

1990-1991 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

1990—1991

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

1991年 北京

内 容 简 介

本书为1990—1991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: (按姓氏笔划力序)

付桂蕊 刘令梅 刘铭秀 吕曰恒 许祖美 孙世祯

李允武 张淑芝 阎季惠 葛运国 霍树梅

特约编辑: 刘万秋 李振江

责任编辑: 阎世尊

1990—1991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: 18张 字数400千字

1991年12月第一版

1991年12月第一次印刷

印数: 1—1000

ISBN7-5027-2419-2/P.201

¥: 10.00元

目 录

一、海洋开发管理与服务

- “七五”期间海洋技术研究所海洋观测
技术研究和开发进展……………(1)
美国海洋资源的经济评价……………(7)
引人注目的北海计划……………(12)
英国的海洋科学研究……………(16)
美国海洋大气局的使命—监测和评价全
球环境系统……………(22)
美苏开始新的海洋协议……………(24)
商业部改组可能使NOAA成为独立机构
……………(24)
欧洲共同体1989~1992海洋科技规划
……………(24)
1990年以后日本海洋科学技术中心的研究
计划……………(25)
日本实施世界首次“深海环境研究计划”
……………(26)
法国的海洋管理体制……………(26)
法国海洋开发研究院机构调整计划…(27)
法国Nereide公司的业务范围……………(28)
法国海洋开发研究院沿海环境管理部
……………(28)
我国加紧海洋功能区划工作……………(28)
我国海岛调查工作全面展开……………(29)
山东无居民岛开发可行性调查首战告捷
……………(29)
防治海岸工程建设项目污染损害海洋环
境管理条例公布……………(29)
我海洋环境预报居世界先进行列……(29)
我国海洋技术监督体系初具规模……(30)
美国HBOI改组机构以加强沿海与环
境研究……………(30)

二、海洋观测技术与设备

• 综合观测技术 •

- 海洋调查技术手段……………(31)
海洋观测平台的发展……………(40)
水下自动观测拖曳装置……………(43)
海洋仪器用户要求的调查……………(43)
海洋研究与开发的有效工具—海上环境
分析系统……………(44)
ZQP1-1型遥测自动观测系统……………(45)
海洋声学层析系统……………(46)
水光学传感器系统……………(46)

• 海洋遥感 •

- 在广泛领域中商业和业务用户的遥感海
洋学资料……………(49)
欧空局发射地球观测卫星ERS-1…(51)
美国为实现冰雪遥感的好处需要在教育

- 和研究中作改进……………(52)

• 海洋资料浮标 •

- FZS1-1型海洋资料浮标……………(53)
大型深海资料浮标在南海投放成功…(54)
美国NDBC的浮标和锚泊设计中的新技
术及发展……………(54)
美国NDBC浮标壳体、锚系、电源和机
械系统的发展……………(57)
业务漂流浮标发展状况……………(60)
NDBC浮标站系统效益……………(63)
美国NDBC资料浮标站的气象监测系统
……………(66)
从锚泊浮标上测量风速和风向的新方法
……………(68)
实时获取气象数据的一些数据源……(69)

美国国家资料浮标中心 (NDBC) 浮标站和C—MAN站性能统计及1989年的浮标信息量.....	(70)
法国FOCAL型海洋测量浮标.....	(71)
法国ECO型海洋测量浮标.....	(71)
BOSCO型深海锚定气象测量浮标.....	(73)
法国MARISONDE GT型气象浮标.....	(73)
法国MARISONDE BT型气象浮标.....	(73)
下一代气象浮标.....	(74)
“核安全”浮标可快速测定核沉降物.....	(80)

• 海洋调查船 •

日本新“白凤丸”号海洋调查船.....	(76)
日本近海海洋气象观测船.....	(77)
美国国家科学基金会 (NSF) 批准1140万美元用于改建一艘海洋调查船.....	(78)
调查船“Maurice Ewing”号加入美国大学船队.....	(78)
英国的南极皇家研究船建成下水.....	(78)
苏大型科学考察船下水.....	(79)
海洋气象数据义务观测船.....	(79)
用于海洋调查船上的EM12新型多波束探测仪.....	(79)

• 潜水器 •

我国研制的水下机器人进入国际市场.....	(81)
自持式水下潜器的研究与发展趋势.....	(81)
Autosub—深海中的科学独立王国.....	(84)
Eureka EU191水下机器人发展计划.....	(85)
法国海洋开发研究院和ECA公司合作发展水下装置.....	(85)
英国新型潜器PROVE.....	(86)
斯科里普斯深海潜器系统.....	(86)
先进的水下技术将进行试验.....	(86)
麻省理工学院的水下机器人研究.....	(86)
芬兰研制出深海检测装置.....	(89)

用于地中海海域的PROVE型水下遥控装置.....	(89)
用于恶劣海况调查的无人潜水器.....	(89)
美国海军研制军用水下机器人.....	(89)
应用声控制层的苏联攻击型潜艇的无回声瓦.....	(90)
潜艇拖靶—STAR.....	(90)
带机械手的PAP型扫雷潜器.....	(91)
法国首次通过卫星与潜艇进行通信联系.....	(92)

