



《中国渔业资源调查和区划》之三

FISHERY RESOURCES OF
INTERTIDAL ZONE AND
SHALLOW SEA IN CHINA

中
国
浅
海
滩
涂
渔
业
资
源



《中国渔业资源调查和区划》之三

中国浅海滩涂渔业资源

FISHERY RESOURCES OF INTERTIDAL ZONE
AND SHALLOW SEA IN CHINA

《中国渔业资源调查和区划》编辑委员会

《中国浅海滩涂渔业资源》编写组

主编：余勉余 副主编：倪正泉 宋继周

编写组成员（按姓氏笔划为序）：

孙薇 许澄源 陈永法 肖树旭

沈象庆 施仁德 蔡庆诗

浙江科学技术出版社

《中国渔业资源调查和区划》编辑委员会

主任委员：涂逢俊

副主任委员：潘荣和 赵传纲 冯顺楼 张觉民
常务副主任委员：夏世福

编委会委员：（以姓氏笔划为序） 丁仁福

丁永良 于本楷 王中元 刘卓 刘效舜

庄来生 杨芝英 李荣生 李豹德 李善勋

何志辉 张廷序 张进上 余勉余 陈冠贤

林福申 欧阳海 高季仁 高润英 郭仁达

黄祥祺 黄锡昌 曾炳光 曾祥琮 霍世荣

总编辑：夏世福 副总编辑：赵传纲

专职编辑：刘卓 霍世荣

《中国渔业资源调查和区划》

总 序

中国位于亚洲东部，太平洋西岸。全国面积约960万平方公里，幅员辽阔。地势西高东低，景象万千。南北跨温热两大气候带，气候复杂多样，东、西部降水量差异大，形成了种类繁多的自然动植物资源。要充分发挥我国得天独厚的自然资源优势，唯有按照地区的差异，开展自然资源调查和区划，才能科学地制订规划，指导生产，使自然资源得到合理开发利用。资源调查和区划是一项基础工作，对我国国民经济的振兴和发展具有特殊重大的作用。

《1978~1985年全国科学技术发展纲要（草案）》把农业自然资源调查和农业区划列为第一个国家重点研究项目，渔业自然资源调查和渔业区划是其重要组成部分，这对振兴我国水产事业具有重要意义。

1979年，国务院以国发（1979）142号文件批转了《全国农业自然资源调查和农业区划会议纪要》。原国家水产总局根据全国农业自然资源调查和农业区划会议的决定，部署开展了渔业自然资源调查和渔业区划工作。1980年成立了全国渔业自然资源调查和渔业区划领导小组和若干专业组，具体负责指导各地的渔业自然资源调查和渔业区划研究。前后历时7年。先后参加这项工作的约1万人。调查完成后，由各主持单位组织编写了渤海海区、东海区、南海区和黑龙江、黄河、长江、珠江等水系的渔业自然资源调查和渔业区划报告。各省、地（市）、县同时也编写了渔业自然资源调查和渔业区划报告。

为了适应渔业发展需要，我们决定把调查所得的丰富资料，分门别类研究整理，编纂成书，以献给从事水产事业和相关行业的建设者。1984年组成的《中国渔业资源调查和区划》编辑委员会，组织若干编写组，在上述基础上撰写成《中国渔业区划》和若干专题区划。这套书分别从不同专业进行阐述，较全面系统地反映了我国渔业自然资源面貌和渔业生产状况，并按照区域特点提出开发利用的意见，以期在生产实践中能够发挥地区优势，取得最佳经济效益和生态效益。这套书是在各省、自治区、直辖市水产主管厅、局和渤海、东海、南海三个海区渔业指挥部，以及有关单位的关怀帮助下编写完成的，既是一项科学研究的成果，也是广大水产工作者辛勤劳动的结晶。

区划是通向规划、连接计划与付诸实施的重要环节。经验告诉我们，任何工作都要与当时当地的经济、社会发展相适应。因此，各地水产部门在组织生产、科研、教学和行政管理工作中，既要积极运用区划研究的成果，在运用中又要根据实际情况不断总结新的经验，丰富区划内容，发挥区划作用，为我国水产事业谱写新的篇章。

农牧渔业部水产局

1987年3月

前 言

浅海、滩涂渔业,常称海水养殖渔业或增、养殖渔业,它以浅海、滩涂为主要开发场所,进行海洋生物资源的再生产。现今,浅海、滩涂生物资源的利用已由原始的采捕发展到人工养殖、增殖生产;由单种类发展到多种类的综合开发。这些都表现了浅海、滩涂增养殖渔业的重要发展及生产水平的提高。一般地说,增养殖生产,或是选择生物的某一个阶段,施行适当的人工措施,使个体的生长能力尽可能充分地发挥出来,获得比在自然状态下更快的生长率和更高的产量;或是通过生产苗种、移植放流、改造环境等,促进资源的增殖。决定浅海、滩涂增养殖生产活动的成效高低的因素,有增养殖对象、自然环境及社会经济因素等。因此,了解增养殖生物的特性及自然生态环境,是发展增养殖事业的基本要求。

中国浅海、滩涂增养殖业,在长期的生产活动中,创造和积累了宝贵的技术知识,有效地开展了多种类的养殖生产。到1984年,全国海水养殖产量达到63.8万吨,居世界前列。今后将以每年平均7.2%的速度递增。因为我国拥有达到这一递增目标所必需的各种自然资源条件和技术基础、社会经济条件。今后,在继续实现这一目标的过程中,海水增养殖必须逐步开发新的增养殖对象;同时,开拓新的增养殖水域,由利用局部水域、滩涂,逐步发展为利用整个沿岸浅海水域,把浅海、滩涂改造成为适宜的增养殖生产场所,最后成为不同类型的海洋牧场。

原国家水产总局于1980年1月12日,以(80)渔总(科)字第3号文下达《全国渔业自然资源调查和渔业区划研究实施计划》的通知,提出浅海、滩涂渔业资源调查研究的内容和要求是:“……着重调查海涂类型、环境条件、生物资源分布状况和开发利用现状,为合理开发海涂资源,确定可养和宜养种类,大力发展海水养殖事业提供科学依据,通过调查、分析全国海涂类型、自然条件和资源特点,结合有关社会经济条件,研究制定滩涂渔业区划。”

自1980年开始,沿海各省、自治区、直辖市,结合海岸带和海涂资源综合调查进行了浅海滩涂渔业资源调查,调查范围自潮间带至10米等深线浅海域。至1985年底,全国各省、自治区、直辖市的调查任务先后完成。

本书的编写,主要为反映全国浅海滩涂渔业资源调查成果。因此,编写内容除阐述资源状况和特征外,尚涉及到自然条件、资源的开发利用现状等方面内容。

自然条件资料收集,以1971~1983年为主;浅海滩涂渔业现状资料收集至1984年止。

本书编写过程中,承蒙罗有声、方继祖先生帮助,管世权、梁超愉、蒋福康、陈海丽、张汉华同志先后协助整理资料,梁沛文协助绘图。本书初稿承蒙刘恬敬研究员、刘思俭教授、苏锦祥副教授、陈木副研究员审阅,并提供宝贵意见,特此致谢。

