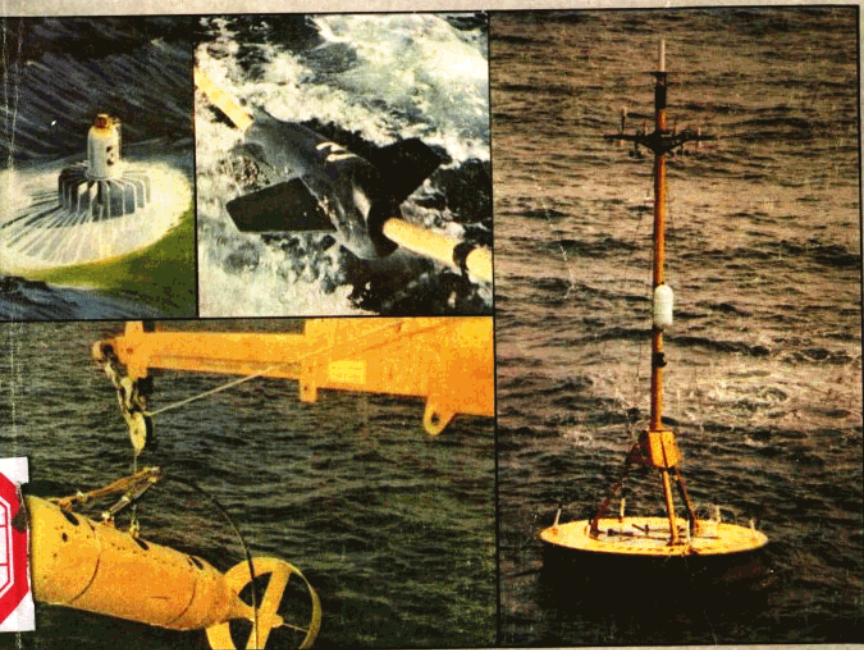


1985

海洋开发技术进展

国家海洋局海洋技术研究所 编
中国海洋开发技术服务总公司



海 洋 出 版 社

前 言

我们为读者准备了一本年鉴性的出版物——《海洋开发技术进展》。

海洋占地球总面积的70%，蕴藏着陆地所不能比拟的丰富资源。然而人类是生活在陆地上的，开发海洋，为人类造福，需要高超、先进的技术。从现在到本世纪末，世界各发达国家都把海洋开发技术列为高技术基本方向之一，努力发展，争取有所突破。而高技术的发展已成为人类社会前进的潮流。我国在这一段时期内，除了发展常规技术，为工农业总产值翻两番服务之外，同时也要进行高技术的研究与开发，跟踪世界高技术的前进。我国有漫长的海岸线、众多的岛屿、广阔的海域，海洋开发对我国的四化建设具有十分重要的意义。

最近，万里副总理在山东青岛海洋科研、海洋开发座谈会上的讲话中强调指出，必须充分发挥我国海域辽阔、海岸线长的优势，开发、利用海洋中丰富的生物资源、化学资源、矿物资源和动力资源。要充分认识开发海洋资源在经济发展中的战略意义，要做好海洋环境的监测和保护工作。

海洋开发事业已提高到日程上来了。要开发，首先信息要灵。海洋开发技术的发展日新月异，这门技术是综合性的，跨度很大。广大从事海洋开发的科研人员、生产人员、管理人员、需要及时摸到脉搏，及时跟踪，迎头赶上。为满足广大读者在这方面的要求，我们广征博采国内外有关海洋环境调查监测技术、海洋工程(包括海岸和近海)、海洋资源开发利用、海洋通用性技术等各方面近年内的技术动态、资料，加以汇编。力求做到信息新、容量大、实用性强。对所选信息尽量要求面广、翔实，而不要求全面、系统，编者不加评论、推断，有别于现有的年鉴。

我们希望这些资料能对读者有参考价值。若此出版物有益于海洋开发事业，今后准备每年献出一期。编辑中得到很多专家的帮助，提供资料、编写说明、提出意见，谨表谢意。欢迎读者指导并惠赐最新信息。

李允武

目 录

一、海洋探测技术与设备

· 综 述 ·

海洋探测技术述评.....	(1)
新的海洋观测系统.....	(5)

· 海 洋 遥 感 ·

国外海洋遥感技术现状和今后十年的展望...	(7)
我国微波遥感技术不断前进.....	(17)
深圳海岸带航空遥感试验.....	(17)
我国进行东海冬季带鱼汛大面积航空测温试验.....	(17)
我国首次进行海冰航空遥感试验.....	(17)
海洋渔场环境航空遥感监测系统总体方案论证会在京召开.....	(18)
西德极地考察专用飞机开始考察飞行.....	(18)
美国“休眠”近一年的NOAA-8气象卫星恢复工作.....	(18)
日“葵花3号”气象卫星发射成功.....	(19)
日计划于1986年发射海洋观测卫星“MOS-1”号.....	(19)
日将发射地球资源探测卫星.....	(19)
日本用气象卫星监测海洋.....	(19)
日研制成功微波辐射计.....	(19)
海洋遥测图象处理系统.....	(20)
应用微波辐射计的资料绘制海冰图.....	(20)
新设计的SAR能满足极区绘制海冰图要求.....	(20)
苏联宇宙号人造卫星成功地拍下北极冰原照片.....	(21)

大尺度大洋环流和潮汐的探测.....	(21)
美国海洋学家登上航天飞机.....	(21)
人造卫星导航.....	(21)
阿戈斯卫星定位系统及数据收集系统.....	(22)
国际无线电科学联盟召开遥感专题讨论会.....	(22)
国际海事卫星使用近况.....	(23)

· 海洋环境资料浮标 ·

美国海洋资料浮标技术日臻完善.....	(23)
美国漂流浮标的技术进展.....	(27)
1984年美国资料浮标中心在气象观测方面所进行的工作.....	(30)
美国正在研究延长浮标寿命的方法.....	(31)
英国已研制出第二代浮标.....	(31)
英国在1984年布设了两个价值50万英镑的资料浮标.....	(31)
中性浮标技术进展情况.....	(32)
日本重视发展资料浮标.....	(32)
法国的遥测浮标网.....	(33)
法国研制的气象浮标.....	(35)
我将建海洋水文气象浮标网.....	(35)
中国从英国Marex公司引进浮标技术.....	(36)
FZF-1型海洋水文气象遥测浮标.....	(36)
南浮1号海洋环境浮标.....	(37)
科浮2号海洋环境浮标.....	(38)
千米潜标测流系统海上试验获得成功.....	(38)

