

西北非近海

渔业资源

丘书院等编著



厦门大学出版社

西北非近海渔业资源

丘书院 杨圣云 王军 编著

厦门大学出版社

内 容 简 介

西北非近海水产资源丰富，是世界重要渔场之一。本书主要介绍西北非近海的自然环境、水产资源和渔业概况，同时对水产资源的开发利用提出了一些独到的见解。

本书可供海洋、水产部门的科技人员，高等院校生物、水产系的师生以及远洋渔业公司技术人员参考。

西北非近海渔业资源

丘书院 主编

厦门大学出版社出版发行

三明市印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 5.375印张 121千字

1988年1月第1版 1988年1月第1次印刷

印数 1—1000册

ISBN 7-5615-0050-5

Q·4 定价：0.95元

前 言

积极开发海洋渔业资源是发展我国海洋事业的一个重要组成部分。而目前发展我国海洋渔业的主要途径，首先应当是大力发展海水增养殖和开发外海与远海的渔业资源。

经过多年的筹备，我国的远洋渔业已经起步了。我国的渔船队已经开向阿拉斯加，阿曼海和西北非近海，并且在那里取得了较好的渔获。但是，应当承认，我们对许多海区的自然环境与水产资源的了解还是很少的，这是发展远洋渔业的一种障碍。在这方面，我们应当虚心向先进的渔业国家学习，向各国的海洋水产科学工作者学习。

我们所编写的《西北非近海的渔业资源》一书就是为了弥补这方面的缺陷。为了给我国从事远洋渔业的技术人员和渔工提供一份较为完整的参考资料。它对科研、教学单位也有一定的参考价值。由于水平所限，编写时间匆促，难免有一些谬误和不足之处，请读者惠于指正。

本书共分四章。第一章一至三节由杨圣云、第二章三至七节由王军执笔，第三、四两章和第一章第四节及第二章一、二、八、九等节则由丘书院编写；初稿写成以后，全书由丘书院校阅、定稿。

编 者

1987

目 录

第一章	西北非近海的自然环境	(1)
一	西北非近海的地理位置和地形地貌	(1)
二	西北非近海的气候特征	(5)
三	西北非近海的海流和水团	(9)
四	西北非近海的水温和盐度	(27)
第二章	西北非近海的水产资源	(32)
一	初级生产力	(32)
二	浮游动物种类组成,分布和生物量	(33)
三	上升流区主要浮游动物类群	(37)
四	几内亚湾东部大陆架的浮游动物	(47)
五	几内亚湾西部大陆架的浮游动物	(60)
六	毛里塔尼亚,西撒哈拉上升流区的浮游动物	(72)
七	西北非近海的鱼卵仔鱼	(79)
八	中上层鱼类资源	(101)
九	底层渔业资源	(110)
第三章	西北非近海渔业	(122)
一	渔业资源	(122)
二	渔业	(127)
三	本区的渔获量	(135)

四	主要种类的资源开发情况	(137)
五	当前的渔业管理措施	(156)
第四章	西北非近海水产资源开发利用展望	(158)
一	西北非近海鱼虾贝类现存资源量	(158)
二	近年来西北非经济鱼虾贝类的渔获 情况	(159)
三	在西北非发展我国远洋渔业的策略和 前景	(160)
参考文献		(163)