《中国浅海滩涂渔业资源》编写组

1987年5月

目 录

《中国渔业资源调查和区划》总序		二、甲壳类	(66)
..... (1)		三、贝类	(71)
前言	(1)	四、棘皮动物	(89)
第一章 自然条件和自然资源	(1)	五、环节动物	(91)
第一节 自然条件	(1)	六、藻类	(91)
一、地理范围	(1)	第四章 增养殖渔业状况	(95)
二、气候概况	(1)	第一节 基本情况	(95)
三、水文及理化概况	(7)	第二节 发展概况	(96)
第二节 自然资源	(24)	一、主要养殖技术	(96)
一、海岸类型	(24)	二、主要养殖种类发展概况	(97)
二、岛屿	(25)	三、各省、自治区、直辖市发展概况	(106)
三、滩涂面积	(26)	第五章 浅海、滩涂增养殖渔业评述	
四、浅海	(27)	 (115)	
五、浅海、滩涂分布水平	(27)	第一节 自然条件评述	(115)
第二章 潮间带及浅海生物概况		一、自然条件	(115)
第一节 浮游生物	(29)	二、自然条件不利因素	(116)
一、浮游植物	(29)	三、自然条件的区域特征	(116)
二、浮游动物	(35)	第二节 自然资源评述	(118)
第二节 潮间带生物	(40)	一、自然资源有利因素	(118)
一、潮间带生物量和栖息密度	(40)	二、自然资源的区域特征	(119)
二、不同底质类型潮间带生物量及生		第三节 增养殖生物资源评述	(120)
物量的垂直分布	(43)	一、增养殖生物资源有利因素	(120)
三、潮间带生物的种类组成	(44)	二、主要增养殖生物资源种类组成的	
第三节 浅海底栖生物	(49)	区域特征	(121)
一、底栖生物量	(49)	第四节 增养殖开发利用水平评述	
二、底栖生物种类组成	(52)	 (121)	
第三章 增养殖生物资源	(56)	一、自然资源开发利用水平标准	(122)
第一节 增养殖生物概述	(56)	二、自然资源开发利用水平	(123)
一、渤海区主要种类及生态类型	(56)	三、生物资源种类利用水平	(125)
二、黄海区主要种类及生态类型	(57)	四、养殖技术开发水平	(127)
三、东海区主要种类及生态类型	(57)	第五节 开发利用意见	(128)
四、南海区主要种类及生态类型	(57)	一、加速增殖开发	(128)
第二节 主要增养殖生物各论	(58)	二、注意海湾滩涂生态环境	(128)
一、鱼类	(58)	三、合理采捕自然资源	(129)

第一章 自然条件和自然资源

第一节 自然条件

一、地理范围

中国是一个幅员广大、海域辽阔的国家。海域范围内自北东向西南方向包括渤海、黄海、东海、南海呈一个弧形,环绕着亚洲大陆的东南部。属北太平洋西部的陆缘海,其中渤海为我国的内海。

大陆岸线北起鸭绿江口,南止北仑河口,跨越温带、亚热带、热带,其间为辽宁、河北、天津、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西等省、市、自治区海岸。海域范围内尚有台湾、海南岛及其他众多的海岛,海域面积为470多万平方公里。大陆海岸线全长18000多公里。海岸线蜿蜒曲折,港湾众多,岛屿星罗棋布。同时,沿岸入海河流交错密布,长江口、珠江口以及鸭绿江口、辽河口和其他众多的河口海湾,水质肥沃,滩涂生物资源十分丰富。为我国进一步发展鱼、虾、贝、藻类的增养殖事业,提供了良好的自然条件。

二、气候概况

沿海地区的气温、降水、风况等气象要素,对于浅海、滩涂的理化特性及生物栖息、生长等生态状况有很大影响。由于地理位置、大气环流以及沿岸地形等因素的综合作用,形成了我国沿海以大陆性季风为主的气候类型。其特征为:冬夏风向交替显著,季节分明,冬寒夏热,气温年较差及降水量的季节分配不均。

山东半岛以北的渤海、北黄海区,基本

属于温带季风型大陆性气候,四季分明,夏短冬长;冬季常受蒙古寒潮侵袭,浅海、滩涂多有冰封现象;夏季常受北太平洋副热带高压控制,雨量集中,并偶有台风入侵和暴雨天气;春秋两季气候干燥。

江苏省沿海位于暖温带与亚热带的过渡带。气候偏暖、湿润,沿海冬季无冰冻,夏季受海洋季风影响,气温较高,雨量适宜,常有台风过境。

浙、闽两省沿海为亚热带季风气候区。冬季时间不长,年平均气温较高,雨量丰富,时受南下陆地气候因素影响,冬季与早春多有低温阴雨天气,夏、秋两季常遭受暴雨和台风侵袭。

台湾省沿海属典型的热带和亚热带季风气候,终年气温较高,温差小,降雨量十分充沛,而且季节分配相对均匀,但受台风影响严重。

华南沿海和南海诸岛为高温、高湿的热带和南亚热带海洋性气候,夏季很长,终年无冬,光照充足,温差不大,雨量充沛,夏、秋两季受台风影响严重。(图1)

(一)日照

日照时数是太阳辐射强弱的标志之一,与气温、海水温度、海面蒸发、海洋生物的生命活动等都有直接联系。

据1971~1980年资料统计,山东半岛以北,年平均日照时数在2500小时以上。常年以春季较高,5月份平均日照时数都在250小时以上,部分沿海达300小时,夏、秋季次之,初冬12月份最低,月平均值在180小时左右。山东半岛以南区域,年平均日照时数明显降低,仅在2000小时上下。南北显著的差异,

还在于时空变化上。南部沿海周年日照时数的最高月值出现在夏季7~8月份,最低月值出现在2月,时间较北方推迟2~3个月。最高、最低月值分别在250小时和150小时以下。

日照与纬度有关,纬度越低,太阳入射角越大,辐射加强,日照时数应较多,但降水量、云量和大气环流等因子对日照影响也较大。在北部,受干燥的大陆性气候控制较强,降水量少,降水集中,因此年日照时数普遍偏高,而且在雨季到来之前的5月份,日照时数达到周年的高峰。至于气候温热潮湿的南部区域,兼受海洋季风和来自北方的寒流影响,春天多出现连绵阴雨,夏、秋季常降暴雨,因此该区年日照时数普遍偏低,而且在冬末春初季节,日照时数达到周年的最低值。

