23 44	44	60	0.2	0.9	8.1	-1.0	12.1
24	121 26	25 11	70	83	-1.3	6.4	-9.9	-1.6	12.4
25	120 15	24 37	62	76	-0.1	0.3	15.7	1.2	24.1
26	120 34	24 23	59	73	-1.1	5.2	12.3	1.6	16.2
27	120 18	23 55	53	62	-0.1	0.4	12.7	0.1	12.9
28	120 10	23 42	51	59	3.6	19.7	15.3	3.4	13.6
29	120 09	23 26	50	55	-0.5	2.5	11.1	0.2	10.0
30	120 04	23 06	49	52	0.4	2.2	13.0	-0.4	10.7
31	120 09	22 59	50	47	2.4	14.1	2.1	2.0	-0.5
32	120 16	22 37	53	41	1.5	8.4	-2.7	2.0	-1.3
33	120 27	22 28	57	39	0.0	0.0	-7.9	0.4	0.4
34	120 11	22 04	59	33	-1.5	6.8	3.0	0.6	1.9
35	120 15	21 58	61	31	0.1	0.6	-1.9	0.0	6.8
36	121 52	24 35	79	73	1.0	5.6	0.4	-4.9	0.9
37	121 21	23 07	72	52	0.1	0.9	8.3	0.2	1.3
38	121 11	22 50	67	45	-0.3	1.6	-1.9	-1.8	0.3
39	121 29	22 40	72	42	2.7	22.7	-1.1	0.3	2.8
40	121 34	22 02	75	35	1.8	15.0	-7.6	0.9	8.2
41	121 58	20 27	67	45	0.5	5.3	11.5	0.8	6.3
42	120 29	21 11	74	43	3.1	17.3	7.9	4.7	20.9
平均值					1.5	6.9	9.1	1.9	8.3

图 2 中虚线勾出的区域表示潮流的旋转方向。在台湾海峡及其邻近海域,其表层大陆沿岸和台湾海峡中部形成南北向的狭长区域呈逆时针旋转,其它相反。随深度,逆转区范围逐渐扩大,至中层、底层时,整个海峡变成逆时针旋转区,这和方国洪等^[3]1985 年计算的 M 分潮在台湾海峡西北部逆时针旋转相符,海峡其余区域顺转的结果有些差别。

图 3 给出 K₁ 分潮流表层最大流同时线分布。图中表明,在台湾海峡,北部大部分海区的同潮时为 4~6 h,中部 7~10 h,南部 10 h 左右,变化平缓。上述与陈新忠^[4]1983 年及郑文振等^[5]1982 年的结果相同。表层得有 5 个圆流点,其中,海峡南部 2 个,台湾岛南部 1 个,其余 2 个在台湾岛东部海区。台湾海峡圆流点的分布仅有一个和陈新忠所指出的在 23°10'N,

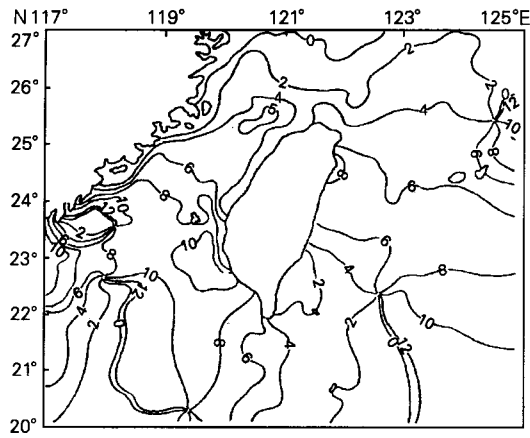


图3 K_1 分潮流表层等潮时线分布

Fig.3 The distribution of cotidal lines on the surface layer of K_1 partial tidal current

117°45'E处位置比较接近,其余均是本文首次得到

的。台湾岛东部,潮时由北向南推迟,到22°10'N, 122°40'E处形成一个明显的圆流点,然后潮时向西推迟。底层最大流同时线的分布(图略)与表层相似,但潮时有所提前。