第一章 西北非近海的自然环境

一、西北非洲近海的地理位置和地形地貌

西北非近海位于北大西洋东中部，北起直布罗陀海峡（ 36°N ），南至刚果河口（ 6°S ）。在这一地区的沿岸国家

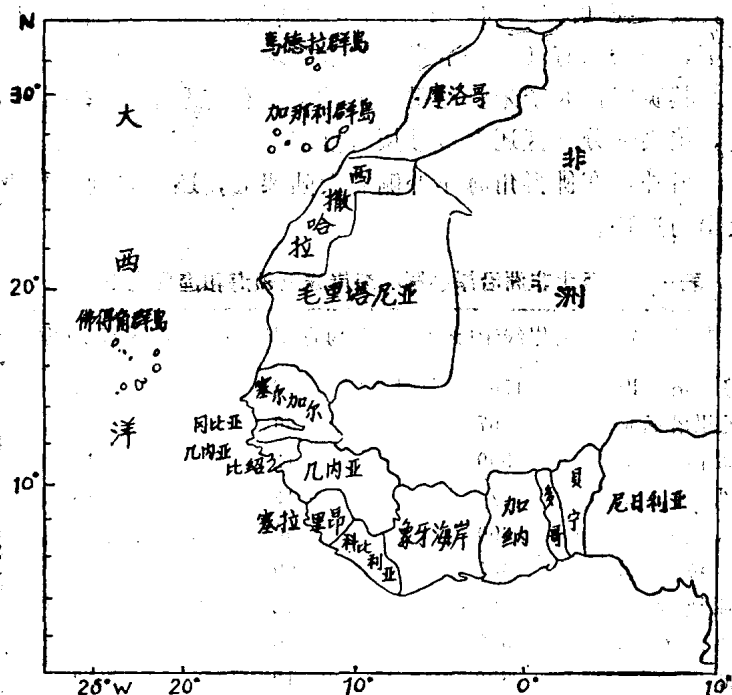


图1—1 西北非洲近海沿岸国家示意图

主要有摩洛哥、西撒哈拉、毛里塔尼亚、塞内加尔、冈比亚、几内亚比绍、几内亚、佛得角、塞拉利昂、利比利亚以及几内亚湾沿岸的象牙海岸、加纳等（图1—1）。海岸线总长约4400多公里。大陆架近海（200米水深以内）面积共计480000平方千米。各国领海及专属渔业经济区概况见表1—1

1. 大陆架

非洲西北部大陆架坡度平缓，约 $0^{\circ}10'$ 。水深一般都很浅，大多在100米以内。个别的水深超过150米。大陆架宽度较窄，一般只有50~60千米。最窄的地方是佛得角的大陆架。其宽度仅8千米。这里的大陆架上有许多基岩露头。不过，绝大部分地区还是被砂层所复盖。

另外，在佛得角海岸外侧的大陆架上，还能看到一些古火山的遗迹。

表1—1 西北非洲沿岸各国的海岸线及领海和渔区宽度

国 名	海岸线千(米)	领海宽度(浬)	海区宽度(浬)
摩 洛 哥	1700	12	70
毛里塔尼亚	667	30	12
塞 内 加 尔	500	12	110
冈 比 亚	/	12	18
几 内 亚	600	200	12
塞 拉 利 昂	340	200	/
利 比 利 亚	537	12	/
象 牙 海 岸	500	6	12
加 纳	562	12	18
多 哥	/	12	12

在塞拉利昂和几内亚沿岸，大陆架向外延伸很广，最宽处达250千米，这里是三角洲沉积向外扩展造成的。

在几内亚湾的北侧，非洲海岸为东西走向，这一带的大陆架比较狭窄，大部分地区宽度只有40~50千米。只有在沃尔特河以西，大陆架才稍有增宽，但最宽处也不超过90千米。在尼日尔河口外形成巨大的三角洲，把大陆架的基底掩埋得很深，但大陆架上的水都比较浅。

2. 大陆斜坡和海盆

大陆斜坡是大陆架和大洋盆地之间的过度带。沿非洲大陆架的大陆斜坡比较陡峻，其坡度多超过 5° ，宽度一般只有20—30千米。大陆斜坡向外，为大洋盆地。大西洋海岭从北向南贯穿大洋中部，把大西洋分割成东西两列海盆。西北非洲外海的大洋盆地属大西洋东侧海盆，主要有佛得角海盆，加那利海盆。海盆的深度多在1000米以上。在东侧海盆中有高地突起，形成群岛，如佛得角群岛，加那利群岛等。