(二) 气温

气温是气候方面的重要特征之一,它对浅海、滩涂水温的影响极大。

我国沿海气温受制于太阳辐射、大洋季风、海陆分布和云量等条件。年平均气温分布展现出东北部低、西南部高的趋势,水平梯度相差15.5℃。在渤海、北黄海一带,辽宁省沿海年平均气温最低,在10℃线以下;其他区域温度梯度不大,年平均气温一般在11~12℃左右;沪、浙、闽各省市沿海,年平均气温高于15℃。台湾省和南海区年平均气温在20℃以上。其中海南岛与西沙群岛年平均气温最高,将近25℃。全国沿海1月0℃气温线在江苏省淮河口一带。在该线以北沿海,冬季月平均值低于0℃的持续时间也不尽相同,呈现自北向南渐次缩短;渤海和渤海海峡以北的北黄海区长达3个月之久,山东半岛沿海区可持续2个月,在江苏省淮河口附近,大约仅有一个月的时间。全国沿海1月10℃气温线在福建省沿海的平潭岛一带,台湾省和海南岛沿海区,1月气温在15℃以上。

表1 1971~1980年沿海日照时数区域分布

(小时)

区 域	年平均	最 高		最 低		备注
		月份	月值	月份	月值	
渤 海	辽宁省西海岸	2667.4	5	279.1	12	187.5
	河北省沿海	2701.2	5	289.8	12	186.0
	天津市沿海	2879.8	5	313.1	12	193.3
	莱州湾沿海	2791.5	5	297.5		179.0
黄 海	辽宁省东海岸	2588.1	5	275.8	12	181.8
	山东半岛沿海	2523.7	5	259.2	12	175.2
	江苏省沿海	2307.5	8	240.7	2	157.2
东 海	上海市沿海	2014.0	8	252.7	2	121.2
	浙江省沿海	1972.3	8	254.5	2	116.9
	福建省沿海	1700—2400	7	233.3	2	110.2
南 海	广东省沿海	2008.1	7	240.2	2	107.5
	广西自治区沿海	1891.0	7	219.5	2	70.8
	海南岛及西沙群岛	2190.3	7	243.7	2	126.3

由于大陆性气候和海洋季风的双重影响,沿海地区气温的季节变化均呈夏季高、冬季低趋势。全年最高气温一般出现于

表2 1971~1980年沿海平均气温区域分布

区 域		年 平 均 (℃)		最 高 月 平 均		最 低 月 平 均		年 较 差	备注
		平均	平均极 值范围	月份	月值 (℃)	月份	月值 (℃)		
渤 海	辽宁省西海岸	9.0	14.3 ~4.1	7	23.7	1	-7.2	30.9	1961 ~1980
	河北省沿海	10.9		7	25.3	1	-5.6	30.9	
	天津市沿海	12.2		7	26.0	1	-3.5	29.5	
	莱州湾沿海	12.3		7	26.1	1	-3.1	29.2	
黄 海	辽宁省东海岸	9.4	14.0 ~4.6	7	20.3	1	-6.0	26.3	1961 ~1980
	山东半岛沿海	11.9		7	24.0	1	-1.4	26.0	
	江苏省沿海	14.2		8	26.9	1	1.0	25.9	
东 海	上海市沿海	15.7		7	27.8	1	3.5	24.3	1951 ~1980 1952 ~1980
	浙江省沿海	16.6	29.8 ~6.8	8	27.2	1	5.9	21.3	
	福建省沿海	19.6	21.0 ~17.3	8	27.5	2	11.0	16.5	
	台湾省沿海	22.8		7	27.2	1	17.5	9.7	
南 海	广东省沿海	22.2	30.5 ~14.1	7	28.2	1	14.5	13.7	1956 ~1980
	广西自治区沿海	22.5	32.3 ~12.3	7	28.4	1	14.3	14.1	
	海南岛与西沙群岛	24.5	31.7 ~18.0	7	28.3	1	19.1	9.2	

7月, 平均温度在 $20.3\sim 23.4^{\circ}\text{C}$ 之间, 水平梯度较小; 最低气温一般出现于1月, 平均温度在 $-7.2\sim 19.1^{\circ}\text{C}$ 的范围之内, 水平梯度较大, 由东北向西南依次递增。

此外, 各区域的气温周年变差异, 以东北部海区月变化悬

殊, 南部海区月变化幅度小。辽东湾沿岸各月气温变化在 $-7.2\sim 23.7^{\circ}\text{C}$ 之间, 变化差值 30.9°C , 而海南岛与西沙诸岛的月变化在 $19.1\sim 28.3^{\circ}\text{C}$ 之间, 变差小于 10°C 。各海区的年较差由北向南, 随着纬度的降低而减少, 由 30.9°C 变至 9.2°C , 差值为 21.7°C