O_1 分潮流最大流同时线分布(图略)与 K_1 分潮流有不同,表现在潮时的数值和圆流点的位置上,潮时比 K_1 分潮早些,表层同样存在5个圆流点,但底层只有3个。

1.3 潮能的传播及耗散

潮能通量密度的计算和半日分潮方法相同。图4为 K_1 分潮潮能通量密度分布。该图表明,有3支潮波影响到环台湾岛海域。第1支从东边界北部传入,继而西传到台湾海峡北部,然后南传进入并穿过海峡。另一方面,第1支被台湾岛阻挡,在台湾岛东部的分支向南传播,并与第2支从东南边界传入的潮波汇合,形成西传强潮波,在台湾岛南端达到最高值区。第3支从西边界浅水区传入,然后转向东南。上述3支潮波最终汇合,部分进入南海海域。 O_1 分潮潮能的传播规律(图略)与 K_1 相似,区别在于太平洋潮波从东边

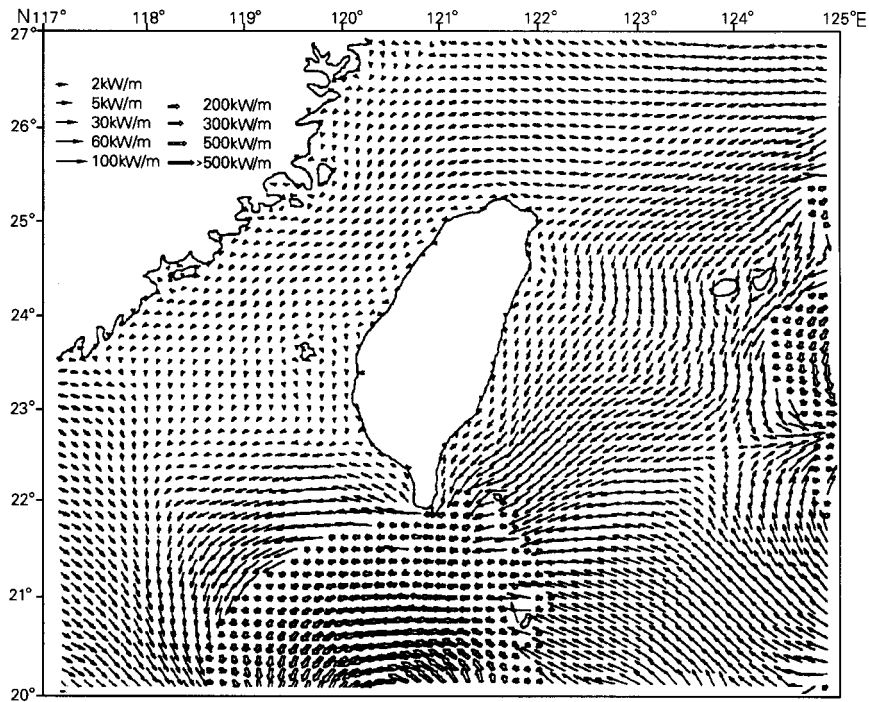


图4 K_1 潮能通量密度分布

Fig.4 The distribution of flux density of K_1 tidal energy

界传入的情形有所不同,但最终的趋势仍是类似的。

表 2 给出了 4 个断面上全日分潮的潮能通量。表中的 25°N、24°30'N 和 23°30'N 3 条横断面的计算范围是从海峡西岸到东岸, 121°E 纵断面从台湾岛南端鹅銮鼻到南边界。表中数值均为正值,表示向南和向西传。关于通过台湾海峡北口进入的全日分潮潮能,有些学者的结论不甚相同。方国洪等^[6]1994 年在南海潮波的数值模拟工作中,将海峡北口作为北边界,得出 m_1 分潮有 0.16 GW 能量从海峡北口输入。赵保仁等^[7]同年却得出 0.93 GW 的数值。我们的结果是 K_1 和 O_1 平均为 0.47 GW, 约接近于上述两者的平均 (0.55 GW)。究其原因,可能是计算海区范围所造成的差别。尽管如此,全日潮波有能量从海峡北口输入至海峡已成定论。到达 23°N 时, K_1 和 O_1 的能量消耗仅分别为 14% 和 20%, 由此看出,全日潮波能够完全穿过

