

1988-1989 海洋开发技术进展

国家海洋局海洋技术研究所 编



海洋出版社

1988-1989 海洋开发技术进展

国家海洋局海洋技术研究所 编

海洋出版社

1989年·北京

内 容 简 介

本书为1988—1989年度海洋探测技术与设备、海洋资源开发技术、海洋工程技术、海洋开发服务及海洋科技动态最新信息汇总,资料新颖,内容广泛,实用性强。本书可供从事海洋科学研究的科技人员、管理人员及大专院校有关专业的师生参考。

《海洋开发技术进展》编写组

主 编: 李允武

副 主 编: 葛运国 吕曰恒

编写组成员: (按姓氏笔划为序)

付桂兰	刘令梅	刘铭秀
吕曰恒	许祖美	孙世楨
李允武	张淑芝	阎季惠
傅鸿才	葛运国	霍树梅

特约编辑: 刘万秋 李振江

责任编辑: 阎世尊

1988—1989海洋开发技术进展

国家海洋局海洋技术研究所 编

海洋出版社出版(北京市复兴门外大街1号)

海洋出版社发行处发行 天津市武清县新华印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/16 印张: 21张 字数: 500千字

1989年11月第一版

1989年11月第一次印刷

印数: 1—1000

ISBN7-5027-0903/P·98

¥: 10.00元

目 录

一、海洋开发管理与服务

各国海洋开发技术现状与动向

中国.....	(1)	日本政府部门海洋开发的推进体系.....	(62)
中国台湾.....	(4)	联邦德国将建立海洋与大气科学研究中心.....	(64)
日本.....	(8)	联邦德国沿海各州协调海洋研究活动.....	(64)
美国.....	(20)	海洋技术的发展加强了联邦德国的技术基础.....	(64)
加拿大.....	(27)	法国海洋开发研究院近年来工程技术活动简况.....	(65)
苏联.....	(29)	带有商业目的的法国海洋研究.....	(66)
欧洲共同体.....	(31)	法国近年来的物理海洋学活动.....	(66)
英国.....	(35)	加拿大宣布长期经济发展的新海洋政策.....	(67)
联邦德国.....	(38)	苏联科学院远东分院及其海洋研究.....	(67)
芬兰.....	(42)	美国海洋与大气管理局1989财政年度预算额为11.33亿美元.....	(68)
荷兰.....	(45)	美国的全球海洋科学规划(GOSP).....	(68)
瑞典.....	(49)	世界气象组织的一些活动.....	(69)
21世纪的海洋设备和系统.....	(53)		
我国将进行海岛资源调查.....	(61)		
为我国航天事业服务的测控船队.....	(61)		

二、海洋观测技术与设备

· 海洋遥感 ·

我国发射“风云1号”气象卫星.....	(71)	带有知识库管理系统的水文气象资料浮标.....	(81)
美国海军卫星观测大洋波.....	(71)	新型的自动测量浮标.....	(82)
从卫星图象上新发现了地中海的恒定大洋锋.....	(72)	法国和英国试验在深海域锚泊气象资料浮标.....	(83)
能否取消NROSS卫星.....	(72)	漂流浮标在资料收集方面有所改进.....	(84)
重要的海洋信息源——NROSS(海军海洋遥感系统)处在危机中.....	(74)		
法国空间海洋学实验室.....	(75)		
激光高度计、地形剖面仪和测距仪.....	(75)		
NOAA使用飞机研究海洋风暴.....	(75)		
我国大陆架卫星定位网布设成功.....	(76)		
SCOrpio公司在北海建立第一套实时差动全球定位系统.....	(76)		
附表：世界各国发射的地球观测卫星.....	(77)		

· 海洋资料浮标 ·

美国DB2和DB3型资料浮标进展报告.....	(79)	苏联“舒列金院士”号科学调查船.....	(85)
北极浮标计划.....	(79)	苏联新型科学调查船“爱德洛夫院士”号.....	(85)
芬兰WEBOS海洋学和气象学资料浮标的性能特点.....	(80)	苏联调查船“科罗廖夫院士”号参加美苏联合气候调查.....	(86)
		苏联天气科学调查船.....	(87)
		联邦德国水文研究所的新型海洋调查船“Altair”号.....	(87)
		用于北极海域地质调查的浅水船建成.....	(88)
		英国RRS“查尔斯”·达尔文(Charles Darwin)调查船.....	(88)
		美国海军新建的测量船“Maury”号服役.....	(89)
		西部地球物理公司的“Western Resolution”号地质调查船.....	(90)

美国海洋调查船“研究者”号重新服役并 易名.....	(90)
美国调查船“海洋学家”号在太平洋研究 海洋对气候的影响.....	(91)
研究平台FLIP竖立船讨论会在斯克里普 斯召开.....	(91)
日建成新式天气观测船.....	(91)
“太平洋泰坦”号调查船将在澳大利亚外海 调查.....	(91)
日本将建造新型海洋研究船.....	(92)
世界上第一台微型图象显示罗兰在日本建造	(92)
潜水调查船母船“横须贺”号开工.....	(92)
NOAA船队的改装计划.....	(92)
“青鹰丸”及其配备的调查仪器.....	(92)
日本调查船一览表.....	(93)
· 潜水器 ·	
我国自行研制的探捞深潜器制造成功.....	(103)
“深海6500”调查潜器建成下水.....	(103)
上海交通大学水下工程研究所在无人遥控 潜水器的研制上取得可喜成果.....	(103)
沈阳自动化研究所研制的“金鱼”号 海洋机器人已批量生产销售.....	(105)
沈阳自动化研究所研制成功中型无人遥控 潜水器.....	(105)
瑞典制定发展高技术的水下技术计划.....	(106)
1989年海洋系统有限公司(OSE)将生产出 全海深作业和调查用ROV.....	(106)
斯克里普斯海洋研究所新研制的深海遥控 潜水器投入使用.....	(109)
海洋系统工程公司为美国海军建造一艘功 率最大的遥控潜水器.....	(109)
瑞典Sutec公司研制出新型无人遥控潜水器.....	(109)
瑞典Sutec公司研制自持式无缆遥控潜水器.....	(110)
“海豚-3K”号无人潜器建成下水.....	(110)
世界上第一个昆虫型水下机器人问世.....	(110)
加拿大Can-Dive服务有限公司完成潜器/ 遥控作业潜器(ROV)的验收工作.....	(111)
专用于平台清理的无人遥控潜器.....	(111)
日本成功地开发了带有声呐的水下无人潜器 新水下居住室“水族馆”号下水.....	(111)
第一艘“飞钟”号潜器投入使用.....	(112)
法国“Saga”号潜水器的水下试航.....	(112)
载人潜器的使用增多.....	(113)