· 海洋调查船 ·

新型海洋调查船“拓洋”号及其调查系统.....	(40)
-------------------------	------

“拓洋”号调查船探明“挑战者深渊”最深处.....	(42)
西德新建成“流星Ⅰ”号海洋调查船.....	(42)
当代最先进的极地考察船——“极星”号.....	(42)
英国改装“发现”号海洋调查船.....	(43)
自动控制航速的低噪声考察船“查尔斯·达尔文”号.....	(43)
美国新的海洋调查船“西沃德·约翰森”号下水.....	(44)
被称为“东方巨龙”的海洋科学考察船“向阳红10”号.....	(44)
“向阳红09”号调查船进行改装.....	(45)
“向阳红16”号海洋调查船.....	(46)
澳大利亚建成一艘先进的海洋调查船.....	(46)
“格洛玛·挑战者”号退役.....	(47)
“格洛玛·挑战者”号的继承者——“赛德科/BP471”号.....	(47)
新改装的地震调查船“西方挑战者”号.....	(47)
美国“海洋学家”号调查船已封存.....	(47)
美国海洋大气局调查船队计划更新仪器设备.....	(48)
斯里兰卡海洋研究所用电子计算机装备调查船.....	(48)
日本建成的渔业调查船“神鹰丸”.....	(49)
美国改装渔业调查船“米·弗里曼”号.....	(49)
“曙光05”号海洋调查船改装成海洋执法船.....	(49)

·潜水器·

法国SM358型设闸式潜水器.....	(50)
水下机器人.....	(51)
法国新型载人潜水器“SM97”号.....	(52)
法国“埃里克Ⅰ”号系缆式无人潜水器.....	(53)
法国“鳐鱼Ⅰ”号拖航潜水器.....	(54)
法国“Elit”号声学遥控潜水器.....	(54)
法国正在建造“Saga”援助型潜水器.....	(55)
法国“逆戟鲸”号声学遥控潜水器.....	(56)
美国研制出可下潜500米的深海潜球.....	(57)
新式微型单人潜水器“深海漫游者”号研制成功.....	(57)
美改装“海堡”号载人潜水器.....	(58)
新型导缆布放式遥控潜器“匪盗”号研制成功.....	(59)

可在强流下工作的系统遥控潜水器“COR-DI”号.....	(59)
新型组件式系统遥控潜水器“双子座”号.....	(59)
美研制出系统遥控潜水器“AMUVSI”号.....	(59)
深海快速搜索与识别用拖曳式潜水器“ST-SS”号.....	(60)
1986年初美国新式深海遥控潜器将开始作业.....	(61)
日本潜器研制取得新进展.....	(61)
日本建成第一艘深海救生潜器.....	(62)
日本的“深海2000”号调查潜器交付使用.....	(63)
日计划建造6000米深海潜水调查船——“深海6000”号.....	(64)
日本的“MURS-300”号无人潜器.....	(64)
自航式水下运载器.....	(64)
新型常压单人潜水器“蜘蛛4”号.....	(64)
英研制成功专用于检查海洋构造物的深潜器使用光纤通信的系统遥控潜器“SOLO”号.....	(65)
西德“海马Ⅰ”号研究和调查潜器下水.....	(65)
潜水员水下作业用新型潜器“DAVID”号.....	(65)
“飞钟”号潜器.....	(66)
“赫果果兰”号浮动深潜系统进行首次水下作业.....	(66)
“Seaway Harrier”号多用船上的深潜系统.....	(66)
加拿大研制成多用途充气潜器.....	(67)
航道测量用的水下无缆遥控仪器载体“海豚”号.....	(67)
冰下调查用的声学遥控潜器“阿克旭”号.....	(67)
瑞典新近研制的两艘自航式系统潜水器投入使用.....	(68)
苏联研制成系统遥控潜水器“Manta 1.5”号.....	(68)
调查船“阿特兰蒂斯Ⅰ”号成为“阿尔文”号深潜器母船.....	(68)
深潜器母船“露露”号.....	(69)
我国第一艘深潜器母船研制成功.....	(69)
我国建成第二艘深潜器母船.....	(69)
我国研制成功二自由度载人潜艇运动模拟器.....	(70)
适于潜器使用的回声探测器.....	(70)
用于深潜器的新型水下摄影机.....	(70)
新系列潜艇和鱼雷电池问世.....	(70)

附表：主要的遥控潜水器制造厂家制造的遥控潜水器 (71)

·海洋观测技术与仪器·

海洋气象

海-气交换研究	(78)
用航空多普勒雷达和投奔式探头获得飓风信息	(78)
日本海雾观测站现状	(79)
海上集装气象站	(80)
LSF1-1型数字风向风速仪	(80)

海洋水文

多波束回声测深仪	(81)
多波束窄带测深仪	(81)
个人计算机用的等深线测绘软件	(81)
电子颠倒温度表	(82)
日试验温深航空观测法	(82)
中美航线开始XBT观测	(82)
我研制成功SZC7-2型抛弃式温深计	(83)
JZA1-2型温深检定设备	(83)
SYS1-1型原体盐度计获得用户好评	(83)
SYS2-1型河口低盐盐度计交付使用	(84)
SYA1-1型微结构盐度计研制成功	(84)
千米温盐深自记仪质量不断提高	(84)
SZC9-1型温盐深自记仪	(85)
国家海洋局对《海洋调查规范》盐度测量和现场STD、CTD测量部分进行修订补充	(85)
海洋测量新技术的革新——快速CTD系统	(85)
美国研制出投掷式温盐深剖面仪	(86)
用计算机控制采样率的组合式高分辨率CTD系统	(87)
采用运动补偿法改进STD资料质量	(87)
八十年代温盐深测量系统——精巧CTD	(88)
日本YPC-1型数字式浊度计	(88)
日本的海冰观测和预报	(88)
用岸基雷达观测海冰	(89)
苏制成便携式现场海冰冰压机	(89)

QQC4-1型冰密度量筒	(89)
QQC5-1型船用捞冰吊篮	(89)

海洋动力学

SHS1-1型冰样压缩试验机	(90)
新型遥测浪高仪	(90)
SBF1-1型近海遥测波浪仪1984年通过鉴定	(90)
SBA3-2型台站测波仪	(90)
我国引进美国949型和956型测波浮标	(91)
英国的“波峰”(Wave Crest)浮标	(92)
英国发展测波浮标用的中缝浮标	(92)
张力腿式波浪观测浮标	(92)
用卫星传输测波浮标资料	(93)
发展中的激光多普勒测流技术	(93)
电磁海流计(GEK)的技术进展	(94)
新型S ₄ 型固态传感器海流计	(94)
双旋桨式海流计	(95)
挪威RCM4S型自记式海流计	(96)
UECM-2000型磁泡存储器电磁海流计	(97)
超声波多普勒走航多层流向流速仪	(97)
TSM5750型测流声纳	(97)
SLC9-1型直读式海流计通过鉴定	(97)
SLF-1型磁录式海流计	(98)
日本CM-2R型海流计	(98)
SCA2型无井验潮仪	(99)
美国更新潮汐、水位测量系统	(99)
美国海洋大气局着手研制新式海啸报警系统	(100)
纽约港安装全自动实时潮汐深度监测系统	(101)