海洋学观量仪器

• 海洋水文学仪器 •

传感器式水深计测装置.....	(93)
高精度微机测深仪.....	(93)
1990国际温标.....	(93)
廉价、轻便的航空投弃式深温计.....	(94)
澳研制出识别海水颜色的扫描器.....	(98)
层状液体中流体微结构研究用小型电导率传感器.....	(98)
海冰观测数据标准化.....	(99)
用光波导技术测量盐度.....	(100)
我国海浪研究又出新成果.....	(103)
SBF4—1型波浪方向浮标测量系统.....	(104)
1156型遥控测波仪.....	(104)
波谱测量浮标.....	(105)
日本研制海洋雷达.....	(105)
日本用48枚造波板装置再现海洋波浪.....	(106)
法国科学家探讨深层水海流形成的原因.....	(106)
世界海洋环境研究中心将在英设立.....	(107)
船用声学多普勒海流剖面仪的发展.....	(107)
声学多普勒海流剖面仪的实验室试验.....	(109)
SMART ACM智能式声学测流仪.....	(110)
拉格朗日漂流体.....	(111)
日本的高精度浮标系统.....	(112)
测量海流、预测污染运动的雷达系统.....	(112)

• 海洋物理学仪器 •

测量声场结构的垂直天线..... (113)	用Photosea的NDT4000立体照相机作
水声研究用的宽频带探头..... (115)	海底地貌的微结构研究..... (149)
采用压电材料制作的先进的水下传感器	海底范围调查装置B.S.M.P..... (149)
..... (116)	日本成功测量菲律宾海板块移动距离
• 海洋化学仪器 •	 (150)
苏联的海水取样工具和方法..... (117)	日本研究海底观测站..... (150)
自动密封式水中易挥发有机化合物取	UNIBOOM—230型高分辨率海底地层
样器..... (121)	剖面测量系统..... (150)
Auto Analyser 2型Technicon自动	UNIBOOM—240型水下拖曳系统... (151)
分析仪..... (122)	扇形扫描声呐—716型海洋扫描系统
用以确定海水Cl ₁ 、K、Ca含量的水化	 (151)
学X—荧光辐射系统..... (125)	旁侧声呐彩色成象—560型旁侧扫描视
探索光的魔力—光纤化学传感器... (127)	频装置..... (153)
• 海洋生物光学仪器 •	日研制出超深海地震仪..... (154)
确定海水中浮游生物重要氮源—尿素	地震等浮电缆的控制和定位..... (154)
的方法..... (129)	拖曳电缆的定位系统..... (156)
根据pH变化确定海洋初级生产率... (132)	地震数据处理机..... (157)
利用天然荧光测量海洋生产力..... (135)	海底地震观测网..... (157)
新型海洋生物研究装置..... (137)	• 通用性技术在海洋探测中的应用 •
海洋浮游生物空间分布研究用综合系统	斯克里普斯为“Fish TV”安装计算
..... (137)	机、设计三维声呐..... (158)
深水层浮游生物调查用“声学”号水下	一种新型声学遥测距离系统..... (158)
拖曳装置..... (139)	法国海上研究和应用中心的声学测量活
德国SESTON生物取样器..... (141)	动..... (158)
研究北极海洋生物的最新方法..... (142)	法国ELIT水下声学遥控装置的发展
生物研究用自动实时测量系统..... (144)	 (159)
日本计划开展深海生物学研究..... (145)	声呐脉冲定位..... (159)
• 海洋地质与地球物理学仪器 •	激光跟踪与动力定位系统..... (160)
我国陆架地质学又创新理论..... (147)	光纤技术在国防领域有广阔的应用前景
法科学家查明海底沟槽形成原因... (147)	 (160)
英国将探查北大西洋海底..... (147)	光纤与同轴电缆的对比..... (161)
利用声学探测海底地貌..... (147)	法国水下数字通信技术的发展..... (161)
声成象发展计划..... (147)	水下激光成象技术..... (161)
TOBI型大范围水下探测声呐..... (148)	水下TV系统在日本问世..... (161)
日本“海豚3k”潜艇在鹿儿岛湾调查热	美国加利福尼亚PHOTOSEA有限公司
水活动及深海生物群集的分布... (148)	研制的35mm调查用照相机... (162)
日本和法国联合调查斐济海盆发现热泉	SRDM85型METEOSAT海上数据直
活动..... (148)	接接收台站..... (162)
国际科学考察队再次考察大西洋热泉	CML 86型定位与气象数据收集平台
..... (149)	 (163)

TMM 84型METEOSAT键盘终端设 备.....	(163)
TMA 85型半自动ARGOS键盘终端设 备.....	(163)

备.....	(163)
日完成海洋浮动平台系留实验.....	(164)
日本开发单点系留浮体式人工岛...	(164)

三、海洋资源开发技术

• 海洋石油与天然气资源 •

1990~1995年世界海洋油田开发前景	(165)
国外海洋石油开发技术发展动向...	(165)
世界海洋油气勘探与开发.....	(166)
世界深海石油开采竞争激烈.....	(168)
东海油气勘察获重大突破.....	(168)
南海又一油田投入开发.....	(168)
法国南方海洋工业公司签订2亿法郎的近海 工程合同.....	(168)
我国第一座深水导管架建成.....	(169)
渤海石油公司已具备独立铺设海底管线 的能力.....	(169)
法国和挪威将用新方法处理海底石油与 天然气.....	(170)
海上移动式人工岛—北冰洋石油采掘装 置.....	(170)
世界最大船式浮动原油生产装置...	(171)
麻省理工学院的冰研究有助于北极工程	(171)