3. 群岛

西北非洲外海的主要群岛有马德拉群岛，加那利群岛，佛得角群岛，以及几内亚湾南部的几内亚湾岛屿。

马德拉群岛

马德拉群岛介于北纬 $32^{\circ}30'$ ~ $33^{\circ}07'$ ，西经 $16^{\circ}30'$ ~ $17^{\circ}30'$ 之间。距西北非洲海岸约580千米，包括马德拉岛和圣港岛以及附近几个无人居住的小岛和岩礁组成。马德拉岛属火山岛，由玄武岩，凝灰岩和其他火山喷出物构成。沿岸悬崖峭壁，怪石嶙峋，岛上城镇，村庄坐落在山涧路口或高山伸向

海岸的底坡上。

马德拉群岛夏季被北大西洋高压所控制干燥少雨，气温较高；冬季被温湿的西风带所控制，降雨较多，气温稍低。群岛具有地中海气候类型。北侧向风坡年降水量1500毫米，最多的地方可达2000毫米。南侧背风坡年降水量只有500~600毫米，夏季明显干旱。

加那利群岛

加那利群岛位于北纬 $27^{\circ}49'$ ~ $29^{\circ}27'$ ，西经 $13^{\circ}20'$ ~ $18^{\circ}02'$ 之间，离摩洛哥西岸约130千米，整个群岛由7个主岛和附近的小岛组成，陆地面积7273平方千米。

加那利群岛主要是由黑色玄武岩、粗面岩和凝灰岩组成。各岛崎岖多山，海岸多悬崖峭壁。由于加那利群岛离北非撒哈拉大沙漠比较近，又受北来的加那利寒流影响，因而气候温和干燥。最冷的二月平均气温 $15.5\sim 17.8^{\circ}\text{C}$ 。夏季8月最高气温 $23.3\sim 24.4^{\circ}\text{C}$ ，全年降雨量200~400毫米。

佛得角群岛

佛得角群岛离非洲最西端的佛得角约515千米，约介于北纬 $14^{\circ}\sim 17^{\circ}$ 之间，由9个有人居住和几个无人居住的岛屿组成，面积4030平方千米。整个群岛分布略成新月形，佛得角群岛属火山岛，大部分岛屿由玄武岩等火山岩构成，坎坷崎岖，高低不平。

佛得角群岛虽属海岛，但正处于东北信风带的纬度位置，风多来自撒哈拉大沙漠，降水量很少，年平均雨量约100—300毫米。这里气温较高，1月份平均气温 $17\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，7月份平均气温 $30\sim 33^{\circ}\text{C}$ 。

几内亚湾岛屿

几内亚湾岛屿位于赤道附近的几内亚湾东南部，介于北纬 $0^{\circ}\sim 4^{\circ}$ 之间。包括比奥科岛，普林西比岛，圣多美岛等。这些岛屿都属火山岩岛，地势多陡峭崎岖。比奥科岛距非洲陆岸只有32公里。面积2017平方千米。圣多美岛东距非洲陆岸240千米，面积830平方千米，岛的中心圣多美峰高达2204米。岛西部还有10多个高于1000米的山峰。高山陡峭，常以壁立的山崖滨临海岸。在圣多美岛的东北部和南岸有些被火山灰和火山渣复盖的肥沃底地。普林西比岛东距大陆200千米，南距圣多美岛128千米，面积128平方千米。

几内亚湾岛屿属典型的热带雨林地区，全年高温多雨，一般年平均气温介于 $25\sim 28^{\circ}\text{C}$ 之间，年降雨量2000—3000毫米，岛的南侧向风坡降雨量更丰富。如普林西比岛的南部，年降雨量为4000毫米。而圣多美岛南侧的向风坡年降雨量更高达7000毫米。

二、西北非洲近海的气候特征

影响西北非洲近海气候的主要因素是太阳辐射，大气环流，洋流的性质以及海陆轮廓等。

非洲西北部近海正处于赤道至北回归线北部。从赤道上升的空气向北流动，由于受地球偏转力的影响，向北流动的空气向右偏转。这些空气流到北纬 30° 附近，气流也偏转成与纬线基本平行的东西方向，因而大量的空气在这里聚集起来，使得北纬 30° 附近的海平面成为高压带。这里的风很弱，有“热带无风带”之称。热带高压带的下降气流到达低空以