国际海洋工程公司将使用“Scarab-II” 号潜水器为水下电缆网工程提供服务.....	(114)
用于无人遥控潜水的廉价立体照像机问世 深海传输彩色画面.....	(114)
附有缆遥控潜水器(ROV)一览表.....	(114)

· 海洋学观测仪器 ·

· 综合性测量仪器 ·

苏联科技展览会展出的几种海洋仪器设备.....	(115)
遥测环境监测系统.....	(116)
· 海洋气象学仪器 ·	
海洋学研究用的岸站遥测系统.....	(117)
RS30-15N无线电探空仪.....	(117)
芬兰的自动海洋气象观测站.....	(118)
美国海军研制新的全球天气预报模式.....	(120)
美国海军研制海上风暴预报系统.....	(120)
英国研制成功精密露点测量仪.....	(120)

· 海洋水文学仪器 ·

航空激光海水深度测量系统—LARSEN— 500.....	(121)
日本气象厅成功地用声波观测海洋水温.....	(121)
加拿大浮冰数字图象资料的实时处理.....	(121)
海冰资料综合和分析装置的图象处理.....	(122)
海冰资料综合和分析装置的系统设计.....	(123)
SZC11-1型深海水文仪.....	(124)
CTD/S4型高性能数字CTD仪.....	(124)
快速CTD和采水瓶相结合.....	(125)
SYC2-1A型实验室海水盐度计.....	(126)
我国研制成功河口自动监测系统.....	(127)

· 海流观测仪器 ·

实时数据遥测试验.....	(127)
英国大沽架潮汐流的数学模拟.....	(129)
对NBIS小巧声学海流计(SACM型)的速度 精确度的测试.....	(130)
ECM-12型电磁海流计.....	(132)
SLC9-12型直读式海流计.....	(132)
SLC14-1型矢量平均声学海流计.....	(133)
SLY2-1型自容式微控海流计.....	(133)
SLY4-1型自动打印式实时海流计.....	(134)
雷达测表层流.....	(134)
日制成短波雷达海流观测装置.....	(134)
漂流浮标跟踪系统.....	(135)
YQY1型磁通门罗盘.....	(135)
YLS1-2型电位计式磁罗盘.....	(135)

· 波浪观测仪器 ·

- WADIBUOY波向浮标.....(136)
法国新型的SPEAR-F测波浮标介绍(Ⅱ).....(136)
静态波向传感器.....(137)
波向浮标.....(138)
日本的海洋波向漂流浮标的试验报告.....(138)
船用波浪记录器.....(140)

· 海洋潮汐、水位观测仪器 ·

- 应用新技术测量水位.....(140)
太平洋和印度洋的水位观测.....(143)
WST-1型潮汐数据系统.....(144)
TG-12B型现场潮汐计.....(144)
英国NBA公司力荷兰疏浚公司提供遥测

潮仪.....(144)

- 美国国家海洋与大气管理局研制出“高技术”低造价的海啸报警系统.....(144)
太平洋地震海啸报警系统.....(145)
美国应用海洋学方法预测风暴潮.....(145)

· 海洋物理学仪器 ·

- 多通道水声测量系统.....(143)
苏联的海水声速剖面仪.....(147)
球形水听器及水下电缆接头.....(147)
新型全景2频道彩色回声探测仪.....(148)
从深海传送彩色图像.....(148)
水下快速测绘系统在美国问世.....(149)
装有自动测量和整理系统的船用光谱透明
度计.....(149)
扫描激光器辅助海洋学颗粒自动测定.....(150)
海洋相干光通信试验获得成功.....(151)

· 海洋化学仪器 ·

- 用原子吸收光谱和电感耦合等离子体发射
光谱测量海水中的痕量元素.....(151)
240C型元素分析仪在测定海洋沉积物中有
机碳、无机碳及总碳的应用.....(153)
自然界及模型中痕量金属离子的水-水汽
转移.....(154)
海水中金含量的测定方法.....(155)
QCC11-1型多瓶自动采水器.....(156)
QCC10-2型200m痕量金属分析采水器研
制成功.....(157)
非连续水位自动抽水式采样器的数字控制
器.....(159)

- KLS-600型快速离子色谱仪.....(159)
最小型的pH值测定仪.....(161)
联邦德国水文研究所建成放射化学实验室.....(161)

· 海洋生物学仪器 ·

- 初级生产力、叶绿素a含量、营养盐及海洋
生物资源.....(162)
植物浮游生物培养装置.....(163)
生物声学海洋学的新发展——双波束声学
技术在浮游动物和微型自游生物生态
学研究中的应用.....(163)
法国新型底栖生物拖网及其水下观测装置.....(165)
澳大利亚对浮游生物网的开关进行了改进.....(165)
一种新型海洋光合作用和初级生产力测定
用培养器——垂直旋转培养器.....(166)
QQC2-2型浮游生物网闭锁器研制成功.....(167)

· 海洋地质与地球物理学仪器 ·

- 法、英首次合作调查大西洋洋底.....(168)
科学家们在研究印度洋的深海沉积物.....(169)
GPY型浅地层剖面仪.....(170)
DDC1-1型深地层剖面仪.....(170)
深海底绘图/调查系统.....(171)
JG-876型深海拖曳磁力仪.....(172)
GHHK-2型核子旋进式磁力仪.....(174)
CTZY-1型海洋质子磁力梯度仪.....(175)
航空-海洋磁力仪/梯度仪.....(175)
CHZ海洋重力仪.....(175)
DZY-2型海洋重力仪.....(177)
日法联合调查海底生物预测地震.....(178)
海底地震探测装置.....(178)
通用数据收录/控制仪系统—UDACS.....(179)
测定14C年代的液体闪烁计数系统.....(179)