海洋化学

水平式采水器	(101)
法国现场水质监测装置	(101)
用于近岸技术、海洋学和水质监测的新型测量系统	(101)
日本4041型多要素水质监测仪	(102)
船载水质监测系统(SWQMS)	(102)
JL-201型便携式水质监测仪	(103)
海水中汞、铜、营养盐自动监测浮标	(104)
美国的水质监测浮标	(105)
500型CDT/O ₂ pH现场监测系统	(106)
HSC1-2A型船用数字酸度计	(106)

空气提升泵式溶解氧测定仪	(107)
SY-I型水中溶解氧测定仪	(107)
HH-1型化学耗氧量测定仪	(107)
用离子交换剂直接比色测定海水中微量铜和铬	(108)
海水溶解无机磷自动测量装置	(108)
加酸分解磷及总磷的自动测量装置	(108)

海水营养盐 $\text{NO}_3^- - \text{N}$, $\text{NO}_2^- - \text{N}$ 的自动测量装置	(109)
差示冷原子吸收法直接测定海水中的痕量汞	(109)
75-4B型快速极谱仪用于海洋痕量元素连续测定	(109)
放射性同位素自动测量装置	(109)

海洋地质地貌与地球物理

凯斯顿取样管	(110)
塑料取样管	(110)
PL6000型深海自返式取样器	(110)
我深海取样管通过技术鉴定	(111)
抓斗式取样器在法国仍广泛使用	(111)
海底热流测量	(111)
旁视声呐	(112)
旁视声呐、浅地层剖面仪与测深仪组合测量系统	(113)
法国研制成功一种用于6000米深度的拖曳式旁视声呐	(113)
“海床2”号——一种高速海洋测绘系统	(113)
西德的VM13型窄束声束探测设备	(114)
美军研究实验室生产的机载重力测量系统	(114)
海底磁力仪	(115)
新型海底地震仪	(115)
自返式地震剖面仪	(115)
新型超高灵敏度地震探测系统	(115)
日本将进行深水地震勘探	(116)
新的深海钻探计划	(116)

海洋生物

带有摄影机的生物取样器	(117)
现场万能荧光计	(117)
下潜式荧光计	(117)

·通用性技术在海洋调查中的应用·

计算机和微处理机在海洋学上应用的现状和前景	(118)
用于海洋仪器的记录器	(122)
美国调查船装备新型船载数据系统	(123)
美国GO公司承担海洋大气局“关键性”测量任务	(123)
西德哈尼维尔公司回声探测仪系列产品简介	(123)
法国TSM5420型搜索声呐	(124)
美国Ametek公司推出新一代CTFM声呐	(124)
斯皮坎海洋系统公司开始研制反潜战用的音响浮标	(124)
全数字式声呐	(125)
国外光学水听器研制概况	(125)
尼康诺斯水下照相机八十年代新进展	(125)
法国CL6000型自容式水下摄影机	(125)
两种国产水下照相机	(126)
我引进美国377型深海照相系统	(126)
高灵敏度光导摄像管水下微光电视	(127)
超高灵敏度水下微光电视	(127)
水下彩色电视摄像机	(127)
扩大反差灵敏度的高分辨率水下电视	(127)
具有远距离聚焦功能的水下电视摄影机	(128)
新型水下电视摄像机	(128)
自航式彩色电视摄像机	(128)
日本小型遥控式海底电视车问世	(128)
海洋学系留技术新进展	(129)
新型声学指令释放系统	(129)
锚定装置回收系统	(130)
水下回收用频闪探测器	(130)
新型电缆绞车研制成功	(130)

二、海洋资源开发技术

·海底石油和天然气资源·

王善书、陈朝胤：海洋石油工程技术的 现状和展望.....	(131)
国际海洋油气资源开发活动趋势.....	(138)
海上油田开发技术特点.....	(144)
海上油田早期开发技术.....	(144)
一种新的海上油田早期开发装置——中心锚 定分离系统.....	(147)
边际油田的开发前景.....	(148)
北海已经开发了一百多个海上油田.....	(148)
“六五”期间我国海洋石油事业蓬勃发展.....	(148)
渤海埕北油田投产.....	(149)
辽东湾又打出高产油气井.....	(149)
南海西部石油公司在北部湾的探井喷出油气 流.....	(149)
南海珠江口盆地又一个构造打出高产油气流.....	(150)
美国太阳东方勘探公司在北部湾开钻第三口 探井.....	(150)
日将于1986年开发东海石油.....	(150)
日本首次使用界面活性剂开发海底石油.....	(150)
一种潜在的替代能源——天然气水合物.....	(150)
世界最大的浮动钻井平台.....	(151)
新型多用途浮动平台系统“海上甲板”号.....	(151)
世界第一座软结构海底勘探塔建成.....	(151)
新型多用途船——“双钻”.....	(151)
一种新颖的海上塔式石油生产平台.....	(152)
荷兰建造塔式平台.....	(153)
美国小断面腿柱自升式平台.....	(153)
日本两段式自升钻井平台.....	(154)
芬兰为苏联建造大型自升式平台.....	(155)
我国最大的自升式钻井平台“华海1”号建 成.....	(155)
“胜利3”号坐底式钻井船.....	(156)
日本向美国出口世界最大的半潜式钻井装置.....	(156)
专用于北极海域的日本钻井平台.....	(156)
苏联建成海上气垫平台.....	(157)
苏联研究用冰建造海上钻井平台基地.....	(157)
正在建造中的海上平台.....	(157)
挪威的海上作业安全研究.....	(158)
英建成新的海洋结构物试验水池.....	(158)

高速钻井裂缝检查装置试制成功.....	(159)
钻井平台减振和降噪新材料.....	(159)
英国无人潜水式采油装置投入运转.....	(159)
海底自控采油站.....	(159)
独特的海底采油系统.....	(160)
海底采油树的远距离操作系统研制成功.....	(160)
英科学家建议用海底隧道输送原油.....	(161)
日将兴建世界最大的海上石油储备基地.....	(162)
我国最大的驳油平台投产.....	(162)

·其它海底矿物资源·

日本积极发展深海锰结核开采技术.....	(163)
日成立锰结核研究会.....	(164)
美、日等国签署锰结核开发协议.....	(164)
日出版二百万分之一的中太平洋锰结核分布 图.....	(164)
美研制海底锰结核开采装置.....	(164)
印度洋发现锰结核新区.....	(164)
日本加紧进行海底热液矿床的调查.....	(165)
日美联合勘察热液矿床.....	(165)
用于海底矿物资源勘探的数据处理系统.....	(165)

·海洋生物资源·

吴宝玲、蔡雅儿：开发海洋生物工程， 加强遗传育种研究.....	(166)
海洋渔业	
1983年世界渔获量为7647万吨.....	(171)
1984年世界捕鱼超过八千万吨.....	(171)
我国1984年水产品总量突破600万吨.....	(182)

附表1：世界各国（地区）领海、专属渔

区、渔获量、渔船一览表.....