表 2 断面上全日分潮潮能通量

Tab.2 Flux density of diurnal tidal energy on profiles

分潮	通量(GW)			
	25°00'N	24°30'N	23°30'N	121°00'E
K_1	0.64	0.60	0.53	54.12
O_1	0.30	0.28	0.26	42.87
平均	0.47	0.44	0.39	48.60

台湾海峡,这和叶安乐在 1986 年的结论相同。

从表 2 还可看出,由台湾岛南部纵向断面西传的潮波能量最大, K_1 和 O_1 两者平均为 48.6 GW。可见,大洋传入的潮波几乎全部由此处进了南海,这与方国洪 1994 年给出的 m_1 潮能传播图象基本一致。比较此断面上 M_2 和 S_2 半日潮的能通量平均 7.4 GW,可以预料,由吕宋海峡传入的全日潮波对维持南海的潮波运动必将起着重要的作用。这与方国洪等^[6]1994 年、俞慕耕等^[8]1984 年和沈育疆等^[9]1985 年的结论一致。

2 潮汐、潮流的综合性质

2.1 潮汐类型

海洋潮汐现象复杂多变,有一天两个潮汐循环的半日潮,一天一个潮汐循环的日潮,有介于这两者之间的混合潮。为了划分不同海区的潮汐类型,一般依据全日分潮和半日分潮振幅的相对大小计算潮汐形态数 F ,即:

$$F = \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2}} \quad (1)$$

然后根据一定的标准进行潮汐分类。各国采用标

准不尽相同,我国一直沿用杜瓦宁标准,将潮汐分为 3 类 4 种,即半日潮、全日潮及混合潮(包括不规则混合潮和不规则全日混合潮)。但按此标准计算结果(图略),反映了我国潮汐类型不符合杜瓦宁标准。对此,我国已有学者提出过异议,鲍强生、陶兰萍于 1982 年提出划分我国潮汐类型的另一种标准。该标准除了考虑 M_2 、 K_1 、 O_1 三个分潮以外,同时还考虑 S_2 分潮。此标准的潮汐形态数 F' 为:

$$F' = \frac{H_{K_1} + H_{O_1}}{H_{M_2} + H_{S_2}} \quad (2)$$

本文利用式 (2) 及鲍强生等的相应标准,计算给出了潮汐类型(图 5)。图 5 显示,环台湾岛海域没有规则半日潮和规则全日潮,台湾海峡及其以北海区和台湾岛东部洋区为不规则半日潮区,台湾东南为以全日潮为主的混合潮区。从图 5,不规则半日潮区范围内,选取厦门、台湾西海岸的线西和马公三个港口,由实测资料计算所得月潮位过程曲线(图略),均反映出不规则半日潮性质。由此看来,按式 (2) 计算划分的潮汐类型比较符合实际情况。

2.2 潮汐余流及余水位

潮汐余流是指滤掉潮流周期性成分后的常流,本文计算的是欧拉余流,图 6 a 给出了环台湾岛海域表层的潮汐余流。由图 6 a 可见,台湾岛北岸和澎湖周围(包括澎湖水道)的余流最强,超过了 20 cm/s。由于这两处的潮流是环台湾岛海域最大的,强潮流带来了强余流。值得注意的是,台湾浅滩以南有两条强余流带。其一紧贴浅滩南缘,余流速大(15 cm/s)且成典型的辐合带,由东北向西南流动,流经浅滩西侧时,小部分流出西边界,大部分继续绕浅滩东进,最终进入海峡,其二位于绕滩南部的坡折处,这支流源自台湾岛南端,主要沿等水深线流动,呈近乎对称的倒“V”字形的带状,流速比上述一条小些,靠近台湾岛较大(10 cm/s)。底层(图略)减弱,但仍有 3~5 cm/s。可以预料,上述两支强余流带对于台湾海峡南部海区物质的输运和污染物的扩散会有较大的影响。