· 通用性技术与检测技术 ·

- 海洋大地测量水声定位系统通过技术鉴定.....(180)
1090E型声学应答释放器系统.....(180)
QFS1-1型千米声学应答释放器和QFS3-
1型千米声学应答爆炸螺栓.....(181)
用于深海系留的合成纤维缆绳.....(181)
钢丝绳接头的超强度连接技术.....(182)
QQS1-1型、QQS1-2型液相平衡式转环.....(183)
主动式深度稳定器——FCC-700.....(183)
加拿大的海洋数据收集系统.....(184)
ARGOS系统的租用价格.....(186)

新式小型计算机性能已可与台式计算机相媲美.....	(187)
JWA1—3型12000米颠倒温度表检定设备.....	(187)

我国建成第一座海洋工程低温实验室.....	(188)
英国建成水下非破坏鉴定中心.....	(188)
加拿大将建波浪发生器系统.....	(189)

三、海洋资源开发技术

· 海洋石油与天然气资源 ·

挪威海洋石油开发技术的新进展.....	(191)
世界石油储藏、开采和消费现状.....	(198)
世界海洋石油开发向大水深发展.....	(198)
英筹建新的海洋石油工业研究与发展中心.....	(193)
美国内务部建议在阿拉斯加沿海平原钻井.....	(199)
海底石油勘探的新方法.....	(199)
海上石油平台设计将有重大改动.....	(199)
新加坡船厂将为Conoco油气公司建造张力腿钻井平台.....	(199)
南海西部石油公司首次套管开窗定向钻井成功.....	(200)
“渤海10”号钻井平台改建工程圆满完成.....	(200)
各种浮动式近海石油生产平台的发展状况.....	(200)
联邦德国建造新型石油生产平台.....	(203)
英建深海采油系统.....	(203)
新型浮动采油系统.....	(203)
法国研制成新型多用途半潜式平台.....	(203)
我国建成第一艘气垫平台.....	(204)
荷兰开始建造海上石油平台双体载运船.....	(204)
用于运输重型钻探仪器的新型运输船.....	(205)
“渤海友谊”号浮式贮油轮下水.....	(205)
日本建成海上储油基地.....	(205)
石油运输气垫平台.....	(205)
日本将建造世界最大的液化气罐.....	(205)
世界上最大的半潜式起重船.....	(206)
日本海洋平台船舶建造与改装计划.....	(206)
海上平台用水下自动清洁装置.....	(207)
挪威在近海应用微波通信技术.....	(207)
物理海洋学在海洋石油和天然气工业中的应用.....	(207)

· 海洋水产资源 ·

2000年世界水产养殖将会达到2200万吨.....	(208)
世界远洋渔业.....	(208)
附表:1987年各省、市、自治区水产品产量.....	(209)
1987年美国渔业出口创历史最高记录.....	(210)

日本农林渔业部以渔业为核心综合治理

海岸带及近海水域的开发构思.....	(210)
南沙的渔业资源.....	(211)
王毅副主席指出“要建设好海洋牧场”.....	(212)
太阳能养殖对虾的几种方法.....	(212)
我国对虾养殖已进入全人工时代.....	(213)
海胆人工育苗试验首次成功.....	(213)
新西兰拟与中国合办第一座养殖场.....	(213)
声学技术在捕渔中的应用.....	(214)
用电极探测法对鱼群进行跟踪.....	(214)
法国在法属圭亚那地区使用Argos卫星系统发展捕虾业.....	(214)
美国用环流模式研究仔鱼的散布和汇聚.....	(214)
利用人造海流开创高产渔场.....	(215)
海洋牧场的新设备——海底绿化装置.....	(215)
屋顶式人造鱼礁.....	(215)
深海水实验设施.....	(215)
日、苏、美等国的虾类保鲜法.....	(215)
鱼类保鲜有新法.....	(216)
尼罗罗非鱼海水养殖亩产吨鱼通过技术鉴定.....	(216)
一条新的鱼片生产线在舟山海洋渔业公司建成.....	(216)
THD——一种新型选择性虾拖网装置.....	(216)
海带易的用途.....	(217)
用于保健的海洋生物.....	(217)
珍珠的药用价值.....	(218)
利用海藻制作高效肥料.....	(218)

· 海洋可再生能源 ·

全国沿岸农村海洋能资源划区(波浪能、潮流能)初审会在京召开.....	(219)
美国公司投资文昌建大型潮汐发电站.....	(219)
江夏潮汐试验电站五台机组运行情况.....	(219)
法国朗斯潮汐电站运行情况.....	(222)
波浪能利用新方法.....	(223)
挪威将建造世界上第一个商业性波浪发电站.....	(223)
挪威新的波力发电计划.....	(224)
澳大利亚波浪发电计划.....	(224)

世界最大的波浪发电装置·····	(224)
苏格兰的波浪发电·····	(224)
一种低成本的波浪发电装置—日本“海明”号·····	(225)
一种新型盐水发电装置·····	(225)
日本将建造波力供热系统·····	(225)
珠江口千瓦级波力试验电站主体混凝土工程完工·····	(226)
航标灯用波力发电装置今年继续推广应用·····	(226)
日本海洋温差发电·····	(226)
悬浮型海洋温差发电装置·····	(226)
日本600千瓦海洋温差发电装置的设计·····	(227)
第三届亚太地区海洋资源及开发研讨会·····	(227)
美国联邦政府目前和将来的海洋能源项目的目标·····	(228)
可同时生产淡水和发电的混合循环海洋热能转换装置·····	(228)
在海岸试验设备上进行的开式海洋热能转换(OTEC)研究·····	(229)
浓差能的进展·····	(229)
海上太阳能发电·····	(232)

日本将建造抽海水发电站·····	(232)
------------------	-------

· 海水资源 ·

国家科委推广国产淡水处理反渗透装置·····	(233)
太阳能逆渗透海水淡化系统·····	(234)
联邦德国研制成功可获取优质廉价淡水的海水淡化装置·····	(234)
美发现海水淡化的廉价方法·····	(234)
海水淡化用人字形蒸馏器·····	(234)
新型海水淡化装置·····	(235)
贮存淡水的新方法·····	(235)
塘沽兴建海水试验厂净化海水用于生产生活·····	(235)
海水提铀试验·····	(235)

· 海洋空间利用 ·

“海岸带海洋空间利用”国际讨论会·····	(236)
日本21世纪开发海洋的宏图·····	(236)
日本大兴海上工程·····	(237)
一座海上城市即将诞生·····	(237)
英建议在太平洋设立浮动式火箭发射平台·····	(237)
海底光纤通信发展迅猛·····	(238)
连接美日的光纤电缆投入使用·····	(238)