中外合作远洋渔业取得突破.....	(182)
我在广州举办国际渔业展览会.....	(182)
美国的海洋渔业政策.....	(182)

续表：1984年全国水生产基本情况.....

渔船	
当前世界海洋渔船发展的若干特点.....	(185)
最近几年世界渔船增加缓慢.....	(185)
世界捕鱼船队的三大变化.....	(186)

苏联重视发展大型海洋渔船.....	(186)
日本海洋渔船加速实现大型化、现代化.....	(187)
独具特色的日本玻璃钢渔船.....	(187)
法国计划实现渔船船队现代化.....	(187)
丹麦制造新型渔用海水淡化装置.....	(187)
我国海洋渔船的发展现状.....	(188)
我重视渔船救生设备的配备.....	(188)

附表3: 1982年部分国家海洋渔船 (100

总吨以上) 统计表..... (188)

附表4: 1982年部分国家渔业基地船和

运输船统计表..... (189)

附表5: 1983年世界捕捞渔船吨位统计..... (190)

附表6: 1983年世界渔业加工及运输船吨

位统计..... (190)

网具

我渔船节能研究又获新成果.....	(191)
世界捕捞技术进展.....	(191)
装有微型计算机的新型捕柔鱼机.....	(192)
英国研制成一种新式网箱.....	(192)
新型节油拖网网板.....	(192)
可节约燃料30%的桁拖网.....	(192)
新型捕大蟹虾笼.....	(192)
美国研制成保护海龟资源的装置.....	(192)
我国最大的机轮围网投产.....	(193)
曳网张力计通过鉴定.....	(193)
我改革灯光围网技术增产效果显著.....	(193)
微型机——简易渔捞数据处理系统.....	(193)
我渔机产品开始走向国际市场.....	(193)
我全面推广加招虾拖网保护渤海鱼类资源.....	(194)
用聚乙烯虾板网群放幼鱼获得成功.....	(194)

水产加工

冷冻渔船上小包装冷冻水产品获得较高经济	
效益.....	(194)
日本用臭氧保持鱼的鲜度.....	(194)
日本利用微波技术保存鲜海胆.....	(195)

助渔设备

日本的两种鱼探仪受到用户好评.....	(195)
一种新型探鱼仪器——彩色海况显示仪.....	(196)

日本推广超声波无线电传真式捕捞控制系统 (196)	
ELAC渔网探针设备.....	(197)
渔用新式潮流观测仪器.....	(197)
日本首次使用机器人捕鱼.....	(197)
日本试用科学探鱼装置进行资源调查.....	(197)
FSV-121型彩色探鱼仪.....	(197)
挪威展出网获控制指示器.....	(198)
MAQ声呐——新型探鱼仪.....	(198)
我水声遥测跟踪鱼类装置首获成功.....	(198)
761型多波束渔用声呐研制成功.....	(198)
渔情测报自动化系统技术研究成果.....	(199)

水产养殖

水产养殖业正形成世界性潮流.....	(199)
“六五”期间我国海水养殖业发展较快.....	(199)
我国进行对虾精养高产试验.....	(199)
刺参在大水体中人工育苗获得成功.....	(200)
我国培育大珠母贝获得成功.....	(200)
我国扇贝养殖技术获新成果.....	(200)
我国长岛县扇贝采苗的五条经验.....	(200)
我第二次人工鱼礁会议在广州召开.....	(200)
日本进行珍珠贝苗的人工孵化.....	(201)
日本采用混合液体饲料养殖鳕鱼、鲱鱼、鲱鱼.....	(201)
日本研究鳕鱼二次产卵成功.....	(201)
日虹鳟性诱变技术达到实用化.....	(201)
日建立香鱼的亲鱼养殖场.....	(201)
日本培育杂交海胆.....	(201)
紫菜培养中杂藻的防除方法.....	(202)
日本从海藻中提取制癌物质.....	(202)
日本大力发展人工鱼礁.....	(202)
人工鱼礁的新进展.....	(202)
西班牙水产养殖业迅速发展.....	(203)

·海洋能源·

刘鹤守、侯湘琴: 海洋能开发利用演	
进.....	(203)
欧美和日本的风力发电.....	(207)
世界上最大的风电设施.....	(207)
西德新型海上风力发电装置.....	(207)
英将在世界最大的风场安装大功率风力发电	
机.....	(208)

美国重视风力发电..... (208)

我“金牛牌”FD2.0-150型风力发电机组

通过鉴定..... (208)

太阳能、风力和柴油机混合发电系统..... (208)

美建成世界最大的太阳能发电站..... (209)

欧美和日本太阳能电池的研制动向..... (209)

我国筹建万千瓦级潮汐电站..... (209)

我幸福洋潮汐电站正在兴建之中..... (210)

我江厦潮汐电站2号机组投入运转..... (210)

我江厦潮汐电站6号机组正在筹建之中..... (210)

白沙口潮汐电站采取的防淤沙对策..... (210)

采用塑胶坝的潮汐电站..... (210)

苏联两座有前景的潮汐电站..... (211)

苏进行鄂霍次克海潮汐电站可行性调查..... (211)

新型潮汐发电涡轮机..... (211)

加拿大拟建造新的潮汐电站..... (211)

新型波浪发电装置“点头鸭”号..... (211)

日本改进“海明”号波浪发电船..... (211)

提高波力发电功率的气流相位控制..... (212)

沿岸固定式波浪发电装置..... (212)

苏建成海浪发电站..... (213)

漂浮式波力-风力联合发电装置..... (213)

圆形环礁波力发电机..... (213)

澳研制成功波能发电装置..... (214)

挪威的新型波力发电装置..... (214)

我积极开展航标灯用波力发电装置研制和

试用工作..... (214)

航标灯用BD101型波力发电装置..... (214)

我波力发电装置继续正常运转..... (215)

我投放大型波力发电灯标..... (215)

日本海洋热能利用技术目标..... (215)

日建成温差发电试验厂..... (215)

日本利用海洋温差淡化海水技术展望..... (216)

美制订海洋能研究与开发长期规划..... (216)

美国1977—1986年海洋热能研究经费使用情

况..... (217)