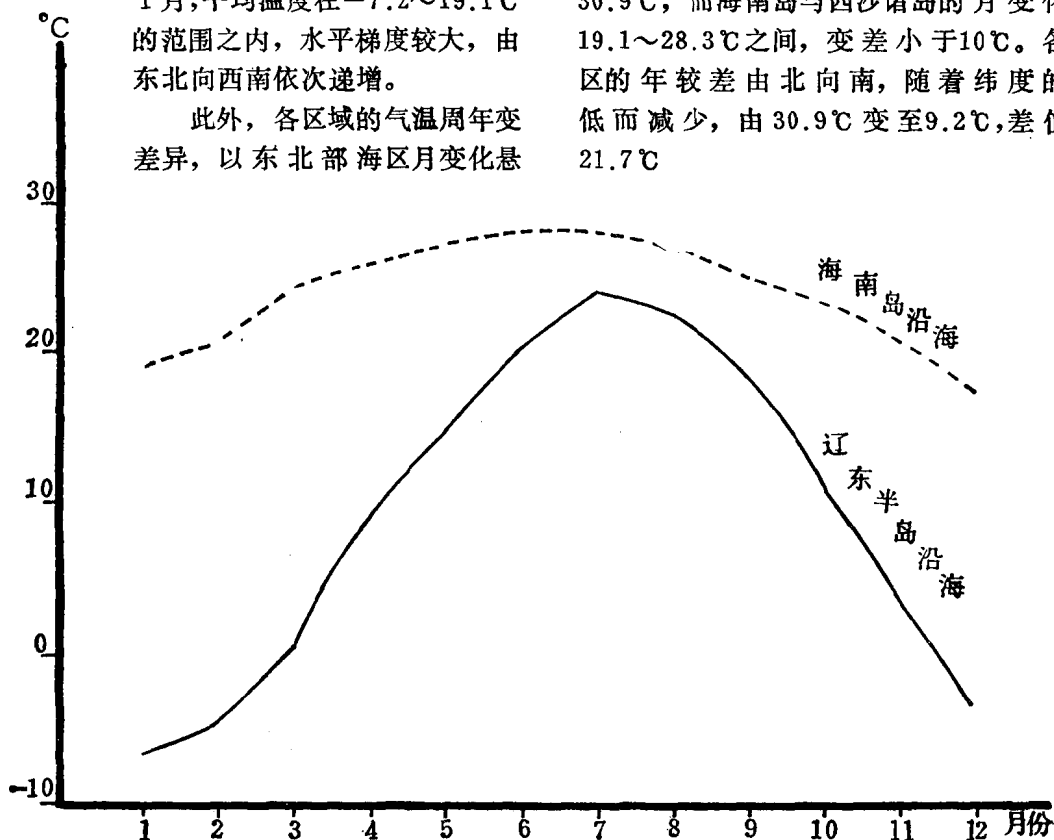


图2 中国南北方沿海气温周年变幅对照

(三) 降水

降水量是与浅海滩涂渔业生产密切相关的气象要素。其数量的大小, 季节的变动, 直接影响着海水盐度、pH值等以及鱼、虾、贝、藻的活动。

我国沿海年降水量的水平分布, 基本随纬度降低而增加, 同气温分布状况相类似。渤海沿岸降水量最低, 年降水量仅634.8毫米。北黄海沿岸略高, 年降水量平均703.3毫米。在南黄海的江苏省沿海和浙闽沿海, 年降水量在1000毫米以上。华南沿海年降水量更高, 广东沿海可达1815.4毫米; 海南岛与南海诸岛年降水量相对稍低些。台湾虽位大陆滨海区, 但气流被岛上山脉阻隔后, 极易在

迎风面形成雨区, 因此台湾年降雨量居全国首位, 年平均达2034.0毫米。

我国沿海降水具有明显的季节特性, 夏季最多, 春、秋季次之, 冬季最少。这主要是由于夏季有来自太平洋的湿热气流及台风暴雨影响, 而冬季受来自内陆的干冷气流的控制。河北沿海夏季3个月的降水量竟占全年降水量的75%以上。辽东湾沿岸降水量集中于6、7、8月份, 周年变化呈单峰型。北黄海区沿岸的降水量季节变化状况与辽东湾基本一致, 夏季降水量占全年降水量的60~75%, 南黄海区稍低些, 占50%左右。冬季降水量甚低, 自11月至翌年3月, 辽东湾降水量仅占全年降水量的7%, 北黄海区降水量也都不超过10%; 南黄海区高些, 占

16.5%。浙江省沿海降水量主要分配在4~9月,6个月的降水量占全年总降水量的69%,可见该区降水量的季节分布远不如北方海区那样集中。此外,浙江省沿海与我国北部海区降水量的差异,还在于全年降水量出现双峰型的周年变化,其中第一高峰由梅雨形成,时间多在6月前后,数量可达全年的最高值;第二高峰主要是受台风雨影响,降水日数虽少,但雨量大而集中,时间大致在8~9月间;该海区冬季为少雨期,一般自10月至冬末或翌年初。浙江省沿海降水量的月变化,

基本代表了整个东海区沿海降水量月变化的状况。广东省大陆沿海,降水量的周年变化与浙、闽沿海相近,只是干、湿季界限清晰些。海南岛与南海诸岛海区降水量的周年变化与华南沿海情况类似,仅雨季为5~10月份,较前者滞后1个月左右,而且秋季高峰月为9~10月。台湾省降水量的季节分布地区差异较大,东部沿海降水主要集中于5~10月,西南和西部沿海集中在6~8月,东北部沿海季节分布较均匀,但冬季降水量多于夏季,与我国沿海降水量季节分布的总趋势恰恰相反。

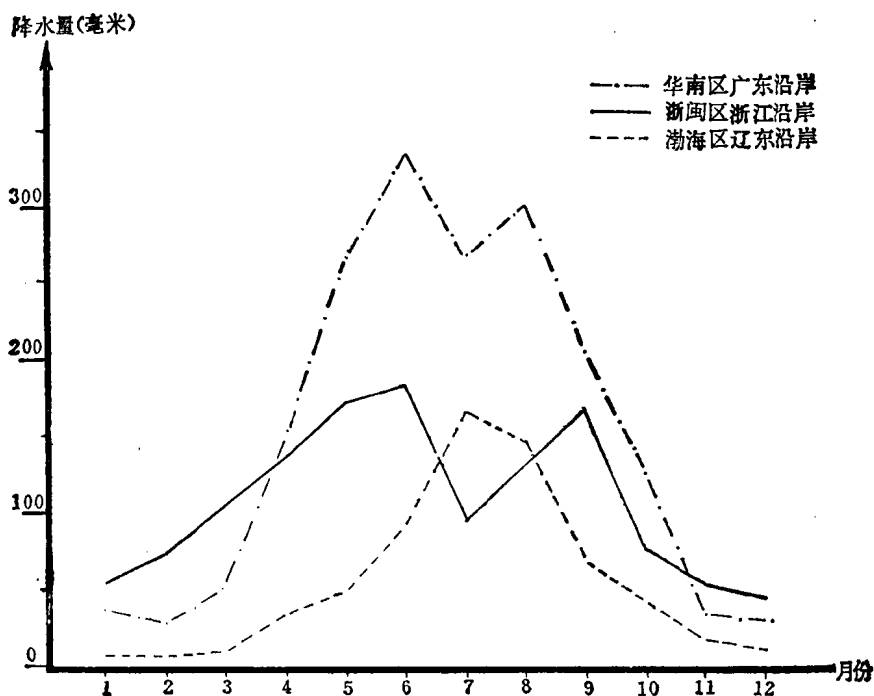


图3 中国不同海域月降水量变化

(四) 冰情

海面的固定冰和流冰能破坏多种养殖设施,影响浅海滩涂养殖作业的正常开展。

冬季,山东半岛以北沿海,皆有程度不

同的海面结冰现象,这是我国北部沿海一个突出的水文特点。冰情受气候、水深、风浪等条件制约,因年而异。

常年,11月中、下旬至12月上、中旬自北向南,由岸边向远岸处先后结冰,翌年2

月中旬到3月中旬由南向北逐渐融冰,冰期约2~4个月。固定冰宽一般为几百米至几公里不等,但河口及伸入内陆的海湾、浅滩区域冰情较重。冰的厚度在10~100厘米之间,亦呈自北向南,自水域浅处向深处逐渐减轻的趋势。流冰范围较大,渤海北部辽东湾海区,流冰外缘线离北岸可达100公里,其他海区大致沿10~15米等深线分布。渤海区冰情比黄海区严重。在渤海区内,辽东湾冰期长,固定冰和流冰范围广、厚度大、冰情严重;渤海湾次之;莱州湾较轻。在北黄海区,辽宁东海岸冰情较重,辽东半岛南端和渤海海峡以南的山东半岛北岸冰情明显