四、海洋工程技术

· 海岸与港湾工程 ·

中国沿海自然港址及其利用现况·····	(239)
台湾的海洋工程·····	(259)
海洋工程/资源开发的七大研究领域·····	(251)
浮动式消波堤·····	(251)
日本建成世界上第一个无人操纵自动疏浚装置·····	(251)
日本研制海底均匀铺石装置·····	(251)
新型推进与动力定位系统的推进器的控制·····	(252)
联邦德国研制出深水焊接机器人·····	(252)

· 海洋工程作业船 ·

世界最大的作业船竣工·····	(253)
日本最大的多用途工程船·····	(253)
日本建造世界最大的全开放型大平底船·····	(253)
荷兰第一批“50系列”多用途船舶投入使用·····	(253)
高效液压绞吸式挖泥船在中华造船厂建造·····	(253)
英国研制出第四代挖泥船·····	(254)
海底自动掘削装置样机研制成功·····	(254)
新型远洋小艇即将在日本问世·····	(254)

苏联“Mudyug”号破冰船试航成功·····	(255)
日本拟建造新型破冰船·····	(255)
芬兰为苏建造新型动力破冰船·····	(255)

· 潜水技术 ·

当前水下生理医学发展的几个问题·····	(256)
我国第一套单人常压潜水装具的技术性能及其应用·····	(263)
我国正在研制第一套饱和潜水系统·····	(264)
我建成饱和潜水实验训练设备系统·····	(266)
钛制潜水器通过国家鉴定·····	(266)
法国用混合气体成功进行深海作业·····	(266)

· 海洋三防技术 ·

苏利用独立海底站作综合的生物腐蚀研究·····	(267)
保护海水冷却系统新涂料问世·····	(267)
水下涂装系统·····	(268)
船舶水下清洗机·····	(268)
新型吸收电波涂料·····	(268)

· 海洋环境保护技术 ·

世界性海洋公害—赤潮·····	(269)
-----------------	-------

日本发现赤潮克星及绿潮结构.....	(270)
海洋污染致使北海鱼类濒于灭绝.....	(270)
联合国开展防污追踪监测.....	(270)
区域性调查支持着全球海洋污染评价.....	(271)
海洋污染监测的方法、标准和互校.....	(271)
1989年初国际条约将禁止海上倾倒塑料制 品.....	(272)
苏联保护水源清洁的措施.....	(272)
苏联以微处理机为基础的海水水质监测仪.....	(273)
数字式生物耗氧量测定仪.....	(273)
提取水样及气样用的采集器.....	(273)
光纤式液体介质浓度测定仪.....	(274)
净化海水的大规模水流发生装置.....	(274)
利用大肠杆菌快速鉴定含重金属污染废水 的毒性.....	(274)
非酸化法分析海水中痕量有毒金属.....	(274)
美国关于放射性废弃物海洋处置的研究.....	(275)
太阳光净化水.....	(275)
细菌在净化污水中的威力.....	(276)
法国的污染监测.....	(276)
机载激光雷达监测海洋环境.....	(276)
“中国海监1”号飞机投入执法飞行.....	(277)
海洋石油污染的激光红外雷达监测系统.....	(277)
海洋学在石油渗漏模拟中的应用.....	(277)
ENDECO拖曳式石油污染现场荧光监测 装置.....	(277)
胶州湾污染监测.....	(278)
海面溢油鉴别系统已发挥效益.....	(279)
GQS—177型油份浓度计.....	(279)
GYSC—0.25型船用油水分离器通过船检型式 认可.....	(280)
大连港的海面溢油鉴别系统.....	(280)
一种船舶喷洒分散剂的新工艺.....	(281)
浓缩型溢油分散剂和分散剂装置通过鉴 定.....	(281)
一种新型溢油处理剂Elastol.....	(281)
浮游植物对海水溢油的净化试验.....	(282)
挪威研制成新型围油栏.....	(282)
新型浮油回收装置.....	(282)
联邦德国研制成功新型收油机.....	(283)
别开生面的油污清除技术.....	(283)
“M/SHa Ili”号新型浮油回收船.....	(283)

新型环境保护船在联邦德国下水.....	(284)
联邦德国海洋调查船和环保船只向多功能 发展.....	(284)
多用途清污船.....	(284)
我国第一条多功能垃圾处理船——“秦港 “环卫1号”将投入使用.....	(284)
· 航海与导航定位技术 ·	
芬兰的造船业.....	(285)
日本超导电磁推进船开工建造.....	(285)
日本90年代实现超导电磁推进船实用化.....	(285)
双重对转式船用螺旋桨首次在日本研制成 功.....	(285)
日本计划建造大型自航式潜水客船.....	(286)
日本最先进的训练船.....	(286)
TM-钢在造船和海洋技术中的应用研 讨会在联邦德国召开.....	(286)
加拿大建造计算机化的船舶近海模拟器训 练与研究中心.....	(286)
新型船舶减震系统.....	(287)
美海军研制出减小舰船摇摆的新型计算机 控制系统.....	(287)
用于自动控制船舶定位的新型软件.....	(287)
中国大连港安装Krupp Atlas交通控制系 统.....	(287)
自动测深及导航系统.....	(287)
一种用于导航的智能化终端系统.....	(288)
LP—1000综合罗兰C导航仪.....	(288)
超小型视频罗兰系统.....	(289)
Sonatech公司向美国海军交付一套声学导 航系统.....	(289)
新式雷达导航.....	(289)
“RASCAR”系列船用雷达装置.....	(288)
日本研制成功三种最新的自动雷达标绘 仪.....	(290)
太阳能灯标.....	(290)
英国研制出浮动式航标.....	(290)
日本Kyocera公司的水上浮标.....	(290)
我国第一代烟雾浮灯组合信号研制成功.....	(292)
新型救生艇.....	(292)
救生球——LIFE BALLTM.....	(292)
新型船用电子液面显示装置.....	(292)