• 海底矿物资源 •

国外大洋底资源勘探开发技术现状...	(172)
世界上首次发现可开采的海底金矿...	(176)
NOAA在太平洋发现 磷 矿.....	(176)
日本研制成功锰结核采矿系统.....	(176)
“Bima”号采矿 船.....	(176)
我国第一口海上煤井在山东龙口打成	(177)

• 海洋水产资源 •

世界渔业大会将在雅典举行.....	(178)
1989年世产水产养殖产量达1300万吨...	(178)
中国计划建造18个渔业养殖中心.....	(178)
中国渔船出口秘鲁.....	(178)
“南锋701”船首次进行南沙海域大陆架	

拖网渔业资源考察.....	(178)
油轮事故将使阿拉斯加鲱鱼产量下降 25%.....	(179)
海豚死亡的原因.....	(179)
利用生物监测进行海洋渔业环境监测	(179)
国外养殖新鱼种.....	(180)
日本、美国等国家利用废旧海洋钻井栈 桥养鱼.....	(181)
世界各国重视鲑鱼养殖.....	(182)
日本利用生物工程技术完成虹鳟和狗鱼 的杂交及养殖.....	(182)
日本大坂研制成功渔业栽培系统...	(182)
日本发明促使鱼类快速生长的新机器	(183)
大亚湾首次进行真鲷人工增殖放流...	(183)
日本对虾人工越冬育苗在赣榆获得成功	(183)
中科院海洋所为鱼虾防病推出新药...	(183)
防城县珍珠养殖蓬勃发展.....	(184)
日本赤贝养殖进入实验阶段.....	(184)
日本计划在深海培养浮游生物.....	(184)
澳大利亚CSIRO霍巴特微藻实验中心	(184)
日本在富山湾进行海域肥沃化实验...	(185)
日本在三浦半岛海着手海中造林实验	(185)
一种深海诱捕新技术.....	(185)
日本研制声响集鱼系统.....	(186)
高清晰度彩色标绘鱼探仪.....	(186)
新型的鱼计量水下摄影机.....	(186)
日本的定置网渔业.....	(186)
清扫渔网的机器人问世.....	(187)
日本研制出60小时水质不变的连续输送 活鱼集装箱和蓄养装置.....	(187)

水产品保鲜有新方法·····	(187)
保鲜用盐水冰制造装置·····	(188)
日本现代化的水产食品厂开工·····	(188)
水产保健食品·····	(188)
水产品废弃物的综合利用·····	(189)

· 海洋新能源 ·

苏将利用海水中的天然气发电·····	(190)
英国的海水淡化和发电·····	(190)
养殖海藻生产燃油·····	(190)
英国提出大规模潮汐发电计划·····	(190)
波浪发电的世界进展·····	(190)
英国第一座波能电站·····	(191)
印度第二台波浪发电装置·····	(191)
英国将在印度建造世界最大海浪电站 ·····	(191)
瑞典建造海基风力发电站·····	(191)
联邦德国建成巨型风力发电装置·····	(191)
美国试验利用海水温差发电·····	(192)
美国帮助印度建造海洋太阳能电站·····	(192)

用提取低温热循环的方法解决能源危机 ·····	(192)
日本成立海洋温差发电研究会·····	(192)
台湾海洋热能开发计划·····	(192)
日本在冲绳正式进行海水抽水发电试验 ·····	(193)

海水电池能适应海洋环境·····	(193)
------------------	-------

· 海水资源 ·

国家海洋局推出无极水全自控电渗析器 ·····	(196)
天津开发利用海水成效显著·····	(196)
苏联将海水变为饮用水的技术·····	(196)
日本的新型海水制淡装置·····	(196)
太阳能发电河口淡水淡化系统·····	(197)
船用膜蒸馏式海水淡化装置·····	(197)
新的海水淡化用水垢控制剂开发成功 ·····	(197)
日本开发海水过滤装置—“SF—U” ·····	(198)

四、海洋工程技术

· 水下工程技术与设备 ·

新型海底挖沟机·····	(199)
用遥控作业潜器 (ROV) 作冷锻管道的 连接·····	(199)
日本的海底隧道快速敷设技术·····	(201)
英法海底隧道凿通·····	(201)
14个国家23个通信事业联合组织建设日 一台之间海底光纤电缆·····	(201)
北太平洋电缆铺设工程已动工·····	(201)
我国设计的海缆布缆船正式用于敷设 海底电缆·····	(201)

· 潜水技术 ·

我国海洋大深度模拟实验获得成功 ·····	(202)
日完成深海潜水作业实验·····	(202)
法国国家专业潜水研究所200米饱和潜 水设备落成·····	(202)
法国HYDRA IX号潜水实验·····	(203)

法国又创一项深潜水世界纪录·····	(203)
--------------------	-------

· 海洋三防技术 ·

连续监测海水侵蚀作用的新方法·····	(204)
美国拉奎腐蚀技术中心海水腐蚀试验站 ·····	(204)
海洋平台防腐技术发展·····	(205)
船用无毒导电涂膜·····	(205)
高性能水下涂装系统·····	(205)
斑纹贻贝的侵袭可损坏美国水系·····	(206)
防止海洋生物附着的新方法·····	(206)
防止贝类附着船底的新方法·····	(206)