美国能源部1985年拨款415万美元用于海洋温

差发电..... (217)

法国1983—1985年海洋热能利用规划..... (217)

法国海洋热能研究的新进展..... (217)

西德成立海洋和能源技术咨询服务公司..... (218)

我浓差能实验发电装置运转成功..... (219)

苏从海藻中提取能源..... (219)

·海水淡化·

李仲欽：海水淡化技术的发展..... (219)

世界上目前最大的反渗透淡化装置..... (227)

低温真空蒸汽压缩式海水淡化装置..... (227)

日建成太阳能海水淡化装置..... (227)

利用太阳能的海水淡化实验工厂..... (227)

利用太阳能间接淡化海水的新型淡化厂..... (228)

新型气泡清洗式高温电渗析海水淡化装置..... (228)

电渗析-反渗透相结合的海水淡化法..... (228)

一级海水反渗透脱盐新型卷式超薄复合膜..... (229)

西德浮动式海水淡化装置建成投产..... (230)

新型海水淡化浮标..... (230)

科威特兴建海水淡化厂..... (230)

中国第一座海水淡化站在西沙建成..... (230)

第二海洋研究所研制出CN-CA型微孔滤膜..... (231)

CA-复合聚酯纤维织物复合干膜研制成功..... (231)

频繁倒换电极的电渗析装置 (EDR) 研制

成功..... (231)

·海水化学资源·

日发明海水提铀新方法..... (232)

日本研究成功高效海水提铀技术..... (232)

日建成海水提铀工厂..... (232)

海水提铀吸附剂研究动向..... (233)

新的铀吸附剂..... (233)

海水提铀技术进展..... (234)

海水提铀研究进展..... (234)

苏联进行黑海提铀研究..... (234)

·海洋空间利用·

我国海岸带野外调查工作全部结束..... (235)

江苏省海岸带综合调查成果通过国家验收..... (235)

河北省完成海岸带和生物资源调查..... (235)

日建成“海上牧场”..... (235)

日本建设“海洋牧场”长期设想..... (236)

日本构思中的海洋城市..... (236)

海上城市——神户大型人工岛..... (236)

我国规模最大的海洋潜水旅游度假中心在三
亚市兴建.....(237)

芬兰设计海上高层旅馆.....(237)
瑞典建成海上浮动旅馆.....(237)

三、海洋工程技术

杨福: 海洋开发和海洋工程.....(239)

·海洋工程作业船·

日本半潜式双体海中作业船“海洋”号竣工.....(244)
英建造新型海底作业船“挑战者”号.....(244)
新型两用工程船.....(245)
新型船舶——近海守护船.....(245)
法国AMC65型海面监控船.....(246)
法国新型的深海采矿船“Plaz”号.....(247)
“格·勘探者”号采矿船.....(247)
我建成半潜式石油勘探船“勘探3”号.....(247)
苏联建成第一艘海洋工程地质勘探船“闪长
岩”号.....(248)
世界最大的人工地震勘探船.....(249)
香港设计生产第一艘地质勘探双体船.....(249)
日本最先进的破冰船“前兆”号.....(249)
别具一格的潜水破冰船.....(249)
世界最大的起重船交付使用.....(250)
日建成世界第一艘电站船.....(250)

·水下工程技术·

西德水下挖掘机试验成功.....(250)
西德研制成功海底管道检修船.....(251)
用于北海海底管道敷设的新型开沟机.....(251)
新型水下作业装置“UWAG1”号.....(251)
新型海底光纤通讯电缆.....(252)
日美将敷设横跨太平洋的海底光导电缆.....(252)
我国最长的海底电力电缆敷设成功.....(252)
日在胜浦外海设置防震系统.....(252)
用于近岸设施检查和维修的遥控水下装置
(FUGE).....(252)
中国研制成第一台水下机器人.....(253)
日本新研制出潜水机器人.....(253)

检查海底管线裂缝的微型机器人.....(253)
法国研制成功船体维修用的机器人.....(254)
水下船体清洗机.....(254)

·潜水技术·

我国研制成功300米深潜水装具.....(254)
法国研究成功氦气潜水新技术.....(254)
向潜水员提供反馈信息的水下超声检查装置.....(255)
世界最大的水下模拟装置投入使用.....(255)
300米潜水钟——船上减压舱系统.....(256)
小型深海频闪观测仪.....(257)
澳大利亚研制出水下显微镜.....(257)

·三防技术·

电化学防腐技术在海洋钢结构物中的应用.....(257)
三防效果良好的海洋用涂料.....(258)
新型海洋用涂料——羊毛脂涂料.....(258)
循环水系统涂层防腐技术经验交流会在天津
举行.....(259)
电阻检测探针监控海上平台腐蚀.....(259)
油漆涂层和阴极保护联合防腐系统.....(259)
美研制成超声无损检测系统.....(260)
防止生物附着的物理化学法.....(260)
日本无公害防污涂料研制成功.....(260)
利用海洋生物消除船体粘附物.....(260)
耐海水腐蚀和抗生物附着的锡-99薄膜.....(260)
法国新型的电解防污损系统.....(261)

·海洋环境保护·

中国海监9212号飞机对南海北部海面进行航
空遥感监测.....(261)
“长清”号水质监测船.....(261)
法国建立全国海洋环境质量观测网.....(262)

监测海表面污染物质的荧光计	(263)
日本研究海上超薄油膜的检测技术	(263)
海上浮油取样装置	(263)
消除石油污染的新材料	(263)
海面油膜厚度声学测量法	(263)
水面油膜厚度快速测量装置	(264)
美举行海上溢油清除方法讨论会	(264)
防治海上石油污染的新技术	(264)
ASSW新型吸油剂	(265)
防治海上石油污染的直升飞机悬挂式仪器	(265)
高效率海上浮油回收系统	(265)
西德第一艘石油污染防治船开始服役	(265)
新型海上溢油回收船	(266)
用于浅海区防治石油污染的新型多用途撇油器——浮船系统	(266)
新型海上溢油回收系统	(266)
新型撇油器在北海投入试验	(267)
与抽吸式挖掘机组合在一起的撇油器系统	(268)
法国“美人鱼20”型双层柔性石油回收器	(268)
法国研制成功海面石油清理船	(268)
法国研制成功海上防污新系统	(269)
瑞典的海上浮油回收装置	(270)
“圣虫”号石油垃圾收集船	(270)
多用途海洋环境保护船“斯维特罗摩尔”号	(270)
荷兰建成疏浚和油污防治两用船	(271)
美国建成第一艘海上危险废物处理船	(271)
我应用国产树脂富集海水中多氯联苯	(271)
新型海滨清扫车	(272)