减轻,山东半岛南岸,仅个别港湾如乳山湾、胶州湾时有轻微结冰现象。

在重冰年份(1969年2~3月),渤海海区结冰范围占整个渤海海面的70%以上,除海区中部和渤海海峡外,几乎全被海冰覆盖,终冰期比常年推迟40天之多;黄海北部的冰情也较常年严重,流冰范围自岸线向外扩展到60公里左右,向南可延伸至海州湾以北。在轻冰年(1973年1月底),终冰期提前10~15天,冰期普遍缩短,大面积的海冰只在辽东湾出现,北黄海和渤海湾的菊花岛至复州角连线以南的浅海区域基本无冰。

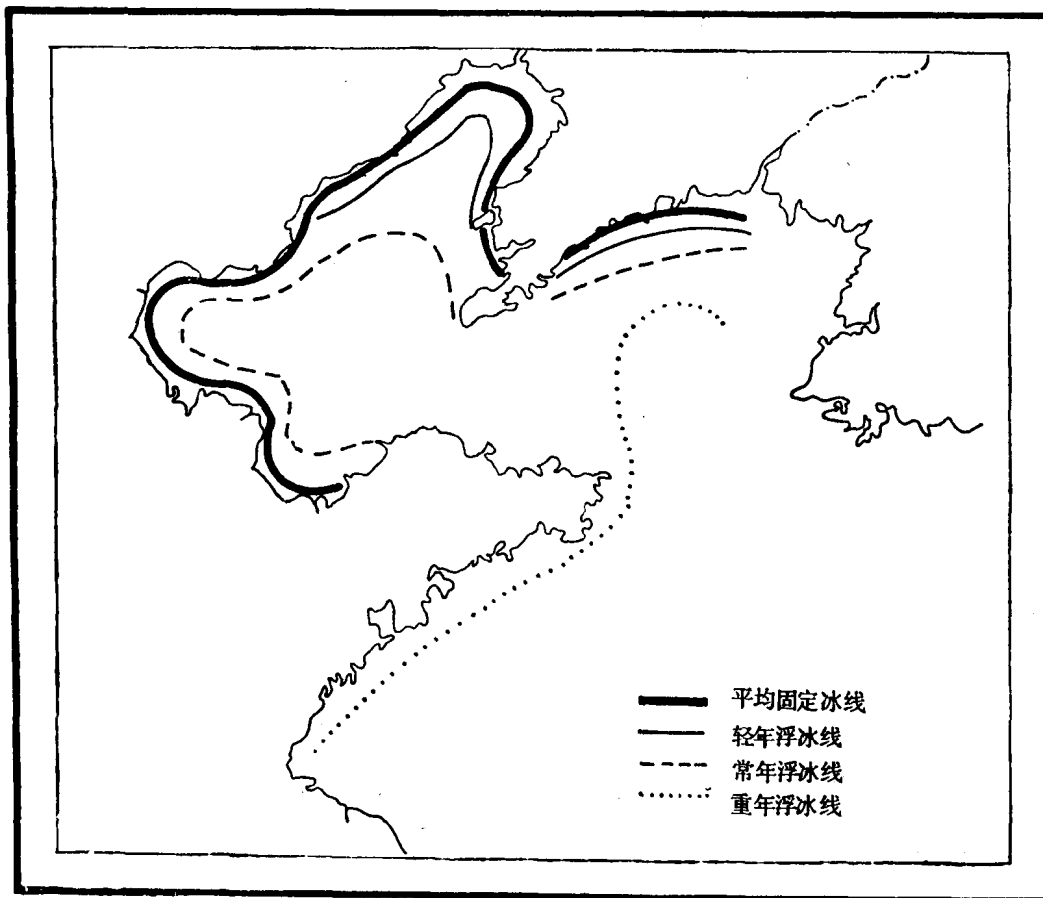


图4 海冰分布图

(引自《中国自然地理》, 1979)

(五) 风况

我国具有典型的季风气候。沿海季风为主, 风向变化表现为: 冬季盛行偏北风, 夏季盛行偏南风, 春秋两季为风向转换的过渡阶段, 此时风向分布比较多而紊乱。

冬季季风受来自蒙古的冷高压影响, 控制期自9月开始, 至翌年3月前后止, 其势十分强盛。全国海域冬季风向分布大致可分为两类: 浙江省沿海以北海区, 多为西北和偏北风; 福建省沿海以南多东北风。需要指出的是辽东湾一带因受东北方向长白山脉的地形影响, 致使该区域风向向东偏转, 盛行东北偏北风。此外, 渤海、黄海沿岸东北季风不如南部海区强盛和稳定, 这是因为北部屡受非周期性气压系统干扰的结果。

夏季季风主要有东南风和西南风, 每年大致自6月开始至8月左右。东南季风发源于太平洋, 主要影响浙江省以北的渤海、黄海和东海北部海区。西南季风形成于赤道海洋, 主要波及福建省以南的沿岸。总的来讲, 夏季季风水势远不如冬季季风那样强烈与稳定。

沿海平均风速的分布, 以浙、闽两省海区和台湾省沿海为最大, 渤海、黄海沿岸次之, 华南海区最小。另外, 岛屿和海峡的风速较大, 港湾内风速较小。平均风速的季节分布均有夏季风速最小的特点; 其他季节的变化, 因海区而异, 渤海海区和海南岛西部一带春季风速最大, 其他海区近岸基本都是秋、冬季风速大。

大风(风级6级以上称大风)能破坏养殖浮筏、定置网具等生产设施, 是沿海主要灾害性天气之一。大风的地理分布情况为: 浙、闽两省和台湾省西部沿海>黄、渤海沿岸>华南和海南岛沿海。与上述风的分布相吻合, 福建省沿海大风日数最多, 年均高达149.5日, 浙江省沿海为68.2日, 海南岛沿海≥8级大风日数在22.8日和8.6日之间。一年四季都有大风出现, 但冬季强度大, 春季发

生的次数多, 夏季出现较少。

(六) 台风

台风是影响浅海、滩涂养殖生产的最主要的灾害性天气。在台风登陆和过境时, 引起的强风、暴雨、巨浪和暴潮, 破坏养殖设施, 破坏生态环境, 常给养殖生产带来严重损失。

我国沿海均有台风登陆和过境。由于台风起源于菲律宾以东至关岛一带海洋和南海海面, 因此, 台风的影响在南部沿海较重, 其中登陆台风以华南沿海和海南岛区占比例最大, 几乎占一半左右, 台湾沿海次之, 占20%左右。此外, 浙、闽沿海也占较大比例。台风发生的季节特征很有规律, 一般常出现在5~10月, 而7~9月份出现频率为最高。