图 6 a 中清晰地看到大小不等的若干涡旋。在深水区,涡旋主要存在于露出水面的岛屿和水面以下的海山(礁)周围。环台湾岛海域的潮流流有两个大的涡旋。一个是台湾岛北部靠近本研究海区的北边界附近的气旋式涡旋。另一个是台湾海峡南部环绕台湾浅滩的顺时针流动的反气旋式涡旋。

近岸和岛屿附近余流的分布比较零乱,流速也较大,这与摩擦、底形及岸形等作用有关。另外深水区的潮流本身较弱,不会造成大的余流,台湾海峡及其北部海区是强潮区,余流速一般在 2~4 cm/s。

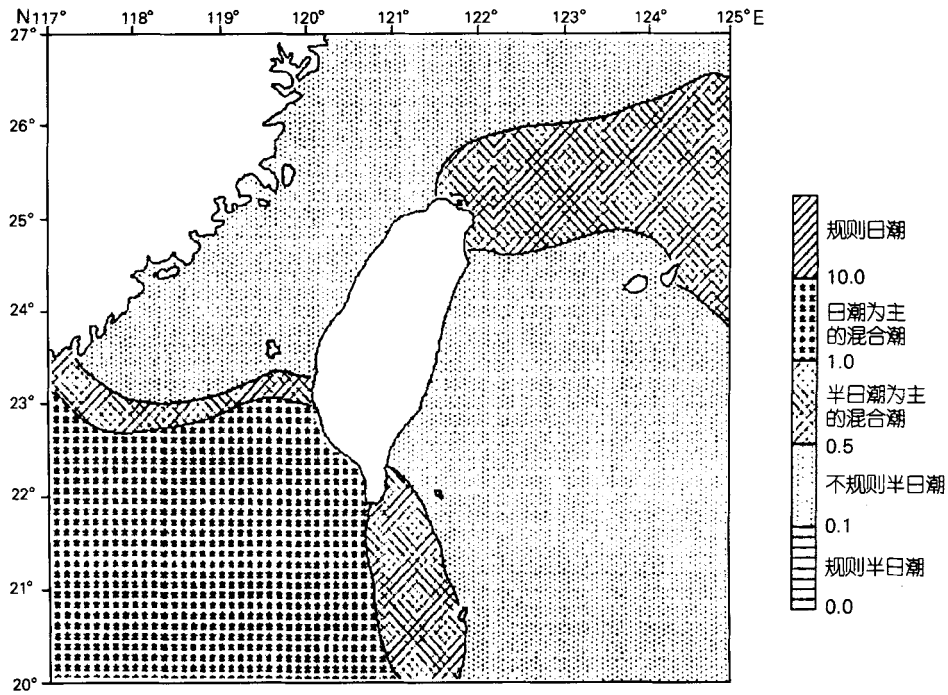


图 5 潮汐类型
Fig. 5 Style of tide

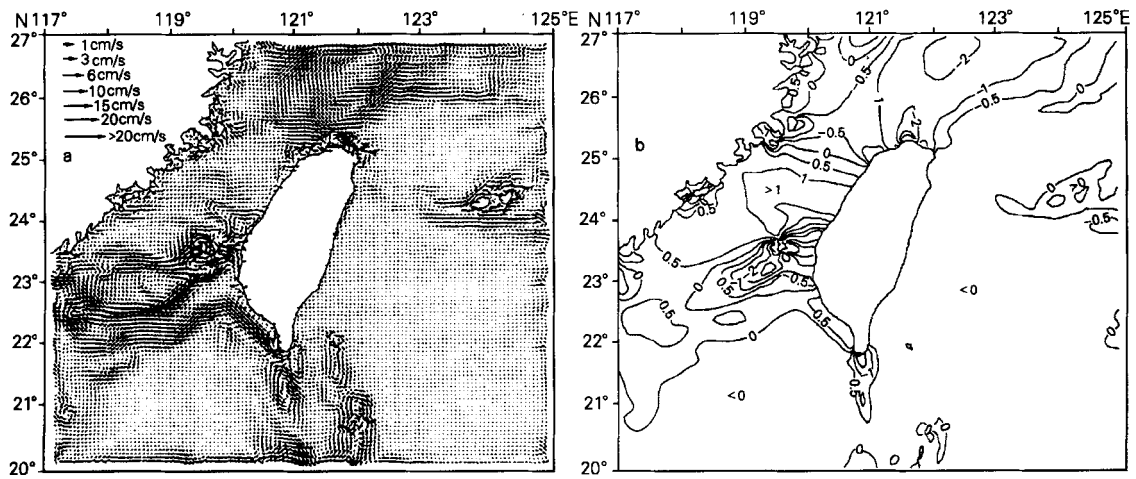


图 6 环台湾岛海域潮汐余流(表层, $\sigma = -0.021$) 及余水位 (cm)
a. 余流; b. 余水位

Fig. 6 a. The tidal residual current on the sea area around Taiwan Island (surface layer, $\sigma = -0.021$), b. The tidal residual water level (cm) on the sea area around Taiwan Island (cm)

至于余水位, 整个环台湾岛海域整体来说不强 (见图 6 b), 最低在澎湖周围和台湾岛北岸的强余流区, 达 $-3 \sim -4$ cm, 表明强余流带来的低余水位, 其他海区除大陆沿岸的海湾外, 一般不超过 ± 1 cm。

2.3 潮流场的演变

潮流作为一种周期性流动, 总是伴随着潮位的涨落而循环往复。环台湾岛海域, 尤其是海峡中的潮