后，一部分又流回赤道低压带，一部分向高纬度运动。由于受地球偏转力的影响，从热带高压带流向赤道低压带的气流在北半球形成东北信风。东北信风风力不大，通常只有3~4级，大的也不超过5~6级。在西北非洲岸外，风向几乎保持恒定。其周期为7—10天。不过，由于西北非洲近海正处于撒哈拉大沙漠的西南方向。从撒哈拉大沙漠刮来的“哈马丹”（Harmattan）风经常带来似雾非雾的尘沙，遮天蔽日地弥漫在海洋上空形成沙暴。1977年冬季的1—2月份，在“Auftrieb 77”上升流实验期间，有那么几天，曾经观察到沙暴在海上盛行几个小时，有时甚至一整天。使海上能见度减少到1哩。根据同一实验的观测，最大风速一般在1月末和2月中旬出现，有半月周期变化现象。风的逐日变化是从半夜开始，沿着海岸方向，逐渐转向顺时针方向。

在西北非洲近海，由于受太阳高度的影响，全年气温变化不大，尤其在靠近赤道几内亚的地方，终年气温为27℃。气温的年较差为1℃，这里主要受几内亚暖流的影响，在北纬20°附近，最高温月的8月份的气温为25℃，最低温（2月）的气温为20℃，年较差为5℃。在佛得角群岛和加那利群岛之间，7—8月份海上气温只有24℃左右，在北纬30°以南，这一海区的气温比同纬度的大西洋西侧约低5℃左右。这是因为这里终年受北来的加那利寒流的影响，气温总是比较低。其次，盛行的东北信风使得深层的冷水涌至海面，形成上升流，也使气温难以升高。

在西北非洲近海，尤其在毛里塔尼亚近海，当极其干燥和暖和的“哈马丹”气团在较冷的上升流区上方扩展的时候。在海表面上方形成一个相当稳定的大气叠层。这个垂直的热量梯度通过空气的干燥使得上升水的蒸发得到加强。根

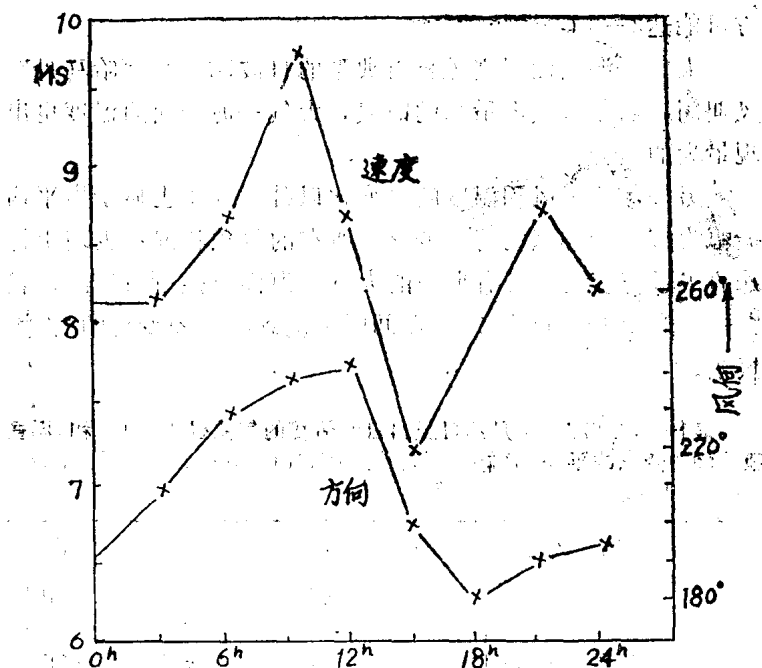


图 1—2 “Auftrieb 77” 调查期间北纬17° 十天时间里风速和风向的日变化。(引自 E. Mittelstaedt and I. Hamann, 1981) 风速从清晨变大, 在本地时间早上九时达到最大值。在下午以后和天黑以前这段时间里风速最小, 风速的日变幅大约为2.5米/秒, 风的旋转方向大约为60°, 两者是相对应的。