· 海洋环境保护 ·

海洋污染的危害及其监测、防治技术 ·····	(207)
环境污染给我国造成的经济损失估算 ·····	(225)
海洋环保工作者紧急呼吁保护海洋的 “健康”·····	(226)

美国环境保护法最近生效····· (227)	使溢油乳化并使废弃物与环境隔离的新 技术····· (242)
美国对保护海洋环境提出具体措施 ····· (227)	· 航海与导航定位技术 ·
加利福尼亚的团体污染者面临着海洋大 气局的诉讼····· (228)	国际海事卫星组织加紧开发C标准新技 术····· (243)
日本的海洋污染现状····· (228)	世界海事卫星通信发展迅速····· (243)
日本成立倾废学会····· (229)	电脑化芬兰C导航仪····· (244)
快速测定海洋污染的电子装置····· (229)	最新的船用GPS全球定位系统····· (244)
日本滋贺县建水质监测站····· (229)	我国第一艘大型导航波力发电灯船在 南海投入使用····· (244)
水环境观测系统(AQSS)····· (230)	我国最高航海灯塔在惠来建成····· (245)
CSIP公司的环境监测设备····· (231)	第一代救生船服役····· (245)
与赤潮有关诸环境参数的连续监测系统 的研制····· (231)	新型海上救生设备研制成功····· (245)
水体污染报警系统····· (233)	新型水上救生衣问世····· (245)
微生物膜BOD电极····· (233)	90年代将采用海难通讯新系统····· (245)
象鱼测定河污染最有效····· (236)	我国最大现代化船舶总装企业一大连造 船新厂成立····· (246)
蒸馏废弃液再资源化系统····· (236)	我国已建成环太平洋运输网络····· (246)
海洋倾废技术····· (236)	我国建造的第一艘未来型冷风集装箱船 ····· (246)
日本海上倾废处理的设想····· (236)	镇江造出国内最大功率乙型推进拖船 ····· (247)
日科学家研究深海沉封二氧化碳技术 ····· (237)	国家重点攻关项目—3.5万吨浅吃水散 货舱开发成功····· (247)
联邦德国试验用贻贝清除海藻对滨海水 域的污染····· (238)	我国自行设计建造的超浅吃水电力拖曳 供应船—“胜利232”····· (247)
国务院批准四个三类废弃物海洋倾倒 区····· (239)	日“陆奥”号原子能船进行海上试验 ····· (248)
我国将实施污水排海工程技术····· (239)	日本首次新造一艘流冰破冰船····· (249)
日本计划用二年时间进行海水净化实验 ····· (239)	日本新建的水上会议船····· (249)
大连西南海域两外轮相撞、胶州湾海域 海轮相撞造成严重溢油事故····· (239)	日本建成第三代超节能巨型油轮“尼科 奥”号····· (249)
防止油船漏油新法····· (239)	磁流体动力推进器正为海船应用而进行 测试····· (250)
肥料是清除海滩油溢的新武器····· (241)	日本进行超导船航海试验····· (250)
挪威油溢回收系统堪称最成熟项目····· (241)	
苏制成新型石油废弃物清理船····· (242)	

五、海洋科技动态

91年国内外海洋科技十大新闻····· (251)	候的变化····· (251)
国际海洋声学研讨会首次在京召开····· (251)	法国在世界大洋环流实验中做出的贡献 ····· (253)
世界大洋环流实验活动：海洋与世界气	

“七五”期间海洋技术研究所 海洋观测技术研究和开发进展

朱光文

一、“七五”期间完成的海洋观测技术研究项目基本情况

(一) 海洋航空遥感技术研究和应用

1. 海洋渔场环境航空遥感技术系统的研究和应用

该项目自1985年开始,海洋研究所完成了机载红外辐射计、投掷式表温浮标、微波辐射计、罗兰C导航设备、数据处理终端、录像设备、彩红外相机、假彩色合成仪等仪器设备的研制和购置,初步完成了相应实验室的建设,完成了机载投掷式温深浮标、表盐浮标样机的研制。利用该技术系统,并与海洋环境预报中心合作进行了东海渔场表温速报,取得了较好的社会效益。共业务飞行26架次,航程2万6千8百多公里,投掷表温浮标207个,进行了13次速报。对25个渔业部门的调访结果表明,该技术系统的研制和应用是成功的,速报资料为渔业部门提供了服务,增加了渔获量。1989年10月由国家海洋局管理监测司主持,通过了专家鉴定。专家们认为该系统具有创造性,在海洋环境监测技术方面具有独特的应用价值,填补了这一综合技术在国内的空白。该系统的研制也为我国海冰航空遥感技术的研究和应用奠定了基础,提供了物质条件。

2. 航空遥感测冰技术系统研究

海洋技术所与海洋环境预报中心等单位合作,从1985年起开展了航空遥感测冰技术的试验研究,并于1986年1月利用多光谱扫描仪、彩红外相机、微波辐射计、航空红外测温仪等仪器设备为渤海工程设计公司提供了工程服务,在辽东湾石油开发区以及北海域,对海冰类型、冰块大小、海冰厚度、海冰分布及冰温等进行了遥感监测,获得了大范围较丰富的海冰遥感数据和图像资料。在上述工作的基础上,海冰航空遥感技术研究被列为国家“七五”重点科技攻关专题,在该专题中,海洋技术所主要承担航空遥感测冰技术系统的研究和部分遥感测冰资料的地面处理。经过了五年的努力,该专题已完成了预定的研究任务,并进行了12架次的海冰航空遥感监测试验飞行。该专题的研究成果于1990年12月通过了局级鉴定和国家级验收,专家们认为该项研究成果填补了我国航空遥感测冰技术的空白,在可见光、红外及微波段测一年冰的应用技术研究方面达到了国际八十年代先进水平。