运动是显著的,了解潮流场的变化规律,其意义重大,本文给出了以 1 h 为间隔的连续 24 个时次的垂向平均潮流场,限于篇幅,从中选出 4 幅(见图 7),其余图略。由于不同海区有的涨潮,有的落潮,海面此起彼伏,潮流的流况也不一致。这里重点放在台湾海峡及其邻近的浅水区,其他海区暂不作讨论。

图 7 示出,在给出的第 1 时次(图 7 a, $T=01/24$),海峡内为典型的落潮流,弱流区在金門-鹿港一线,其北侧为东北向流,南侧为南-西南向流。第 2 时次(图 7 b, $T=02/24$)为转流期,流的强度整体上减弱,弱流区北侧左旋,南侧流近于平直,澎湖水道中转流最早,已经有北向流出现,预示着台湾海峡将涨潮。第 3 时次,海峡被北向流占据,弱流区偏北,第 4 时次至第 7 时次均为涨潮流,但北支流强度不断加强,表现为弱流区的持续南推。第 8 时次(图 7 c, $T=08/$

24),海峡内依然表现为涨潮流,但澎湖水道中再次首先开始发生转流,即台湾岛西岸出现向南流,预示着落潮流的到来。第 9 时次,海峡内均为落潮流,第 10 时次直至第 14 时次,为落潮时期。第 15 时次,海峡内虽为落潮流,但在澎湖水道已出现转向的北向的流,预示涨潮的来临。第 16 时次开始至第 20 时次,海峡为涨潮流,第 21 时次(图 7 d, $T=21/24$),海峡内为弱的涨潮流,澎湖水道再次出现转流,预示落潮到来,第 22 时次海峡均为落潮流。此后,海峡中潮流的演变重复上述过程。

从上述潮流场演变过程可以看出,澎湖水道的转向流预示着台湾海峡及其邻近海区涨或落潮的来临,对比第 2 和第 15 时次,以及第 8 和第 21 时次,这两对台湾海峡潮流场均相似,前者表示涨潮后者预示落潮的来临,时间间隔均为 13 h,这再次表明台湾海峡及