风帆助航	(272)
日建成第一艘风帆货船	(272)
水翼辅助推进装置	(272)
船舶节能新装置	(273)
节省能量的推进轴	(273)
节油的舵球鼻	(273)
法国建造成功第一艘由计算机控制的拖轮	(273)
计算机监控船舶稳性	(274)
新型的彩色航运显示仪	(274)
计算机助航系统	(274)
瑞典研制出DA 90型新式导航设备	(274)
美国古尔德电气公司研制出水下计速计程仪	(275)
法国Ben公司研制成功电磁计程仪	(275)
我国海洋气象导航技术方法通过鉴定	(275)
码头用回声探测设备	(276)
法国建造世界上最高的海洋灯塔	(276)
新型海难救助报警浮筒	(276)
我国研制成功三种新型海难救生设备	(276)
船用数字式温湿度遥测仪在上海问世	(276)
日本研制出供小型船只用的防翻装置	(277)
全球定位系统	(277)
利用卫星技术的“地星”号定位系统	(279)
日本船用综合定位系统	(279)
日本第一台动力定位系统	(279)
法国GEOLOC无线电定位系统	(279)
海上导航系统现状	(280)
LC-70型全自动劳兰C导航装置	(280)
JLE-3800卫星导航仪	(281)

·航海技术·

四、海洋开发与服

杨金森:海洋开发的技术和信息服务	(283)
肖卓能等:我国海洋开发战略初探	(286)
山东海洋技术开发中心简介	(292)
海上技术的智囊机构——上海环球海上技术咨询服务中心	(293)
全世界海洋情报服务系统	(294)

天津海岸带开发咨询服务公司	(295)
我海洋环境预报中心向国内外传真播送海浪图	(296)
北海分局海洋站为海港建设服务	(296)
日“海岸开发技术研究中心”成立	(297)
法国海洋开发研究院成立	(297)

五、海洋科技动态

- 陈德鸿：为人类和平利用南极做出贡献——
我国首次南极考察获得圆满成功……(299)
- 附：首次南极考察记事
- 我国首次南极越冬考察队返回北京……(303)
- 我国第二批南极考察队启程……(303)
- 参加南极考察的“向阳红10”号船和“J121”船
的设计人员受到表彰……(303)
- 1985年获得国家级科学技术进步奖的海洋工
程技术项目……(303)
- 国家海洋局交易团参加“首届全国技术成果交
易会”……(305)
- 日将建造第三个南极考察站……(305)
- 日“白瀬”号破冰船赴南极考察……(305)
- 美国的南极海洋学研究计划……(305)
- 美国海洋大气局正在制订1985—2000年的长
远发展计划……(306)
- 美国在1986财政年度压缩海洋大气局的经费(307)
- 中国海洋研究委员会成立……(308)
- 十年来美国的海洋研究经费保持“相对稳
定”……(309)
- 美国海洋大气局1985财政年度的经费达11亿
美元……(309)
- 1985年日本海洋开发预算草案……(309)
- 法国国家海洋开发中心的深海开发研究计划(310)
- 美苏两国科学家在白令海进行合作研究……(310)
- 中美签署海洋和渔业科技合作议定书……(310)
- 中美开始海气合作调查……(311)
- “向阳红16”号赴西北太平洋进行考察……(311)
- 第四届国际BOSS会议在荷兰举行……(311)
- 第五届近海力学和极区工程国际学术讨论会
将于1986年在东京举行……(311)
- 国际波能利用流体力学讨论会在里斯本召开(312)

· 综述 ·

海洋探测技术述评

述五佩

当前海洋工作的核心问题是开发利用海洋。因此，过去主要为海洋学服务的海洋探测，不再囿于学术领域，工作重点逐渐转向为海洋经济服务。服务对象的扩大，不仅提高了海洋探测的实用价值，也促进了探测技术的进步。现在的海洋探测技术，涉及的学科范围，已越来越广，运用的技术也越来越新，尤其是近代科学新技术得到了及时的应用，如电子计算机技术。

一、海洋工作中的探测问题

海洋探测渗透于海洋工作的各个方面。根据服务对象的差异，可将它们分成两类，一类是认识海洋范畴的探测问题，一类是利用海洋范畴的探测问题。

认识海洋的活动，习惯上称之为海洋学研究，而在海洋学中，探测问题叫做海洋观测。海洋学是一门地球科学，它的产生与发展，一时一刻也不能离开观测，所以海洋观测技术的革新，对海洋学的发展起着极其重要的作用。在海洋观测活动中，一部分为研究海洋变化规律和编绘海洋图集服务，一部分是给海洋环境预报提供实况数据。前者构成海洋调查性的观测工作，后者则属海洋监测性的观测工作。调查和监测有许多相似之处，分界线不怎么清楚，但两者终有差别，近年各自都形成了专门的技术系统。

利用海洋的范畴，指的是海洋开发中的生产活动，如海洋渔业、海上航运和海底油气钻采等。在这一范畴，探测直接成为生产工作的一部分，与海洋学中的观测相比，更具有现实意义。利用海洋范畴的探测工作，有的是为了寻找海上资源展开的，如水产资源调查和矿产资源勘探等；有的是为了给海洋工程设计提供环境数据的，如航道测量、工程地质调查和水文条件观测等；还有一些则属海上生产作业的探测，如航行中的测深定位、捕捞中的鱼群探测、施工中的水下探查以及海底管道和储油装置的检漏等。海上油气资源勘探，是现阶段海洋探测中的大问题，投入的人力物力，不是一般海洋探测可以比拟的。

海洋探测的具体形式虽然千差万别，但作为一门统一技术，又具有明显的共性，包括方法和装备两个方面。方法是主导，装备是基础，两者的统一便是海洋探测技术。

海洋探测方法规定着海洋探测技术的内容，它解决这样一些问题：探测项目、探测方法、探测工具、数据收集、数据处理、信息传输等。

海洋探测装备是海洋探测技术的物质基础，包括运载工具和探测仪器。运载工具是探测

仪器得以工作的立脚点，除船舶、平台、系留装置外，还有飞机、卫星、潜器和水下实验室。探测仪器品种很多，有机械式，也有电子式，声学感应仪器和光学成像仪器得到了大量应用。由于探测装备的重要性和直观性，常常用它来表示一个国家的海洋探测能力。

二、八十年代的海洋探测技术

本世纪六十年代和七十年代，是海洋探测技术迅速发展的时期，与五十年代以前的半个世纪相比，情况大不一样。那时，海洋探测基本局限于海洋学的范围，不外利用采水器、取样管、颠倒温度表、埃克曼海流计等工具，依靠水面船只完成一些探测任务，技术手段简单得很。现在使用的自动化、遥测和遥感技术，乃是六十年代和七十年代发展起来的。近年海洋探测技术的变革，首先是从船用探测仪器的电子化和潜器的研制开始的，继而又发展海洋遥测和海洋钻探技术，到了七十年代，海洋遥感技术发展起来。在此期间，电子计算机在海洋探测中得到了应用，借助地震声学技术探测海底地层，深潜器下潜到了世界上最深的海沟，深海钻探取得了大洋水深6000米处的海底岩芯，凡此种种，都给人们留下了深刻的印象。1978年美国发射的第一颗海洋探测卫星，标志着这一阶段的结束，至此大体形成了从空中经海面至水下的立体探测能力。