该技术系统由观测雷达、多光谱扫描仪、彩红外相机、微波辐射计、红外辐射计等多种遥感测冰传感器和航空导航定位仪及地面数据、图像处理设备组成,能对海冰类型、流冰密集度、冰块大小、流冰范围、海冰厚度及冰温等海冰要素进行监测,提供海冰数据和图像。此外,利用Y-12飞机作观测平台,应用该测冰技术系统,在试验性监测飞行成功的基础上,已于1991年1月对渤海和黄海北部的冰情进行了首次业务性监测飞行。

(二) 海洋资料浮标和潜标测流技术研究

1. “七五”期间国家投资研制小型海洋资料浮标, 海洋技术所为总体技术负责单位。经过四年的努力, 完成了攻关专题研制任务。共研制了四套小型海洋资料浮标, 该所除了承担总体设计和安装调试外, 还承担了标体、锚系、四种传感器及三防处理工艺的研究, 微机和通讯这两部分的关键技术已经解决, 该所今后将承担小型海洋资料浮标的技术保障和再生产的任务。该专题已于90年12月通过了局级鉴定和国家级验收, 专家们认为, 该项成果填补了我国小型海洋资料浮标的空白, 采用的技术和系统的整体性能达到了同类产品国际八十年代的水平。该浮标完全可以替代进口的Marex浮标, 而其造价仅为进口价的40%。“七五”期间, 海洋技术所完成了对进口的Marex浮标的技术保障任务, 得到Marex浮标使用单位的好评。同时还研制了Marex浮标传感器检定测量装置, 解决了进口浮标传感器的计量检定问题。在海洋局的支持下, 海洋技术所已开展了Marex浮标零部件国产化的研究。此外, 还编写了“海洋资料浮标网调整与总体规划”, 为“八五”期间浮标网的管理提供依据。

2. 潜标测流技术研究

到目前为止, 海洋技术所已完成了最大工作水深200米的浅海测流潜标系统和最大工作水深1000米测流潜标系统的研究。最大工作水深4000米的深海测流潜标系统的技术研究被列入“七五”攻关计划, 已完满地完成了研究任务, 通过了局级鉴定和国家级验收。在南海分局的协助下, 浅海测流潜标系统已在南海投入使用, 并为西部石油公司提供了在台风过境的海况条件下某站位的一个月的海流数据, 系统实际在位时间为一个半月。深海测流潜标系统已在1990年的中日联合黑潮调查研究中得到成功的应用, 在第二航次调查时全部回收了布放的二套系统, 在位时间分别为16天和21天, 获得了3800多组海流数据。系统由锚系、声学释放器、信标机及海流计组成。几年的研究和应用表明, 所研制的测流潜标系统已进入了实用阶段, 技术上达到了国际同类技术八十年代中期的水平。该项技术为完善我国海洋立体观测网和参加国际性的海洋调查活动(如WOCE计划)提供了物质基础。潜标系统是一种实现长期连续定点观测的载体(平台), 除海流监测以外, 它还可以应用于污染监测及其它环境参数的监测。系统中的关键部件—声学应答释放器也已在水下声学定位和测绘系统中得到应用。

(三) 海洋台站水文气象自动观测技术研究

1. “七五”期间国家投资研制海洋台站水文气象自动观测系统, 海洋技术所共完成了四种类型的水文气象自动观测系统, 其中ZQA2—1型石油平台用自动观测系统是“七五”以前投资、“七五”初期完成的, 受当时国内微型计算机技术水平的限制, 该系统只完成了科研样机, 但对后来的三个自动观测系统的研制, 特别是用于南沙海洋观测站的自动系统的研制, 提供了技术储备和经验。ZQA1—1型自动观测系统安装在北海分局小麦岛海洋站, 该系统用单板机控制采集数据, 用PC机对数据进行处理, 并通过有线电传方式向基地站传输信息。自1989年3月投入业务运行以来, 系统已正常工作了近二年时间。该系统已于1989年12月通过了国家海洋局主持的鉴定。该海洋站和自动观测系统是海洋局作为自动化示范站而投资建设的。

ZQA3—1型海洋台站水文气象自动观测系统是根据国务院和中央军委建设南沙海洋站的指示而研制的。该系统以ZQA2—1型自动观测系统为基础, 采用了模块化结构, 系统由PC/XT作为中央控制和处理机, 控制几个下位机进行环境参数的监测。采集的信号经处理后存盘并定期地通过ARGOS系统和高频通讯系统发回岸站。可通过键盘键入人工观测数

据。该系统是我国目前具有代表性的自动化程度较高、观测参数最多、通讯手段先进的海洋台站自动观测系统，目前已按时向联合国教科文组织提供该站位的月平均潮位数据，从1988年4月投入业务运行以来，已工作近三年的时间，经受了强台风的考验。系统于1989年通过了局级鉴定，荣获国家海洋局90年度科技进步二等奖。