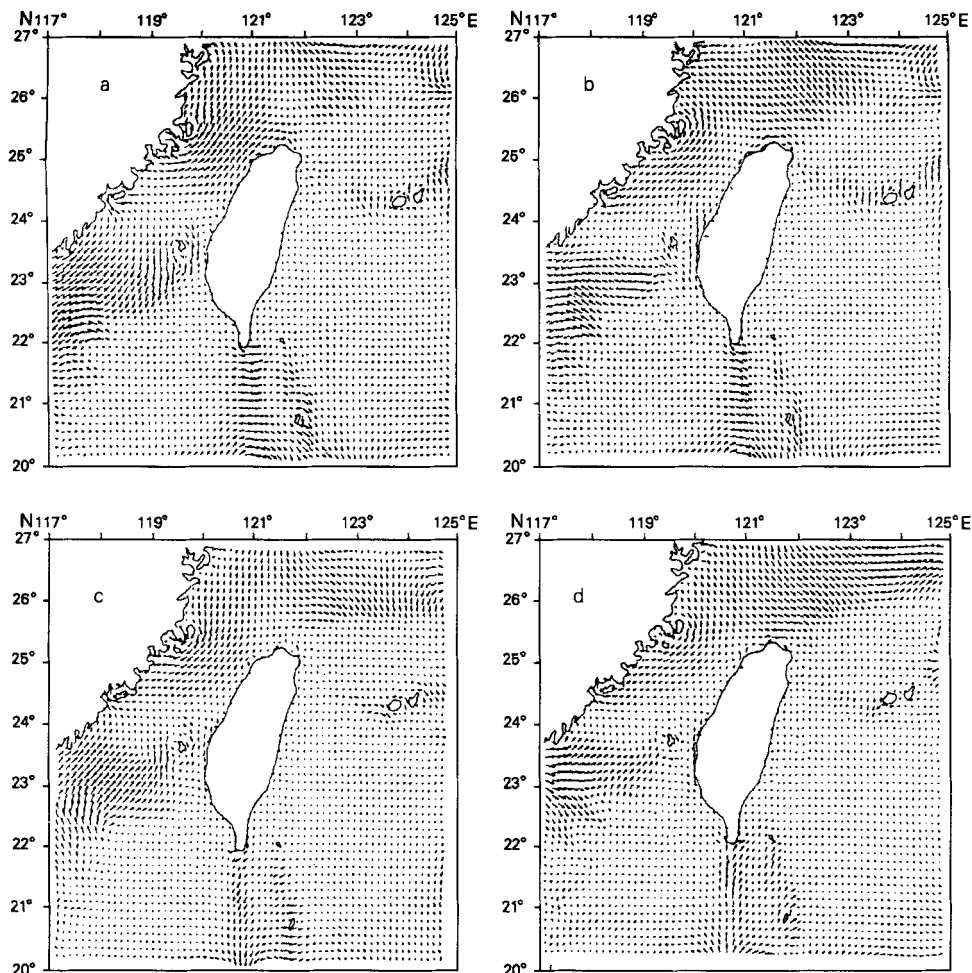


图 7 垂直向平均潮流场的演变
Fig. 7 The evolution of mean tidal current field in vertical direction

其邻近海区的潮汐为不规划的半日潮区。

3 结论

首次将 97 版 POM 海洋模式采用初值法应用于环台湾岛海域潮波的三维数值研究, 本文是对该海域全日潮波的特征以及整个潮汐、潮流的综合性质进行分析研究, 主要结果有:

3.1 全日分潮的特征

环台湾岛海域的全日分潮是由太平洋传入的。影响台湾海峡的全日分潮主要来自台湾岛北部海区传入的北支潮波, 且穿越海峡。海峡以南海区有 3 支潮波相汇再向南海传播, 由吕宋海峡传入的全日分潮对维持南海的潮运动有重要作用。

全日分潮强潮流区在台湾岛南端海区, 最大值 80 cm/s。其次是海峡内海坛岛附近海区, 表层潮流旋转方向主要有两个相反的海区, 大陆沿岸和海峡中部呈逆时针旋转, 其它海区则相反, 但随深度的加大逆转区扩大, 至中层整个海峡均为逆转区。