五、海洋科技动态

1988年度国内重大海洋科技新闻.....(293)	虾、蟹壳育新肌.....(300)
首次东南极考察建站大事记.....(295)	苏联1983—1987年物理海洋学的成就.....(301)
1988年海洋科技进步奖颁布.....(298)	全苏海洋学家第三届代表大会.....(301)
南沙综合科学考察首次学术讨论会在穗召 开.....(298)	英国北海石油平台大爆炸.....(301)
中日联合绘制出海洋环境图.....(298)	日本成立水产无脊椎动物研究所.....(301)
海军成立海洋科技人才开发中心.....(299)	超导成就的竞赛在继续上升.....(301)
伊万斯就任美国海洋与大气管理局局长.....(299)	第二届国际海洋、沿岸开展览会和讨论 会—TECHNO- OCEAN88.....(302)
更多的国家在南极建站.....(299)	日本三井海洋开发公司停业解散.....(302)
美国用生物探测南极臭氧的损耗.....(299)	美国注意把海洋学应用于海军作战.....(302)
海水涌升可能造成酸雨.....(300)	附录：主要资料来源.....(303)

各国海洋开发技术现状与动向

中 国

一、前言

海洋的总面积约3.6亿平方公里，占地球表面积的71%。我国面临太平洋及其所属的渤、黄、东、南四海，大陆海岸线长1.8万多公里，有广阔的海岸带滩涂、内海、浅海大陆架。按国际海洋法规定，我国可以划定300多万平方公里的领海和管辖海域，大约相当陆地领土的1/3，但至今尚未与邻国（6国7方）划定。我国既是一个陆地大国，也是一个海洋大国。陆地资源日益匮乏，我们不得不向海洋要食物、要资源、要能源。从本世纪20年代以来，经历了一个从认识海洋到利用海洋的过程。现在，海洋科学技术已经与国民经济紧密结合，以新技术服务于海洋产业、武装海洋产业。

广义的海洋开发包括海岸工程、近海工程、石油勘探开发、潜水、水产捕捞及养殖、海水资源的综合利用、海洋能源的开发、海洋旅游，也包括作为开发前期基础工程的海洋调查观测、海洋预报服务和警报，以及对海洋污染的监测与控制。

海洋开发的特点是海洋环境严酷，在海面及浅海有风、流、浪、潮、冰的袭击和化学、生物腐蚀，深海更有高压的难题。

我国海洋产业从业职工400余万，其中科技人员2.5万余名。所有海洋产业的总产值约100亿元，还不到工农业总产值的1%，离国民经建设需要相距甚远。

我国学者对新技术革命和高技术的内容其说不一，但都包括海洋开发工程在内。海洋开发工程是高技术群。国家已着手规划海洋开发工程的发展，作为沿海发展战略的一部分。

二、海洋调查观测和服务

我国继1958—1960年全国海洋综合调查之后，定期在渤、黄、东、南海22—26个标准断面进行调查。1980—1987年进行多学科的全海岸带与海涂资源综合调查，获得了35万平方公里的资料，为综合开发海岸带和海涂提供了科学依据。对45万平方公里的近海海域做了海洋污染综合调查，基本上查清了我国近海主要污染物的来源、分布、入海途径和通量，作出了除个别海区外，我国海洋环境污染尚不严重的评价。建立了长期监测系统，以监测污染的发展趋势。

为了解引起全球气候异常的厄尔尼诺和南方涛动现象，进行了6次西太平洋热带海气相互作用的调查，其中4次是与美国合作进行的。自1986年开始，与日本合作调查黑潮。在太平洋中部进行了5次深海多金属结核资源调查。在南极洲附近的南大洋做过2次考察。

我国正在建设立体海洋观测网，以长期观测我国近海。其中，海洋卫星正在论证中；在1988年9月发射的风云1号气象卫星上装有2个海洋观测通道，可以测量海平面变化、海面水温和水色；已经使用航空遥感来进行海冰和渔场水温观测以及沿海污染的监测；62个岸站已形成网，观测设备正在更新；在近海计划布设12个遥测资料浮标，已大部完成。我国已掌握了制造海洋观测所用仪器设备的技术。

我国已建立了海洋资料中心和海洋预报中心，向全国提供资料及预报服务。1986年起，

此文是国家海洋局海洋技术研究所李允武所长1988年在中国科学技术协会成立30周年纪念会上的发言

在广播电台和电视台发布海浪、海洋水温、海冰预报和台风、风暴潮等灾害警报。还对远洋轮提供最佳航线预报,为石油开发提供海洋水文、气象资料,为渔民提供渔场水温速报等。

在污染监测的基础上,开始执法管理工作,并开始划定倾废区。

三、海岸工程

近年来,我国新建了一批港口和深水泊位,新建了营口鲅鱼圈、石臼所、南通狼山、宁波北仑、防城等港,扩建、改善了大连、秦皇岛、天津、烟台、青岛、连云港、上海、厦门、黄浦、湛江等港,增加了1亿多吨吞吐量,1987年全国港口总吞吐量达到34409万吨。建成了一批集装箱码头、煤码头、油码头,不少泊位水深达10—25米,可泊10万吨级船。码头型式趋向固定式、宽突堤、栈桥、顺岸等型。

建港之前,加强了对水文、沉积、地质条件及国民经济的综合分析和港址综合评价,在分析中广泛应用了计算技术和模拟技术,利用地震法和声学手段探测海底。使港口建设水平大大提高。

施工中,针对不同底质,采用各种新技术。如在软基上建码头所用的强夯、真空预压、水泥系深层拌和法;硬基上采用大斗容挖泥船施工、抛石基床重锤夯实、栽桩等。混凝土预制件已达总量的70%以上,还采用掺用外加剂、控制温度等技术改善混凝土的性能。

四、近海工程及石油勘探开发

我国近海有16个以新生代沉积物为主的沉积盆地,都有可能蕴藏油气资源,地质储量估计值出入很大,一说为40—300亿吨,一说为90—140亿吨,我国已完成地质普查工作及沉积盆地的早期资源评价。近来除自营外,还与英、法、日、美等国签了36个合同,合营进行勘探和试生产。累计在海上已找到含油气构造38个、油田16个、气田1个。但是效果不理想,至今尚未发现大油气田,已发现的构造中含气多于油,而且油中含蜡量高。1987年在辽东湾极浅海域和南海、北部湾有新的突破,冲击了国外认为中国近海找不到大油田的悲观论调。在勘探中加强了对地质的综合研究,对地质概貌和基本特征的了解比前更接近实际,将会确立今后寻找大油气田的方向。浅海、边缘油田,天然气田开发方案的研究成果已用于生产实际。在地球物理勘探方面,基本上掌握三维地震法等技术和解释评价,钻井、测井技术也达到世界先进水平。1986年海上生产原油37.5万吨,主要产自渤海,南海北部湾中法合作的涠10—3油田已进行评价性试生产。