到了八十年代，海洋探测技术不再象前一段那样日新月异，发展趋于平稳，转而在各种新技术的实用化上下工夫。回顾八十年代前五年的历程，海洋探测技术的进步主要表现在海洋遥感技术的深化、水下观察技术的完善和海洋调查技术的自动化几个方面。

美国发射的第一颗海洋探测专用卫星，并没有使各国产生发射海洋卫星的连锁反应，连美国自己至今也没有再发射第二颗。这一现象并不意味着人们对海洋遥感失去了兴趣。深入观察，便会发现各国转向利用气象卫星、资源卫星或军事卫星，多方收集海洋环境遥感信息。近几年海洋遥感仪器的性能有一些改进，微波遥感仪器的能力也有所提高，另外也在试探利用激光遥感海洋。但总的来看，八十年代的前五年，海洋遥感技术的进展主要表现在信息处理上。据报导，利用卫星遥感资料，经过一定处理，不仅可以反映出海面的一些现象，还可以反映出水下内波的存在，这对于研究海洋中的内波，无疑会有很大帮助。尤其值得注意的是美国宇航局的专家们，利用卫星遥感信息，推测出大洋地形图、海沟和海岭的分布，与利用回声测深仪测到的图象非常近似，不能说不是一个奇迹。

八十年代水下观察技术的进展表现在三个方面，一是水下观察活动的增加，二是水下观察装备的完善，三是无人潜器的发展。这一时期，潜器不再追求向深度发展，主要研制3000米以内的潜器，尤其是小型潜器发展最快。继七十年代开始的利用潜器观察海沟海岭的活动，八十年代又对海底热液出口作了探测，发现新的生物群落，打破深海不可能有生命存在的传统观念。其所以海洋研究能取得这个成就，是和水下观察技术的完善分不开的。海上油气事业的发展，需要进行大量的水下观察工作，潜水技术和潜器技术都得到广泛应用。目前，饱和潜水工作深度已达300米，现场试潜深度达到了460米，这些数字在一定程度上表示出水下观测能力的提高。用人下海观察，有很多不安全的地方，随着科学技术的进步，无人潜器应运而生。八十年代发展无人潜器出现了两个倾向，一是为海洋研究目的积极改进大型无人潜器，二是为海上生产作业观察广泛研制小型无人潜器。无人潜器性能的日益完善，探测功能的不断增加，导致人们对水下机器人的利用发生了兴趣。

海洋调查技术的自动化,从六十年代就开始了,七十年代取得实质性的进展,八十年代日趋完善。过去海洋调查,或由单船作业,或由多船进行同步观测,效率很低,费用很高。近年逐渐形成调查船与系留装置相结合的办法,明显提高了海洋调查的能力。现在的海洋调查,通常是先在调查海区布设浮标或潜标,再用调查船在其间进行穿梭式观测。经过一段时间后,调查船回收系留装置,处理双方得到的数据,达到多点同步观测的目的。这一调查技术的实现,由以下三个方面的技术进展为后盾:首先取决于海上定位精确度的提高和声学释放器可靠性的增加。定位精确度的提高,确保了在海上易于找到布放的系留装置,释放器性能的改进,使得系留装置易于收回,减少了丢失率。其次是自容式观测仪器的发展,系留装置上有可靠的仪器悬挂,能够取得有用的数据;最后一方面是船上仪器自动化水平提高。调查船上的观测速度加快,使其能够进行往返观测,不致于劳动量太大。总之,进入八十年代以后,海洋调查逐渐采用新的办法,不再使用过去简陋的仪器,观测人员从繁重的海上操作中解脱了出来。

三、海洋探测中的仪器仪表

海洋探测仪器仪表,作为一类社会产品,它是工业技术的产物,作为感知海洋的工具它是探测技术的一部分。正因为如此,决定了海洋探测仪器仪表的发展,一方面依靠制造技术的进步,另一方面有赖于海洋工作的需要。譬如,电导测盐仪器的发展,就是一个很好的例子。在本世纪初,人们就想到过电导测盐问题,但那时电子技术还不发达,客观应用上对盐度参数的要求也不甚多,因之电导测盐仪器没有发展起来,而采用了化学滴定装置。到了五十年代以后,情况就不同了,不仅电子技术的进步给制造电导测盐仪器提供了可能,而且开发利用海洋要求大量测定海水盐度,于是各种电导测盐仪器相继出现,终使电导测盐法取代了氯度滴定测盐法。

需要和可能,是制约海洋探测仪器仪表发展的两个重要因素,缺一不可,但是也应看到,它们又是相辅相成的。海洋探测上的需要,促进了有关仪器仪表制造技术的发展,而制造技术的进步,又会扩大海洋探测仪器仪表的应用,也导致对新的制造技术的需要。过去海洋探测仪器仪表的发展历史,充分体现了这一规律。

海洋探测仪器仪表和整个探测技术一样,于本世纪六十年代和七十年代出现过快速发展的时期,进入了八十年代,前进步伐减慢下来,不过它并没有徘徊不前。在八十年代的前五年中,海洋探测仪器仪表发生了什么变化呢?首先我们看到,与七十年代相比,在品种方面不是更多了,反而有减少的趋势,这一变化,推进了海洋探测仪器仪表可靠性和适用性研究工作的深入和提高;其次是在自动化程度方面,不可讳言地取得了明显提高,使海洋探测拥有了现场处理数据的能力。八十年代的海洋探测仪器仪表工作,不再追求形式上的新奇,进入了冷静思考问题的阶段,脚踏实地地做一些有益的事。

本世纪六十年代,由于海上油气开发事业的兴起和人类成功进入太空的刺激,在世界上产生了一个向海洋进军的热潮。首先就是大力探测海洋。在这种形势下,“海洋热”产生了,一大批技术力量拥进了海洋事业,海洋探测仪器仪表发展起来。因为人们当时关于海洋还缺乏认识,从各行各业转向海洋工作的人们又各自抱有原来工作的习惯,所以发展探测仪器仪表,蜂拥而上,品种规格频繁出现。到了七十年代,海洋热开始减退,仪器仪表的发展