ZQP1—1型自动遥测系统是为东海分局吕四海洋观测平台而研制的，主要特点是无人值守，自动遥测。资料通过超短波通讯发回吕四海洋站，这是我国第一台无人值守的水文气象自动遥测站。该系统已于1990年10月通过了局级鉴定，并投入了正式业务运行。

这些自动观测系统投入业务运行，大大减轻了海洋站工作人员的劳动强度，提高了观测资料的质量，也标志着我国海洋站的建设和海洋站的观测手段进入了新阶段，达到了新水平。

2. 台站微机数据处理系统。这是我国为改善台站工作人员的劳动和测报条件，提高观测资料处理的自动化水平，提高资料的质量和资料传输的速度而设立的研究课题。该系统由海洋站用的HX—20微机、海洋中心站用的PC/XT微机和HX—20微机及相应的海洋水文气象数据处理软件组成。该课题由海洋技术所与北海分局烟台中心海洋站共同完成。89年通过了局级鉴定，现已在55个海洋站和10个海洋中心站投入业务运行。

3. 在国家海洋局的支持下，海洋技术所利用科研基金完成了台站用声学测波仪和压力式无井验潮仪的改进任务并为无井验潮仪制定了国家标准，这些仪器的改进和完善为实现台站自动观测和自动观测系统的研制提供了物质基础。

同时还对纯机械浮子式验潮仪进行了改造，将模拟记录改为数字记录，实现了机械浮子式验潮仪的变革，达到了潮汐监测自动化和潮汐数据的运传和自动记录，该仪器已在塘沽等地潮汐站试用。

(四) 船用调查仪器和数据处理系统

1. 船用计算机网络海洋学数据采集和处理系统。该系统是为“中国海监72”号船配套研制的，是为了提高海洋监测船的海洋环境数据采集和处理能力，及时掌握海洋环境污染状况，确保海上执法顺利进行。系统由电源、用户工作站(UPC)、共享工作站(SPC)、船舶气象仪、卫导和2000米测深仪的微机接口及计算机外设等设备组成。系统的数据采集和处理包括海洋气象、海洋水文、海洋化学和海洋污染监测等四个学科，能满足海洋环境监测和海洋调查(主要是断面调查)任务的要求。该系统从1987年7日开始研制，1989年8月交付使用，1990年10月通过了局级鉴定，是我国海洋调查监测船用第一套数据采集和处理系统，它将在使用中进一步完善、提高及推广应用。

2. 几年来海洋技术所为改善及更新船用调查仪器作出了不懈的努力，先后完成了下列仪器的研制：

(1) 温盐深(STD)自记仪和CTD自记仪的研制。“七五”期间先后完成了工作水深可达50米、300米及6000米的STD测量仪器的研制任务，至此，该所研制的STD测量仪器已形成了系列，并进行了技术改进，采用了半导体存储器替代磁带记录器，提高了系统的可靠性；新研制的CTD测量仪，已将温度传感器时间常数从1秒缩短为0.05秒，采样速率从0.5次/秒提高到16次/秒，电导率的测量精度可达0.005毫西/厘米；而数字式实验室盐度计已达80年代国际先进水平。目前在海洋局的支持下，该所已安排了四电极、高精度快速

A/D转换技术和半导体存贮技术的研究,力争赶上CTD测量技术的世界水平。

(2) 海流计。完成了最大工作水深1000米的SLY1—1型半导体存贮式海流计的研制,它用萨沃纽斯转子测流速,用磁通门罗盘或电位计罗盘结合大尾舵测流向,配有深度传感器,数据由半导体存贮器存贮,电池供电,连续工作时间在3个月以上。这种海流计比印刷海流计先进,是我国海流测量设备的一次变革,它已在黑潮调查和南沙海域环境调查中得到成功的应用。这种海流计已派生出电缆传输直读式海流计。此外该所还完成了电位计罗盘和磁通门罗盘盘的研制,电位计罗盘已在国内获得广泛应用。该海流计已通过局级鉴定。

作为75—76—05—04攻关专题—深海测流潜标系统的一个子专题,海洋技术所还完成了最大工作水深4000米的SLY2—1型深海海流计的研制任务,它能同时监测流速、流向、深度及温度,在中日黑潮联合调查研究中获得成功应用,为我国参加WOCE计划准备了测流手段。

作为小型海洋资料浮标的测流仪器,海洋技术所研制了声学矢量平均海流计,它可以替代进口的EG&G公司的声学海流计。

声学多普勒海流测量技术也取得了较大的进展,先后两次从国外邀请专家讲学,积极组织力量解决关键技术问题,原来只能分层测单层海流,现已能用复协方差技术处理测量数据,掌握了声学多普勒海流剖面测量(ADCP)的关键技术,达到自动测量多层海流剖面的水平,具备了研制最大工作水深250米、一次测量30层以上的ADCP的条件,并已取得了单通道(单换能器)测量的现场比测数据。只要有经费支持,就可以在较短的时间里完成ADCP的研制,为海洋断面调查提供新的测量手段。

(3) 完成了6000米深海开闭端颠倒温度表的研制,并已转给宁波温度表厂生产,该项目填补了国内空白,替代了进口产品。同时研制了12000米深海颠倒温度表检定设备,为三个分局配备了6000米深海颠倒温度表检定设备,保证了调查中使用的温度表的质量。