据1977年“Auftrieb 77”的调查, 只要“哈马丹”风停留在陆地上方, 海气交换就盛行。使气温和海表面温差较小。在北纬5°—25°之间的上升流季节, 大气—海表面的平均温度差异为+1.3℃。在中部大陆架上, 大气—海表面的温度差异为+2℃。在离岸100千米的外海是+1℃。在个别地

方可能达3—5℃。

大气—海表面温度差异有典型的日波动。在“哈马丹”风期间，当午后气温最高的时候，大气—海表面的温度也出现最大的差异。

另外，除了风和温度的日变化以外，气压也显示出平均振幅为0.6~0.8毫巴的日变化。所有的气象状况都表现出特殊的半昼夜变化，具有典型的大气—海洋交换带特征。表1—2为“Auftrieb 77”期间所观测到的气象变化的平均振幅。

表1—2, 1977年1月23日至24日所估算的气象昼夜(d)和半昼夜(sd)变化的平均振幅(引自E. Mittelstaedt, and I. Hannmann 1981)

	风 速		气 温		气 压	
	d	sd	d	sd	d	sd
大陆架	米/秒	米/秒	℃	℃	毫巴	毫巴
	1.0	1.5	0.5—1.0	0.2—0.4	0.6—0.8	1.5—2.0
外 海	2.0	0.5	0.3	0.2	无观测	无观测

尽管西北非洲近海的主要渔场处于北纬15°~35°之间，但年降雨量只有100—500毫米，而在同纬度的大西洋西侧，年降雨量却多达500—1000毫米。这与这一海区周围的大陆特点有关。北部非洲辽阔的撒哈拉大沙漠的存在，加上东北信风自陆地吹向海洋，使得这一带降水稀少且多尘雾。而在南向的几内亚湾，因为太阳差不多终年照射，加上几内亚暖流的影响，水温和气温终年都很高。广阔的洋面终年供

给充沛的水汽，在水汽的升腾翻滚中，天空常常乌云密布，雷鸣电闪。使这一地区雨量充沛，~~一般~~年降雨量达2000—3000毫米。尤其在海湾南部的几内亚湾岛屿的南侧向风坡，降雨量更为丰富，这里属典型的热带雨林气候。

三、西北非近海的海流和水团

1. 海流

西北非洲近海的主要海流有从北向南的加那利海流、沿着海岸的沿岸流、赤道逆流进入几内亚湾后形成的几内亚暖流以及从佛得角群岛开始向西的北赤道暖流(图1—3)。在西北非洲近岸，来自撒哈拉大沙漠的“哈马丹”风引起水的离岸厄克曼输送。这些终年存在的东北季风把近岸的表面水吹向离岸。当这种情况沿着海岸广阔扩展的时候，向海岸外部输送的海水由于沿海岸水平流动的集中而不能复原，使得较冷而富营养的次表层水上升，形成特有的西北非洲近岸的上升流。并且在近岸海表面形成环流。

2. 上升流环流

(1) 季节变化

大尺度的近岸上升流现象在每一个地方都形成一个特殊的季节信号。在西北非洲近海，上升流在不同的纬度具有不同的季节变化。在北纬 20° 以南，当东北信风向南扩展(直到北纬 5° — 10°)的时候。上升流发生在冬季和春季的1~5月份。在北纬 20° ~ 25° 之间，上升流终年存在，而在北纬 25° ~ 43° 之间，上升流最强的季节在夏季的6~10月份。