在近海工程结构方面,也有很大发展。我国60—70年代已能自行建造固定式钻井平台和自升式钻井平台。80年代按照国际船级社标准分别为美国和新加坡建造了大牌型钻井平台和沉垫式钻井平台。1986年半潜式钻井平台通过国家鉴定,排水量达2.2万吨,工作水深200米,已打过5000多米的深井。1986年为渤海中日埕北油田建造了现代化自动控制的采油平台。

我国拥有先进的水池、结构试验设备、计算站,可以进行平台结构的流体和结构力学研究、模拟和设计。对导管架结构、张力腿平台、适合浅海生产的浮式生产系统、极浅海勘探用的装载工具(履带行走机构、气垫平台等)、天然气的液化运输等都做了深入的研究。1988年9月世界首艘步行式钻井平台下水,重5000吨,步行速度60米/小时。

五、海洋运输及造船

1986年我国沿海23个主要港口完成吞吐量37146万吨,基本上扭转了压船压货现象,远洋运输完成5948亿吨公里,承运集装箱货物增加很快,在世界性远洋运输不景气的状况下保

持了活力。

1986年造船工业总产值为32.1亿元，船舶产量为84.8万吨，船用柴油机产量为54万马力。在造船吨位和技术难度上前进了一步，为挪威建造的11.5万吨穿梭油轮是我国迄今为止吨位最大、技术水平最高的船舶。开发新船型的速度加快，实现了常规船型的第二代优化设计。在引进技术的基础上，制造新型船用低速柴油机。设计中采用计算机辅助设计。船上广泛应用无线电、卫星导航仪、卫星通信系统和计算机控制系统。

六、潜水

在潜水技术方面，我国起步较晚。根据军用援潜救生需要，研制了深潜救生艇及其救生装备，解决了大深度海洋环境下船的总体性能、结构、艇体及浮力材料、工艺、水下开舱及对接技术、浮力微调自动定深技术、动力源、生命支持系统等技术问题。我国已建立了全人形单人常压潜水器的完整的设计方法、加工工艺和测试手段。研制成功了打捞水下设备用的多功能机械手。

在饱和潜水方面，已进行了氮氧、氮氧、氮氮氧模拟实验。1987年完成300米氮氮氧饱和潜水模拟实验，是呼吸装具、加热潜水服、水下作业工具、水下通讯电话、模拟高压舱、潜水生理学、潜水程序等的综合研究。

1987年我国第一台无人潜器在200米水深通过试验。

七、海洋渔业

1987年，海洋渔业产量达到530万吨的新水平，海洋捕捞突破4百万吨，海水养殖超过1百万吨。

海洋渔业发展的原因是重视生态工程；调整海洋捕捞的结构和渔区产业结构；加速发展海水养殖业，合理开发滩涂及海岸带，养殖珍贵品种。

海洋捕捞方面，压缩近海底拖网等对资源破坏较大的作业，发展外海生产，开发新的资源品种，如马面鱼、鲱鱼、远东拟沙丁鱼等，充分利用虾蟹资源。1985年以来，还开辟了远洋渔业，到西非、白令海和伊朗海域捕鱼，两年共产10万吨左右。

海水养殖面积1987年已达550万亩，产量由1979年的41.6万吨增至1987年的105万吨。海藻养殖比重下降，虾、鱼、海珍比重大幅度上升。人工育苗与养成技术获得突破，对虾养殖产量已达8.3万吨。鲍鱼、扇贝、网箱和池塘养鱼发展也很迅速。还在综合利用、推广新技术、完善服务体系上做了很多工作。

在改善生态环境方面，开始进行了对虾、鱼、海蜇、海参、扇贝的人工放流，已使渔场环境改善，可能形成新的种群。在沿海建立24个人工鱼礁试验点，投放了28700多个人工鱼礁。

八、盐及海水、海底资源的利用

海水中含有多重资源，其中盐是人类日常生活必需和化学工业的重要原料，海水也是镁、钾、硼、溴、碘等元素及其盐类的重要来源。

海盐是海洋开发的古老而重要的产业。多在滩涂采用日晒蒸发法生产。我国海盐产量居世界首位，1978年曾创年产1540万吨记录，1986年生产1227万吨。近年来做的主要工作是进行综合利用、深加工和开展多种经营（养殖、种苇等）。利用制盐的副产品苦卤生产氯化钾、溴、芒硝、氯化镁、碘等40多种产品。

我国沿海淡水资源严重不足，预计到2000年约缺水10%，即700亿立方米，而华北、东

北又占70%，海岛缺水更影响到开发。海水淡化，使海水变成可供饮用或工业、农业用的淡水已是当务之急。

我国在电渗析法淡化、反渗透法淡化的制膜技术及小型淡化器的制造上做了很多工作。电渗析法所用的高分子半透膜已有43种，商品化者已有12类19种。聚乙烯异相膜已大批生产。西沙永兴岛上1984年安装日产水200吨的电渗析淡化器和脱硼装置，至今运转正常，软化水质符合饮水标准，成本是运水的1/4。反渗透淡化器中的板式、管式、条束式、蜂窝体、中空纤维和螺旋卷式都已研制出来；超过滤装置也研制出板式、中空纤维和蜂窝式四种，都已达到实用阶段。

最适用于淡化海水的是蒸馏法。我国已制成日产百吨的试验装置，具备设计大、中型多级闪蒸和垂直管多效蒸发淡化装置的技术。小型淡化装置已在航船上应用。

目前，全国正在运行的各种淡化装置达到2千余台，总造水能力为20万吨/日。

海水作为冷却水，已在天津大港区的电站、工厂应用。即将建设的火电站多建设在海边，如辽宁绥中电站，即大量抽吸海水作冷却水。

我国已发现有工业开采价值的海滨砂矿十几种，如钛铁矿、锆英石、独居石、金红石、磷钇矿、铌钽铁矿、玻璃砂矿以及建筑用砂，主要分布在海南、广东、山东。钛铁矿年产量超过10万吨，独居石还有出口。