也减缓下来。进入八十年代，人们开始根据海洋开发利用的实际情况选择探测仪器仪表，很多不适用的品种被自然淘汰，适用的产品性能有了改进。从表面上看，这种品种规格的减少似乎是一种倒退，其实不然，现在的海洋探测仪器仪表比以前更有效，更适用了，在去伪存真方面迈进了一大步。

六十年代和七十年代对于海洋探测仪器仪表的技术指标问题，往往坚持过高的要求，在此倾向面前，各国研制的很多海洋探测仪器仪表，作为一种科研样机还是可以的，在海上试用，也能获取信息，但作为正式产品推广应用，却得不到人们的承认，这是因为没有解决长期使用的可靠性和耐用问题的缘故。进入八十年代，一方面由于制造技术的进步使得海洋探测仪器仪表的质量有所提高，另外从实用角度出发，对各种产品的技术要求作了适当让步，使各种新式海洋探测仪器仪表的推广应用产生了良好的效果。例如美国发展的海洋遥测水文气象浮标，从前企图探测十几个项目，精确度指标的要求大体和船用仪器相似，结果搞了十多年也无法在海上应用。八十年代对此发生了变化，探测项目减少到五六个，精确度降低到技术上可实现的程度，于是遥测水文气象浮标被应用了，成为收集海上水文气象实况数据不可缺少的工具。

当我们回顾八十年代前五年海洋探测仪器仪表的发展时，自然会看到它在自动化程度方面的提高。集成电路和微处理机的引用，使得观察和采样设备具有了自动控制能力，使得海洋测量仪器能够在现场处理数据。随着仪器仪表电子化程度的提高，收集到的数据量猛增，及时处理这些数据就成了突出的矛盾。七十年代发展起来以电子计算机为核心的信息处理系统，即各种探测仪器分别取得数据，集中起来送入中心计算机，经处理得到需要的数据。自从在海洋探测仪器中引用了微处理机，使得获取数据和处理数据在一部仪器中结合了起来，当场就可拿到所要的结果。微处理机的引用不仅使探测手续得到简化，另外微处理机成本低，体积小，比使用中心机有很多优越性。

集成电路和微处理机的引用，还带来了仪器仪表内部信号传输方式的改变，使得仪器仪表的可靠性有了明显提高。从前在海洋探测仪器仪表中都是使用模拟方式传输电信号，故采用模拟电路，现在很多仪器仪表改用数字方式传输电信号，所以数字电路开始应用。仪器仪表内部结构的变化，除了可以广泛利用集成电路器件外，还在仪器仪表的可靠性和稳定性上得到了改进。海洋现场的工作条件恶劣，仪器仪表的性能不易保持，信号容易被干扰，尤其是远距离传输信号，这一矛盾更为突出。自从数字传输信号的方式得到应用后，海洋探测仪器仪表中多年来无法解决的问题，现在有了比较好的处理办法。

四、海洋探测技术的发展动向

事物的变化具有延续性，从海洋探测技术的过去和现在状况来看，今后一段时间内，它还将保持渐进的方式发展，继续完善已有技术，继续普及已有的新技术。

短时间内尽管海洋探测技术的发展还不会形成新的热潮，但是新概念、新方法的探索一直没有停止过。自从空中遥感探测海洋取得进展以后，使得整体探测海洋的概念开始形成，海洋水下声层析技术的研究就反映了这一动向。声层析技术已研究多年，至今海洋界对它的毁誉各半，估计八十年代末会有一个结论。不管这项技术的研究成功与否，它所代表的方向会保持下去。传统的海洋探测办法，都是采用逐点探测，再将各点数据汇总起来，得到整体

图象。今后研究海洋的某些整体性质时，采用整体探测办法，应该是顺理成章的，这种发展趋势是不可避免的。

新概念、新方法的探索固然不会停止，而海洋探测技术的主要发展动向将表现在已有技术的完善和推广上。今后一段时间，海洋探测技术将对过去取得的成果进行认真剖析，保留有用的东西，抛弃不适用的成分，已有的新技术将在推广当中不断完善，又在完善的基础上进一步推广。这当中的海洋探测仪器仪表，品种方面不会发生多大的变化，质量方面会有较大的提高。集成电路和微处理机的应用将进一步普及，仪器仪表的自动化水平继续提高，可靠性也会明显的提高，在海洋探测工作中仪器仪表落后的矛盾将会缓和。

在海洋探测技术的今后发展中，可能会看到水下机器人的利用。现在工业生产上已开始使用机器人，世界各国对发展机器人的热情很高，制造机器人的技术也有进展，这一潮流不可避免地会波及到海洋探测技术中来。今后在海洋探测中发展机器人，势必和无人潜器的研制结合在一起，它们在海上作业探查中有广阔的应用前景，应该引起我们注意。

我国的海洋探测技术与国外先进水平相比，还有一段差距，尽快改变这一落后面貌，是摆在我们面前的重大任务。近年国内海洋探测技术有一定发展，差距在缩小，尤其在对外执行开放政策的形势下，国外的先进技术被引进来，人员的交往也多了，由此导致了我国海洋探测技术的发展再不是孤立的，它汇入了全世界海洋探测技术发展的洪流里。

新的海洋观测系统

为了准确地掌握海洋时空结构及其变化规律，日本海洋科学技术中心从1977年—1985年利用九年的时间，投资55亿日元研究成功新的海洋观测系统。新的海洋观测系统分为测量系统、支援系统、情报系统三部分。其中包括调查船、卫星、飞机、岸站及海上遥测浮标站和各种水下观测装置，这样就使海洋测量、情报传递、资料收集和处理一体化，为海洋资源开发、海洋空间利用、海洋环境保护和海洋能的利用提供了海洋主体结构的综合性资料。

新的海洋观测系统可以同时进行三种形式的海洋观测，即大范围同步观测，高密度观测和长期连续观测。大范围同步观测能快速在海上进行投放及数据收录试验。高速拖曳载体用的观测仪器，海中升降机已经进入试制阶段，海中自动观测装置的自航模型的

设计和试制已经结束。1985年，该系统可迅速地掌握从浅海到深海的立体海洋时空变化；高密度观测主要用于重要海域的观测，并通过多种高密度、高精度的测量判断出这一海域的重要程度；长期连续观测适于对确定为“重要”的海域进行长期连续观测和监视。新的海洋观测系统中的测量系统包括投放式传感器组、高速拖曳体、海中自动观测装置、海底自动观测装置、近海底曳航装置、系留式海上观测站和固定式浮标。

目前，系统中的海中自动观测装置、海底自动观测装置、情报通讯仪器、投放式传感器组、系留式海上观测站以及多目的海底探查装置已完成了设计，投放式传感器组和机载数据接收记录装置已经研制成功，在研制阶段的最后一年，正在对投放式传感器组和高速拖曳体进行试验，并对整个系统进