广东大陆沿海和海南岛, 台风发生频繁期为6~10月, 据1971~1980年资料统计, 受登陆或过境台风影响的次数, 年平均8.8次, 占全年台风总数的92%, 其中在7~8月最盛期出现的台风次数约占全年总数的一半(48.9%)。在浙、闽两省南部沿海, 出现于7~9月的台风占全年总数的80%以上, 据1951~1978年28年的不完全统计, 平均每年台风直接登陆次数约2次, 由广东省登陆而过境的台风次数约4.5次。在江苏省沿海直接登陆的台风极少, 但经过该区的次数较多, 据1951~1981年统计, 31年出现台风共91次, 年平均近3次, 以7月中旬至9月中旬居多, 占全年总数的92.4%。台风在渤海、北黄海一带出现较少, 据1949~1975年的统计, 年平均1.1次, 其中位于最北端的辽东半岛沿海在1971~1980年10年中, 台风仅出现过4次。

台风的路径亦随季节而变迁: 5~6月份台风只在华南和台湾省沿海登陆; 至7~8月, 台风登陆地点迅速向浙、闽两省沿海及北方推进, 甚至可延伸到辽宁省沿海; 9月以后, 登陆台风的影响基本撤回长江口以

表3 1971~1980年沿海风况

区 域	风 向				6 级大 风发生 天 数 (日)	台风年平 均次数 (次)	备注
	冬 季	夏 季					
渤海	辽东湾沿岸	东 北	西 南	37.6			台风资 料 1949 ~1975
	河北省沿海	西 北	东 南	17.7		1.1	
	天津市沿海	西 北	东 南	52.7			
黄海	山东省沿海	西 北	东 南	55.0			台风资 料 1951 ~1981
	江苏省沿海	西北、北	东 南	7.5 ~27.2*		4.5	
东海	上海市沿海	西北偏西	东 南	13.6			台风资 料 1951 ~1978
	浙江省沿海	西北偏西	东南西南	68.2			
	福建省沿海	东北偏北	西南、南	149.5		6.5	
	台湾省沿海	东 北	东南西南				
南海	广东省沿海	东 北	西南、南	22.8*			
	海南岛沿海	东 北	西南、南	8.6*		8.8	
	广西自治区沿海	东北、北	南、偏南	21.7		2.3	

*: ≥ 8 级

南,到10月份以后,又恢复至5~6月份的状态。

三、水文及理化概况

我国浅海、滩涂水文理化状况,主要受陆地气象、水文及外来洋流的影响。径流入海,形成低盐的沿岸水系;而高温、高盐的太平洋黑潮暖流进入近海,致使浅海水文理化状况在不同季节和不同地点变化错综复杂。

(一) 入海径流状况

我国河流众多,流域面积在100平方公里以上的有5000多条,流域面积在1000平方公里以上的约5800多条。除长江、黄河、珠江三大河流外,沿海其他主要入海河流近100条,径流资源十分丰富。据近10年(1971~1980年)不完全统计,年平均径流量达17854.71亿立方米,输砂量15.49亿吨。

入海径流能引起沿岸海域盐度、透明度、pH值以及水质营养成分的改变;径流所携带的悬移质随流速的减缓而沉降,成为滩涂

发育的物质来源。了解入海径流的状况,对于发展浅海、滩涂增殖殖事业有着极为重要的意义。

从全国沿海入海河流来看,淮河以北的河流径流量较小,季节变化和年际变化较大,输砂量较大;而淮河以南河流径流量较大,季节变化和年际变化较小,输砂量较小。渤海主要入海河流有辽河、双台子河、滦河、海河、黄河等。年径流量和输砂量分别为537.80亿立方米和84744.34万吨。其中黄河径流量和输砂量分别占该区的55.0%和96.5%。黄河的输砂量为8.18亿吨,居世界之冠。北黄海区入海河流较少,鸭绿江为该区域较大的河流,据1970~1980年统计,年平均径流量为280.24亿立方米,占全区的73%。但整个北黄海的径流量与输砂量,从全国来看占比例最小。江苏省沿海注入南黄海的河流有淮、沂、沭、泗四大水系,径流量为436亿立方米,输砂量为4910万吨。长江为黄海与东海之间的入海河流,据1971~1983年的13年统计,年径流量高达10570亿立方米,居全国之首;但长江的输砂量只有5.32亿吨,仅为黄河的65%左右。浙、闽一带的入海河流主要有钱塘江、甌江、闽江、九龙江等,年径流量为1988亿立方米,在我国沿海各区域的径流量中名列第三,全区输砂量为2806.7万吨。台湾岛内河流以中央山脊为分水岭,形成西部入海和东部入海二系。据不完全统计,西部入海径流量较大,为36.54亿立方米,东部较小,仅有10.09亿立方米。南海年入海径流3949亿立方米,年输砂量9082万吨,以珠江为主。

降水与蒸发对地表径流和输砂量起着主导作用,因此,随季节的变化,表现为夏盛冬竭的特征。黄河径流集中于夏、秋季,12月至翌年6月为枯水期,这是同北部降水量集中在夏季分不开的;长江、珠江的径流量和输砂量的低值月份在12月~翌年3月,高值月份在4~11月,与春雨、梅雨和台风雨的季节分布相一致。