九、海洋能的利用

海洋能专指海洋特有的，海水中蕴藏的可再生能源：如潮汐、潮流、海流、波浪、海水温差、海水盐度差等。海洋能蕴藏量极大，但十分分散，不易聚集，开发的投资大，需要的技术高。我国海洋能总蕴藏量为4~5亿千瓦。华东陆岸宜于开发潮汐能，沿海岛屿宜于开发波浪能、潮流能，台湾和海南诸岛屿宜于开发温差能，江河口宜于开发盐差能。我国海洋能开发尚在开始阶段。

1985年建成浙江江厦潮汐试验电站，具有现代技术水平，安装双向灯泡式贯流发电机组，总容量为3200千瓦。波浪发电至今仅用于灯标之类的小型设备的供电。其他发电方式仅在论证或试验中。

十、结束语

在我国，海洋开发已逐渐形成高技术产业群，科技的进步促进了产业的发展。组成海洋开发的子系统发展不平衡。需要海洋科技工作者继续深入掌握海洋的规律、发展综合开发海洋的技术。下一步应加强传统海洋产业的技术改造和科学管理，提高综合生产能力；加速发展新兴的海洋产业，提高综合经济效益；合理规划，加强管理，注意保持洁净的海洋环境，以达到靠海洋养活沿海2亿人的战略目标。

(李九武)

中 国 台 湾

台湾位于亚洲大陆东部边缘的岛屿中间和太平洋的边缘上。台湾包括一个主岛和两个岛屿组。这两个岛屿组，一个称为台湾列岛，由13个独立的岛屿组成，这些岛屿环绕着主岛；另一个是澎湖列岛，它包括64个岛屿，这些小岛几乎就位于台湾海峡的中间。

台湾的大陆架明显地不对称，这是由于其位置接近于琉球和菲律宾地壳构造弧。台湾东部，在距海岸不到10公里的距离，海底猛然降到1000米以上的深度，并且离岸几十公里又降

到3000~5000米。但是,台湾西部,大陆架连续延伸140~200公里到中国大陆本土。大多数西部陆架(台湾海峡)的水深小于60米。在澎湖列岛,有时140米或更多一些的海平面变化会导致陆架地面暴露,改变台湾海洋环流的模式。在亚洲大陆架的这个区域的许多粗粒沉积物是残遗海滨沉积,是冰河下降海平面的更新世时期遗留下来的。

台湾周围水域的洋流包括东北和西南季风漂流海流,黑潮,以及中国近岸流。

近年来,台湾当局和民间组织都已认识到了海洋资源的重要性。台湾的教育和研究机关(如台湾大学,中山大学,台湾海洋科学技术学院,台湾渔业研究所,港湾海洋技术研究所,台湾石油公司近海勘探分公司)正在制定各种海洋科学计划。

海洋科学

1984年由台湾科学委员会赞助,在挪威卑尔根建造了一艘综合性海洋调查船“海洋研究者1号”,其造价大约为6百万美元。该船全长49.99米,配备有卫导系统、CTD、多通道地震反射系统、地质回声测深仪、鱼探仪、深海绞车、拖网绞车以及采样装置。该船适用于所有研究所的调查者。为执行各种计划,该船在台湾海峡、南中国海、菲律宾海每年作业时间约240天,对物理海洋学、海洋化学、海洋污染、海洋地质和地球物理、海洋生物和海洋渔业进行调查。

目前台湾进行的主要的海洋科学研究计划包括:

- (1) 海洋地球物理计划(多通道地震反射、磁深海测量和热流测量)。
- (2) 微古生物学和海洋沉积物的物理特性。
- (3) 海洋地球化学计划(大陆架和大洋沉积物中的矿物和化学,特别是在粗砾石和锰结核中的矿物和化学)。
- (4) 风驱动陆架环流和港湾环流。
- (5) 浅水中的波浪动力和潮汐现象。
- (6) 海岸上升流。
- (7) 南中国海和台湾海峡的中尺度水运动。
- (8) 海洋化学和污染研究。
- (9) 生物学和底栖鱼类的种群动态。
- (10) 金枪鱼资源的研究。
- (11) 海洋金枪鱼和珊瑚的研究。

台湾的海洋学家对黑潮给予特别的关注,黑潮从菲律宾的东北流出,沿台湾的东海岸向北流。当黑潮进入东中国海,然后转向东北流向日本海岸。黑潮的一个分支通过巴士海峡流入南中国海。在冬季,该分支加入由占优势的东北季风产生的表面漂流,因此,该分支转向西南,但未进入台湾海峡。在夏季,该分支加入由西南季风产生的表面漂流,流经台湾海峡,并且再加入在东中国海的黑潮的主流。

中国近岸流来自中国北部,并且沿着海岸向南流。在冬季,东北风占优势,这种流流经南部通过台湾海峡,并且流入南中国海。但是,在夏季,西南季风占优势,该流不进入台湾海峡,而转向东向。黑潮和近岸流之间的边界层是在东中国海形成的。该边界层由不同水的特性表征,并且它的位置随季节漂移,同时也根据在两边的流的强度而变化。

根据台湾大学海洋研究所朱祖佑教授的研究结果,台湾东部的主黑潮流的宽度为110~150公里,离岸轴漂移距离为50—150公里,近年来在不同水域和不同时间,最大流速范围为

59~100厘米/秒。最强的流靠近台湾海岸，并且到东部流速减弱。在主流的右边，通常有一股逆流（向南流）或涡动环流。

黑潮的主分支的深度可能扩大到6000米，在该深度上流速可能为10~20厘米/秒。台湾东部，近岸海域的深度可以扩大到200米以上，流速可以超过30厘米/秒。在台湾海峡的某些部分出现了大的、对称的砂波，它示出其流速大到足以使粗砂粒移动。

在台湾陆架的不同区域，其潮差和潮流速度是非常明显的。沿台湾的东海岸，大潮期，其潮差大约是1.2米；小潮期间，大约为0.6米。在台湾海峡的北部和南部尽头，大潮差大约为0.6米，但到海峡的中心部分增加到4~5米；在台湾海峡的中心部分，最大的小潮差大约为2米。在台湾海岸西南部外海，台湾海峡的南部，大潮期间，潮流速度范围为0.4~2.7节；在海峡的中心部分，流速大约是0.2~1.5节；在台湾海岸西北部的台湾海峡的潮流速度大约是0.6~2.0节。