(4) 船用气象仪是由该所科研经费支持的研制项目,它包括风速风向传感器和干湿球温度计,使用051系列单片机采集处理数据。该仪器经过北海分局船舶测报站和中国—澳大利亚航线远洋船的试用,已于1990年通过了局级鉴定,并已投入小批量试生产。研制阶段各传感器由协作单位提供,目前该所已研制了风速风向传感器和干湿球温度计的样机,其中风速风向传感器已通过31基地气象室的性能试验,现在已能向海洋界提供全套海洋技术所研制和生产的船用气象仪。

(五) 海洋环境污染监测用仪器设备的研制

1. 痕量金属和油类分析用采水器完成了表层油类分析采水器、最大工作水深50米油类分析采水器、表层痕量金属分析采水器、最大工作水深200米痕量金属分析采水器及无油污钢丝绳和无油污液压绞车的研制任务,并分别于1987年和1988年通过了局级鉴定,这些采水器已在海洋污染监测网推广使用。海洋环境污染调查监测用采样器系列化论证任务也已于1990年通过了由海洋局管理监测司主持的专家评审,该项论证为发展我国海洋环境污染调查监测用采样器提供了背景材料和立项依据。

所研制的最大工作水深1000米,最多取样16层的多瓶采水器也已于1988年通过了局级鉴定。该设备已在海洋断面调查中试用,但因不适合与STD仪器组合使用,目前尚未作为常规设备在海洋调查船上推广使用。

2. 污染监测仪器的研制在海洋技术所起步较晚,目前已完成的监测仪器有溶解氧(DO)

现场测定仪、酸度 (pH) 和温度现场测定仪, 并已投入小批量试生产。新研制的便携式现场水质仪、硫化物现场快速测定方法和化学耗氧量 (COD) 现场快速测定方法, 已通过试用阶段, 有待于鉴定。

(六) 检定计量仪器设备的研制

完成了中国系列标准海水制备工艺的研究, 并已于1986年通过了局级鉴定, 该项目是“七五”以前由局投资立项研究的。目前已具备生产中国系列标准海水的条件。

温盐检定设备是1985年立项研制的, 1987年通过了局级鉴定并荣获局科技进步一等奖。该设备是研制STD仪器必备的计量检测设备, 并用该设备多次检定过国外CTD仪, 包括中美海气调查中使用的Mark-III CTD仪器。1986年立项研制的流向检定设备已完成研制任务, 并通过了局级鉴定。该设备可以用来检测海流计的流向测量准确度和各种罗盘的准确度, 已用于对新研制的电位计罗盘的检测。

12000米颠倒温度表检定设备已于1988年通过了局级鉴定, 并已用于6000米颠倒温度表的检定。

(七) 其它

为提高技术素质, 海洋技术研究所还开展了计算机辅助设计 (CAD) 的应用研究。电路部分的CAD已在所内外推广使用, 并在天津市的工业电子振兴工作中发挥了作用, 为天津市的工业改造作出了贡献。

二、“八五”期间发展海洋观测技术的基本设想

根据国家海洋局“八五”期间的工作任务和海洋技术所已有的技术基础, “八五”期间海洋技术所总的思路是, 巩固和开发应用已有的技术, 积极发展实用新技术和高技术, 努力为领海划界、海洋资源的开发和利用、海洋环境预报和保护、减轻海洋灾害等, 提供高质量和高水平的观测手段, 提供优质的技术服务, 做好技术保障工作。

根据上述思路, 提出了所的“八五”期间发展海洋观测技术的基本设想。

(一) 海洋航空遥感技术

1. 在做好渤海和黄海北部冰情航空遥感业务性监测的前提下, 积极发展海冰数据和图像的处理技术及相应设备的建设。

2. 进一步完善机载投掷式温深浮标和表盐浮标, 加强应用研究和工艺研究。积极开展渔场环境航空遥感技术系统在海洋水文观测和断面调查 (如波浪、表层流、水温、表盐等) 中的应用研究, 期望能部分代替船舶作业, 提高调查的速度、效率和同步性。

(二) 浮标和潜标技术

1. 巩固现有的浮标队伍, 围绕可靠性、稳定性、安全性、在位连续工作时间及实时数据有效接收率等基本问题开展浮标用实用新技术的研究, 进一步完善“七五”期间研制的浮标的性能, 做好浮标业务运行的技术保障工作。

2. 加强与兄弟单位的合作, 积极利用已有的测流潜标系统参与中日联合黑潮调查研究。在可靠性、水下工作时间和工作深度等方面, 进一步完善深海测流潜标系统, 为中国WOC E计划的研究及其它深海研究提供物质基础和技术手段。”

3. 开展漂流浮标技术的研究。“八五”期间研制测表层流、表温的简易型漂流浮标,并投入小批量生产,供海洋学研究及污染监视用。

(三) 台站观测技术

1. 在现有三个海洋台站水文气象自动观测系统的基础上,扩大应用面,提高对灾害性海况(如风暴潮)的监测能力,减轻海洋灾害。技术上要逐步实现观测系统的规范化,统一数据采集和处理系统,统一传感器的型号,便于维护和管理。

2. 淘汰纯机械的浮子式有井验潮仪,推广应用数字化浮子式有井验潮仪。积极发展空气声学水位计,进一步完善和改进现有的压力式无井验潮仪。“八五”期间完成我国验潮仪器的更新和改造,实现我国潮汐测量的自动化和网络化。