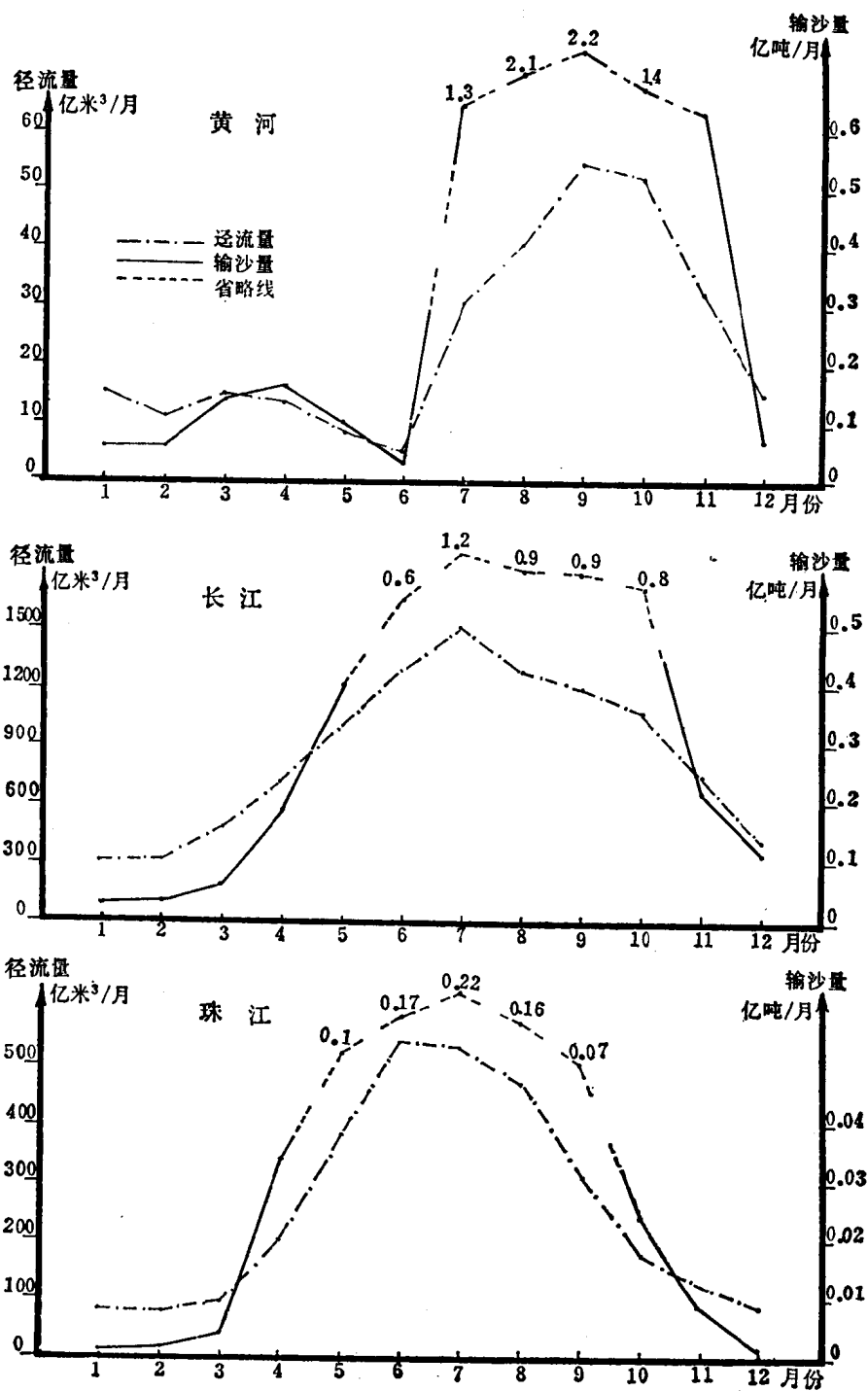


图5 长江、黄河、珠江径流、输砂量月变化

表4 全国沿海入海径流量与输砂量

区 域	平均年 径流量 (亿立 方米)	平均年输 砂 量 (万吨)	备 注
渤 海	辽宁省西海岸	111.59	1406.00
	河北省沿海	34.04	1122.77
	天津市沿海	44.40	5.77
	莱州湾沿岸	347.7	82210.10
黄 海	辽宁省东海岸	285.07	80.00
	山东半岛沿海	30.42	164.48
	江苏省沿海	436.0	4910.0
东 海	上海市沿海	10573.0	53200.0
	浙江省沿海	838.00	1306.70
	福建省沿海	1150.00	1500.00
	台湾省沿海	54.74	
南 海	广东省沿海	3528.44	8855.00
	广西自治区沿海	258.00	124.3
	海南岛沿海	163.24	103.69
全国沿海合计		17854.71	154988.51

表5 三大河流年平均径流量和输砂量

项 目 \ 河 流	黄 河*	长 江△	珠 江*
径 流 量 (亿立方米)	296.26	10573.0	3091.4
输 砂 量 (万吨)	81800	53200	7876

*：1971~1983，△：1971~1980

(二)潮汐，海流，波浪的基本情况

潮汐、潮流、海流与波浪是海水不同因素影响下所产生的水体运动形式。

1. 潮汐

潮汐直接关系到浅海、滩涂渔业生产活动，是海水养殖业中重要的生产条件。我国近海的潮汐是因太平洋传入的潮波推及到沿海。由于复杂的海岸和海底地形的影响，致使潮汐类型分布错综，地区差异较大。

从潮汐类型来看，除渤海辽东湾西南部局部区域为全日潮之外，我国浅海以半日潮为主，但华南沿海和海南岛一带潮汐类型较为复杂。

在渤海沿岸，大部分属不正规半日潮，仅塘沽以南到大口河河口以西、龙口到蓬莱一带以及渤海海峡南北两侧为正规半日潮，自辽东湾西岸的团山角西南到秦皇岛一带为正规全日潮，秦皇岛西南到大清河属不正规全日潮。北黄海海区，除鸭绿江口和自威海到山东半岛南侧的靖海岛一带属不正规半日潮外，其他沿海全部属正规半日潮。南黄海海区江苏省北部潮汐类型为不正规半日潮，江苏省南部为正规半日潮。浙、闽两省沿海，除舟山群岛附近，以及古雷头以南沿岸外，均属正规半日潮；在台湾省的西海岸，北起淡水，南至新港还有吉贝岛附近为正规半日潮，与台湾海峡西侧海岸相同，除此之外，沿岸皆属大洋潮汐的性质，即为不正规半日潮。华南海区、雷州半岛以东沿海大多属不正规半日潮，自神泉港至甲子港一带为正规全日潮；雷州半岛以西，除北部湾湾顶的铁山港附近为不正规全日潮外，其他皆属正规全日潮。海南岛的东北至东部铜鼓嘴沿岸是不正规全日潮，铜鼓嘴以南到感恩一带均属不正规全日潮，而感恩以北为正规全日潮。

潮差是潮汐的基本要素之一，它与地形、气压、风向有关。我国浅海平均潮差东海较大，南海较小；海湾内潮差以湾口较小，湾顶最大。此外潮差亦随季节而变化。

渤海沿岸，平均潮差在0.8米~2.7米之间，位于辽东湾湾顶的营口平均潮差最大为2.7米；位于渤海湾湾顶的塘沽次之，为2.5米；而位于辽东湾口的秦皇岛，其平均潮差均为0.8米。北黄海区内，辽宁省东海岸平均潮差较大，东北端的鸭绿江口可达3.9米，向西南逐渐减小，到大连降为2.1米。山东半岛北部平均潮差较低，成山角仅0.7米；南部平均潮差自东北至西南又有梯度不大的递增现象，在2.4~2.8米之间。江苏省沿海，

平均潮差在2~3米左右,废黄河口潮差最小,平均为1.6米左右,并向南向北递增;北部海头港至灌河口一线平均潮差3~3.4米;南部吕泗至长江口平均潮差2.5~3.7米,中部平均潮差2米左右,但弶港附近由于南北潮流在此交汇,潮差最大可达9米。浙、闽两省沿海的平均潮差呈南、北低,中部高的趋势,北部自长江口到石浦一带(除杭州湾外),一般潮差在2.4~3.5米左右,南部东山一带仅为2.3米,其他海域基本都在4.0米以上。杭州湾的平均潮差最大,如澈浦和尖山潮差在5.0米以上。台湾省沿岸的平均潮差西海岸较大,在2米以上,如后龙可达3.3米;东海岸较小,平均潮差约1米;南北两端为最小,只有0.4米左右。华南沿海平均潮差较小,一般均在1.0米左右,但北部湾顶部铁山港最大潮差可达6米,海南岛与南海诸岛的平均潮差也只在0.6~1.5米之间。