海洋地质学家和地球化学家们对台湾陆架沉积物中有潜在经济价值的物质进行了研究，包括铁、钛、钍、锆矿物和含钙的贝壳。从台湾海峡采的砂样中总的重矿物或平均含量仅有0.6%，虽然在澎湖列岛西南几公里采集的一个样品，其重矿物的含量为3.8%（Boggs et al., 1979）。然而，沿西南近海沙洲的砂石中含重矿石相对高一些。在台湾西南的近海沙洲有500,000吨重砂石，其中10%是黑色独居石 $[(Ce, La, Dy)Po_4]$ ，它含有大约1.3%的二氧化钛（EMRO, 1986）。估算黑色独居石的商业价值大约是5亿美元。

在大陆架的三个区域，含钙贝类特别丰富。在台湾北部大陆架的很大范围内的表层沉积物中含钙的贝类占30~80%；在澎湖列岛的台湾海峡西南的一个海区其表层矿石的含量为30~60%；在台湾南端的大陆架上层沉积物中的含量为40~70%。从九州帕劳海脊和近中海盆断层捞到的锰结核主要由钒镁锰矿，钠水锰矿以及正方针铁矿组成。这些锰矿球中的平均组分如下：锰12.94%，铁14.10%，镍0.27%，钴0.26%，铜0.13%，铅0.14%，铀0.05%，钙0.26%，镁0.80%，钠1.53%，钾0.62%，锂14ppm，铯381ppm，铷857ppm，钽264ppm，钷820ppm，钇151ppm，锆462ppm，以及铌42ppm。随着锰含量在锰结核中增加，而钾、钠、锂减少时，钴、铀、钙、铈、铉、铊、铋、钨、以及锆的含量增加。镍/铜的比率倾向于随着锰/铁比率的增长而增长，其变化为0.6~1.1，平均变化大约为0.9。已经查明有一种反常现象，即，含锰/铁比率特别大的锰结核，其含纯铈的铈的量最小，其定义如， $\log\left(\frac{Ce}{\frac{2}{3}La + \frac{1}{3}Nd}\right)$ 。以化学数据为基础，结论是所分析的某

些次要元素（如铈和铈主要来源于海水，而其它的元素有两个可能的来源，即从海水直接沉降和从下伏沉积物后沉积作用的成岩的再流动作用。

海洋技术

台湾的海岸和海洋工程师们对台湾的经济发展有很大贡献。近年台湾完成的主要海洋计划如下：

A. 海港和卸货码头工程建设

为了摆脱基隆和高雄海港运输船舶的拥挤现象，台湾当局于1971年开始了一项包括扩大基隆、高雄和花莲海港以及新建一些海港（如台中、苏澳和安平海港）的长期计划。在这些新建的海港中，台中港是最大的一个，该港是一个位于台湾中西部海岸的人造港，占地总面

积大约为30平方公里,沿海岸长10公里,在海岸线和西部防波堤之间的宽为3公里。工程的第一阶段于1976年完成。

关于渔业工业,台湾具有大约15,000条渔船,153个渔港和码头。近十多年来,渔船趋于大发展,因此大多数渔港和码头正面临着水深和港池空间不足的问题。为了改变这种局面,台湾渔业局制定了一项扩大现存渔港和建造新码头的9年计划,1987年已完成了计划的第一阶段的工作,目前正在实施计划的第二阶段的工作。

台湾每年从国外进口大量石油,特别是从中东进口大量石油,因此需要许多码头供卸货用。在台湾北部的苏澳湾内建造了一种卸货系缆簇桩,并且在近年来,在桃园和高雄的近海域安装了两个单点锚系卸货码头。从以前的经验看,对于大型油船来说,单点系泊比多浮标系泊更适合于暴露的位置。

B. 近海石油勘探和开发

从1973年开始,台湾已经着手进行近海油气勘探。从1986年开始,在台湾北部距新竹约20公里的一些油气井开始从第三纪沉积物中产生天然气,其含油量很少(Sun, 1982)。在该区域的近海钻探平台的结构中,过去选择了三种类型的海洋结构,(1)混凝土重力型,(2)张力腿型;(3)桩支撑钢制导管架型平台。经过认真考虑,选择并安装了桩支撑钢制导管架型平台。在新竹海岸附近的CBK结构每天能产生 1×10^8 立方米的天然气,每天大约生产3000桶石油,每年的纯收入大约为5.5千万美元。

C. 潮间带和营养丰富的海滩垦殖

到目前为止,台湾已经开垦了5121公顷的潮间带,将其作为农田、渔塘、盐场以及住房建筑区。另外,目前正在开垦1277公顷的潮间带,准备将其作为水产养殖用。

1978年台湾当局开始了“倡华”工业区计划,开垦6292公顷潮间带为工业用。因为经济不景气以及环境影响等问题,该计划于1984年暂停。希望在不久的将来该计划能继续进行。

D. 抗海滩侵蚀、风暴潮和波浪的海岸防护

台湾的海岸线总长度为1100公里,其中有481公里长的海岸线(特别是在海滩侵蚀区)用海岸堤加以保护。西北和西南海岸受到海滩侵蚀,这是由于减少了沙从河流中漂移或海平面上升,或陆地沉降造成的。沿台湾南部海岸,陆地沉降最严重的区域可达到2.3米,其原因是为养殖虾类而过分抽取地下水造成的。

E. 减少排放的热量对环境的影响和增加发电厂的致冷效应

沿海岸建的许多发电厂都具有用海水致冷的优点。其结果是,从发电厂排放的热将使海水温度升高。为了减少排放的热量对环境的影响并增加发电厂的致冷效应,海岸工程师们已经对进水和出水的位置进行了细致的研究。

未来的需求

为了满足不断增长的水下研究的需求,台湾大学与在格兰顿的康涅狄格大学的海洋科学研究所协商采用无人和载人潜器对海岸地质过程、生物生产力和生物资源进行研究。该计划的主要课题是用旁侧声呐、无人和载人潜器测量台湾南部的大陆架,以了解侵蚀、沉积过程和底栖生物的种群生态学以及大尺度栖息地区的结构。若能从台湾科学委员会获得资金,那么该计划将于1989年冬完成。

为满足台湾对电力增长的需求,在过去两年,台湾对开发海洋热能交换(OTEC)的工作已付出了努力。因为在台湾大洋表层和深层水(800米)之间的温差大于 17°C ,所以台湾被认