3. 参与全球海平面绝对变化的联网监测和研究,使我国能跻身于世界海平面变化研究的先进行列。

(四) 船用调查观测技术

1. 我国海洋技术政策与我局海洋政策和工作纲要中都把发展声学多普勒海流剖面测量技术(ADCP)作为重点研究的高新技术项目,目前海洋断面调查也迫切需要这种ADCP设备,把ADCP列入海洋局的“八五”重大科技研究项目。“七五”期间海洋技术所已完成了平波束的复协方差信号处理技术的研究,近海实验和比测结果良好,为今后的ADCP实用系统的研究奠定了基础。

2. 进一步完善和推广船用计算机网络海洋学数据采集和处理系统,提高我国海洋调查船的实时处理和分析数据的能力,提高调查作业的效率,提高调查监测船现代化自动水平。

3. 温盐深测量仪器(CTD或STD)是海洋调查监测必不可少的观测手段,目前国内用的高精度快速的CTD测量仪器还依靠进口,“八五”期间我们力图改变这种局面,并已作了必要的技术准备,开展了几项关键技术的研究,预计到“八五”后期,可以研制出用单片机控制半导体存储的快速高精度CTD测量仪,主要指标达到或部分超过现在EG & G公司的Mark-III CTD测量仪。同时,还将为CTD仪配置自动多瓶采水器,以便进一步提高海上作业的自动化水平。

(五) 海洋环境污染调查监测技术

海洋环境污染调查监测及环境保护是国家海洋局“八五”期间的重点任务,并把监测的重点放在近岸海域、重点海域及入海污染源河口区域的监测。在这方面,海洋技术研究所已在以往工作成果的基础上,继续做好:

1. 器具的推广使用,底质采样器、生物采样器及其配套设备的研制;

2. 水质、COD、硫化物、油类等现场污染监测用仪器设备的研制;河口、主要污染源、倾废区污染监测用小型监测和报警浮标的研制。

(六) 海洋卫星遥感应用海上试验场研究

在不久的将来我国将发射海洋卫星,应用法国的ERS-1卫星资料为我国海洋环境监测服务的设想也在逐步落实,为此有必要综合我国目前已有的航空遥感系统、资料浮标系统、台站水文气象自动观测系统及相应的调查船和海上固定平台,开展海洋卫星遥感应用海上试验场的研究,通过研究,制订方案,逐步落实,以利于海洋卫星遥感资料的应用。

(七) 海洋资源开发利用技术的研究

深海锰结核矿和海底油气资源是各国瞩目的海洋资源,我们应为海洋资源的开发利用提供环境资料、资源资料及尽可能完善的工程前期和工程过程的技术和资料服务。

1. 深海锰结核的调查勘探技术

多功能声学探测系统曾在我国深海锰结核调查中发挥了重要作用,这一系统的理论计算、概念设计和总体方案是由海洋技术所完成的,美国雷声公司负责该系统的具体设计和加工制造,因此该系统是中美合作的产物。该系统需要进一步的完善和开发应用。深海锰矿球的取样设备目前仍然靠进口,应当国产化。深海锰结核的进一步调查和勘探已列入国家计划,应对这一任务的系统设计和适用技术进行认真的论证。

2. 声学定位技术是一项为海洋资源开发服务的重要手段,“七五”期间海洋技术所为渤海油田水下管道铺设,为海洋大地精密测绘及深海测流潜标系统研制了长基线、短基线及超短基线声学定位系统,在应用中取得了良好的效果,目前正在和有关单位合作研制拖曳式扫雷具的声学定位系统。“八五”期间将进一步深化该项技术的研究和进一步推广该项技术的应用。

3. 开展利用声学方法测量泥沙及悬浮物的技术研究,为海洋污染监测、沉积物及泥沙研究提供先进的技术手段。

美国海洋资源的经济评价

阎季惠

几千个工业公司、商业企业、政府机构、教育院校、研究团体和非盈利组织构成的海洋界为了支持海洋资源开发和管理,每年都要花费几十亿美元用于以下几个方面:①计划、管理、和进行资源开发活动;②建造、装配、维修和保养几千艘船只、潜水器、海沟和岸基设施;③开展研究和工程建设。

7年前,美国专属经济区的确立为美国提供了更大的海洋开发潜力。1983年3月10日,当时的总统里根曾宣布,自从1966年以来,美国就对大陆架有管辖权,并且自从1976年开始,美国对大陆架水域的渔业资源有管理权。现在美国的海洋管辖范围已达28.5亿英亩。

海洋界的当前和将来的规划中最有重要意义的是,预测美国沿海人口的增长。美国海洋与大气管理局的研究表明,在东南地区,墨西哥湾和太平洋沿海地区,在今后的20年中,人口将增长19~23%。美国在太平洋和大西洋沿岸、墨西哥湾和阿拉斯加的海岸线延长了约88000公里,大湖区及岛屿的海岸线延长了11000公里。对沿海资源的开发和保护的挑战是对有限的空间和海洋资源利用的不断增强的竞争所引起的矛盾的解决。

近海油气

美国的近海油气开发活动基本上集中在墨西哥湾。1988年,石油工业租用了8.27万英亩的海底,这是34年的近海出租史上最高的一年。这一年,石油公司向政府上交了12亿美元