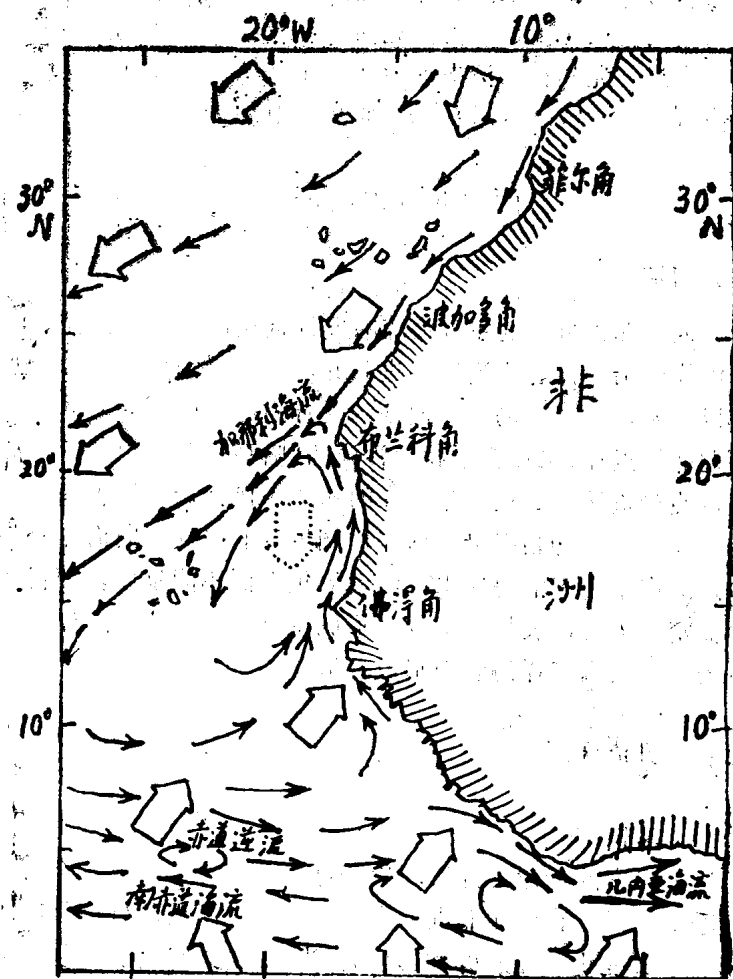


图 1—3 西北非近海夏季表层海流图
(仿 Mittelstaedt, 1983) 箭头
示海流方向, 空心箭头示风向

在春末和夏季，东北信风带向北移动，此时大陆架上盛行向北的海流。这股逆流使暖和低盐的热带水流向较高的纬度并引起沿岸海水的下沉。在夏季后期，信风带的南部北界位于北纬 18° — 20° 周围，在这些纬度的南方，此时东北风仍很频繁，但通常比较弱，同时被大约北纬 15° 以南的一个盛行的西南季风所代替。此时，沿岸的向北流动大约到达布兰科角（北纬 21° ）。由于更北地区很强的信风，热带水不能超过这些纬度而在上述地区持续一个时期。向北的逆流现在形成一个环状的向岸分支，这个大环状旋转流的离岸分支就是向南流的加那利寒流。沿着这个旋转的子午轴，在外海有弱的上升流出现。另一方面，在北纬 20° 以南，近岸上升流已经停息，而在北纬 25° 以北上升流较强。围绕着北纬 20° 附近海域在北部冷的上升水域和南部热带来的暖和近岸水域之间形成一条显著的水文气象转换带。

在秋季后期，向北流动的近岸海流再次逐渐被北纬 20° 以南的东北信风影响而增强的与上升流有关的向南海流所代替。

在冬季后期，在海表面，沿着海岸向南存在两个特别的密度减少区域（图1—3）。在北纬 19° — 23° 之间形成一条宽阔的锋带。这是暖和高盐的北大西洋中层水和较冷的、低盐的南大西洋中层水的交界。在大约北纬 10° 的地方，南方的热带锋带把南方非常暖和低盐水和北方上升流区冷的高盐水隔开。

在冬季期间，沿着北纬 5° — 30° 非洲沿岸的平均气压与平均气压的差异约为10~15毫巴。这时北纬 5° — 30° 之间的海平面比赤道地区海平面上升10~15厘米。此时在北纬 10° 和 30° 之间存在一条密度为26.8的等密度的倾斜线（图1—4）。