2. 海流

我国沿海海流分两个系统,一支流向为自南向北的高盐黑潮暖流的分支,另一支流向为自北向南的低盐中国沿岸流。在渤海区,海流是由黄海暖流及其余脉和辽东沿岸流及渤海沿岸流组成。黄海暖流及其余脉是自黑潮的分支——对马暖流分出的。流向自黄海南部流经渤海海峡北部,往西转入渤海后又分成两股,一股沿西岸北上,呈顺时针方向流入辽东湾;另一股沿西岸南下,呈逆时针方向流入渤海湾。后者比较稳定,终年流向不变;前者则随季节而变化,在夏季则从东岸北上,与伸入渤海湾的一股汇合,形成一个大反时针方向的环流。

黄海的海流是由黄海暖流及其余脉、辽南沿岸流和黄海沿岸流三个分量组成。黄海暖流流向稳定,终年偏北,流势冬强夏弱。辽南沿岸流自鸭绿江口沿辽宁省东海岸的西南岸线,流至渤海海峡;黄海沿岸流从山东半岛向东流经成山角后南下,在冬季,成山头一带有逆流现象出现,在夏季由于北黄海

冷水团的影响,形成了反时针方向的黄海环流的主导成分,范围可扩及到海州湾一带。

在东海,属黑潮分支的台湾暖流控制着浙、闽两省沿海,在夏季盛行西南风时尤甚。东海沿岸流来自长江、钱塘江径流,是构成东海海流的另一组成部分,其流势强度随季节而异,冬季(9月~翌年4月),自长江、钱塘江口,沿浙江省沿海南下,与暖流方向相反;夏季(5~8月)则在季风和暖流的共同作用下,转向东北,其势为夏较强。

南海海流由南海暖流与南海沿岸流组成。南海沿岸流势力较强,与黄、东海沿岸流相比,流速大,流向十分稳定。根据流向和盐度等分,南海沿岸流可分为两股,一股分布于东经116°以东沿岸,其流向常年为东北向,是个高盐暖流体系;而东经116°以西沿海海流受季风影响,流向依季节变化而转移,冬季流向西南,与南海暖流方向相反,至雷州半岛东岸后,又分为二支,一支继续西南行,另一支经暖流带动,在海南岛的东北转向为东北,形成广州湾环流。夏季在季风作用下,两个分支流向均为东北,同暖流方向一致,其海流势力增强。

3. 海浪

海浪是海水的纵向运动形式,它能改善海水上层的氧化条件,但如果海浪过大,也会对养殖设施产生破坏性影响。

海浪受风况制约,同海面大小和海岸地形等有联系。在渤海、黄海区,海浪多为风浪。东南海区以涌浪为主,涌浪多出现在冬、夏两季。海浪的浪向因风向而定,冬季多偏北季风,盛行偏北浪向,浪向稳定、凶猛,持续时间长。夏季季风偏向南,则以偏南浪为主。

年平均波高是描述海浪的基本要素之一,其分布呈北小、南大的趋势。我国北方沿海,特别是渤海海区,年平均波高仅在0.3~0.6米,而在海面宽广的南海,尤其是南海诸岛北部岛屿一带,年平均波高达1.4

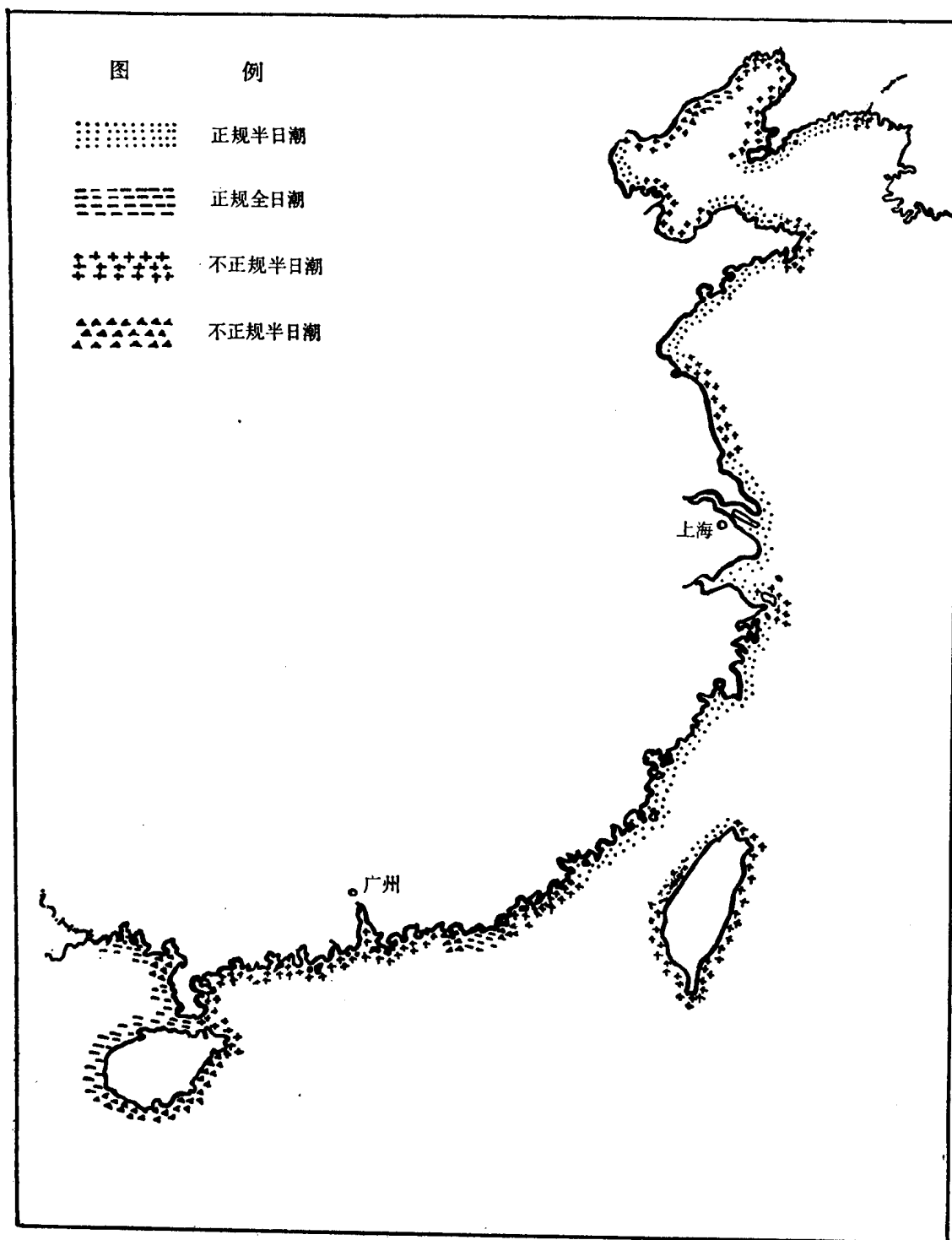


图 6 中国沿海潮汐类型分布图