环台湾岛海域表层最大流同时线分布表现出 5 个圆流点, 除海峡南部 1 个外, 其余 4 个均为首次得到。

3.2 潮汐、潮流综合性质

台湾海峡及其以北海区和台湾东部洋区为不规则半日潮区, 台湾东南为以全日分潮为主的混合潮区。

台湾岛北岸和澎湖周围为强余流区, 另外台湾浅

滩以南也有两条强余流带。环台湾岛的潮余流有两个大的涡旋, 一个在台湾岛北部的气旋式涡旋, 另一个是环绕台湾浅滩的反气旋式涡旋。

澎湖水道开始由南向北和由北向南的转向流分别预示着台湾海峡及其邻近海区涨潮流和落潮流的来临。

参考文献

- 1 沙文钰, 吕新刚, 蒋国荣. 环台湾岛海域 M 分潮特征的数值模拟, 解放军理工大学学报(自然科学版), 2000, 1(1): 80 ~ 87
- 2 叶安乐, 叶建华. 台湾海峡及其附近海域三维全日潮波的数值研究, 海洋与湖沼, 1986, 17(3): 260 ~ 265
- 3 方国洪, 杨景飞, 赵绪才. 台湾海峡潮汐与潮流的一个数值模型, 海洋学报, 1985, 7(1): 12 ~ 20
- 4 陈新忠. 台湾海峡及其两岸的潮流, 海洋通报, 1983, 2(2): 16 ~ 24
- 5 郑文振, 陈福年, 陈新忠. 台湾海峡的潮汐和潮流, 台湾海峡, 1982, 1(2): 1 ~ 4
- 6 方国洪, 曹德明, 黄企洲. 南海潮汐潮流的数值模拟, 海洋学报, 1994, 16(4): 1 ~ 2
- 7 赵保仁, 方国洪, 曹德明. 渤、黄、东海潮汐、潮流的数值模拟, 海洋学报, 1994, 16(5): 1 ~ 10
- 8 俞慕耕. 南海潮汐特征的初步探讨, 海洋学报, 1984, 6(3): 293 ~ 300
- 9 沈育疆, 胡定明, 梅丽明等. 南海潮汐数值计算, 海洋湖沼通报, 1985, 1: 1 ~ 11

SYNTHETIC PROPERTY OF DIURNAL CONSTITUENT, TIDE AND TIDAL CURRENT OF THE SEA REGIONS AROUND TAIWAN ISLAND

SHA Wen-yu LÜ Xin-gang ZHANG Wen-jing CHEN Xi
(Oceanic Laboratory of Institute of Meteorology, PLAUST, Nanjing, 211101)

Received: Mar., 16, 2001

Key Words: The sea regions around Taiwan Island, Diurnal constituent, Property of tide (tidal current)

Abstract

Using the oceanic model, POM97, we do a 3-D numerical study on the synthetic property of diurnal constituent, tide and tidal current of the sea regions around Taiwan Island, where the diurnal constituent comes from the Pacific, and the tidal wave coming from the sea regions of the north of Taiwan Island passes through the channel. The diurnal constituent coming from the Lysong Channel has something important to the maintenance of the tidal movement of the South China Sea. There are five round stream dots on the distributive surface layer of the isochrones of maximum stream of the diurnal constituent, and four of them are discovered for the first time.

The Taiwan Channel, its northern sea regions and its eastern ocean areas are fields of abnormal semi-diurnal constituent, while the east southern of Taiwan are mixed tidal fields where diurnal constituent are the most. The sea regions on the north of Taiwan are the cyclonic eddy areas of the residual current, and the shallow sands around Taiwan are the anti-cyclonic ones. The turning current beginning at the Peng lake watercourse indicates the coming of flood tide stream or ebb tide one on Taiwan Channel and its neighboring sea regions.

(本文编辑: 张培新)