

论“九五”海洋科技发展的战略与对策*

MANAGEMENT STRATEGIES FOR THE DEVELOPMENT OF MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY DURING CHINA'S “NINTH 5-YEAR PLAN”

孙洪 (SUN Hong)

(国家科学技术部社会发展科技司 北京 100862)

*(Department of Science & Technology for Social Development, Ministry of Science and Technology
of China, Beijing, 100862)*

为了有效地保护海洋环境、开发海洋资源,推动海洋科技的发展,国家有关部门组织开展了海洋科技战略方面的研究工作,制定了国家“九五”海洋科技发展规划。从1996年开始实施海洋科技攻关计划、海洋高技术计划、“科技兴海”计划以及海洋基础性研究和基础性工作项目。为了使海洋科技领域的专家学者对国家海洋科技发展战略有所了解,本文分析和阐述了国家在海洋科技方面的发展目标、重点任务以及发展的对策。

1 海洋科技发展的简要回顾

1978年以来,中国的海洋科技得到了较快的发展,形成了一支学科比较齐全的科技队伍,取得了一批高水平的成果,先后有多项获得了国家或省(部)级重大科技奖励;相继完成了全国海岸带和海涂资源综合调查、全国海岛资源综合调查、南沙群岛及其邻近海域的综合考察;进行了大陆架的资源环境调查和大洋多金属结核资源的调查;完成了中美海气相互作用、中日黑潮调查等重大国际合作项目;加入了国际大洋钻探计划;进行了14次南极和南大洋考察,建立了中国南极长城站和中山站两个科学考察站;完成了海洋环境数值预报、海洋信息自动查询系统、膜法水处理技术和海洋资料浮标技术等重大科技攻关项目;开展了东海陆架边缘海洋通量的研究、中国海陆架环境及其动力学机制的研究、热带西太平洋环流试验研究、海面微特征及海洋遥感机理研究、黄海海底辐射沙洲形成演变研究等。颁布了《中国海洋技术政策要点》,完成了海洋功能区划,制定了《全国海洋开发规划》。这些科技成果对于开发海洋资源、保护海洋环境、减轻海洋灾害提供了技术支撑。

2 海洋科技面临的形势

2.1 维护海洋权益需要科技的支撑

自1994年11月16日《联合国海洋法公约》生效以来,各海洋国家对海洋的重视程度日益提高,海洋将成为可持续发展的重要物质基础。按照《联合国海洋法公约》划归中国

* 孙洪,男,出生于1963年10月,学士,副研究员, E-mail: sunh@cs. sstc. gov. cn

收稿日期: 1998-04-13, 收修改稿日期: 1998-05-19

管辖的海域约占中国陆地国土面积的三分之一,但有相当部分的海域处于争议状态。因此,为维护国家海洋权益提供技术依托是海洋科技工作的重要任务之一。

2.2 陆地资源的日趋减少,迫使人们将注意力逐渐转向海洋

中国作为一个人均资源量较少但又具有漫长海岸线和辽阔滩涂的国家,更应注重利用海洋。具体理由有以下几点。

(1) 淡水资源短缺:中国淡水资源量居世界第六位,但人均占有量却只有世界人均占有量的 $1/4$,部分地区已存在严重的淡水危机,尤以北方沿海城市和地区为突出。因此,如何利用丰富的海水资源解决淡水资源短缺的局面找出一条有效的途径,是摆在海洋科技工作者面前的一项艰巨任务。(2) 耕地面积日趋减少:中国是一个农业国家,人均耕地面积只有世界人均水平的三分之一,且每年有数十万公顷的耕地在减少。而海洋具有丰富的生物资源和空间资源,因此如何从海洋获得更多的“土地”资源和蛋白质,将成为海洋开发的重要内容。(3) 海洋油气资源的开发潜力大:目前中国海上已探明的石油储量仅占海洋石油资源量的 2.7%。探明的海上天然气储量只占海上天然气资源量的 1.74%,潜力巨大(宋瑞祥,1997)。海上天然气水化合物的发现为未来展示了良好的前景。如何利用高技术提高中国海洋油气资源的勘探开发水平,任务非常艰巨。(4) 与国民经济发展比较密切的固体矿产资源短缺:据对 45 种主要矿产对国民经济保证程度分析,到 2010 年,中国有二分之一矿产不能满足需要,而到 2020 年只有 6 种矿产可以满足需求(宋瑞祥,1997),而在海洋中具有较高品位、储量巨大含有锰、铜、钴、镍、锌和银的多金属结核、结壳以及热液矿床,将是国家未来发展的重要物质基础。

2.3 海洋产业发展中存在的一些问题需要科技的支撑

目前,中国海洋产业的发展水平与资源拥有量很不相称,同发达国家相比,在海洋开发的深度和广度仍有很大的差距,主要表现在:(1)产业规模小;(2)海洋产业结构不合理;(3)海洋开发程度低;(4)海洋资源与环境调查的程度低,资源受到破坏、环境在恶化。

3 海洋科技发展的战略目标

海洋科技涉及到基础性工作、基础性研究、应用研究、高技术等,其发展的战略目标是:加强基础研究,解决海洋资源开发利用中的一些关键技术,实施“科技兴海”战略,提高维护国家海洋权益的技术能力,提高海洋科技产业化程度,增强海洋开发和减灾、防灾的服务保障能力,提高对海洋环境的保护能力,缩小中国海洋科技水平与世界先进国家的差距,促进海洋经济持续、稳定、快速发展。

——初步掌握中国大陆架和专属经济区重点区域的资源状况,为大陆架和专属经济区资源开发利用、保护与管理提供技术支撑。

——抓好一批与海洋资源开发有关的综合性、关键性的高技术和新技术,力争总体上在本世纪末达到 90 年代初期的先进水平。

——推广应用先进的海洋适用技术和高新技术,改造传统产业,发展新兴产业,加快海洋科技经济一体化进程。

——提高海洋观测和公益服务技术水平,为海洋开发和减灾防灾提供有效的保障。

——加强海洋基础研究,提高研究水平。

4 海洋科技的重点任务

“九五”期间国家在海洋高技术、科技攻关、科技兴海、基础研究和基础性工作等方面推进海洋科技工作。

4.1 发展海洋高技术, 提高中国的科技水平

发展海洋高技术既是一个科技、经济和社会发展问题, 也是一个关系到主权和权益的问题。当前, 许多国家都在大力发展海洋高技术。海洋高技术将本着全面落实“科学技术是第一生产力”和“科教兴国”的战略思想, 根据“科学技术必须面向经济建设”的方针和“有限目标、突出重点”的原则, 结合中国的国力和技术基础, 以及当前世界海洋高技术的发展趋势和规律, 大力发展海洋国土、专属经济区调查以及海洋油气资源开发所需的关键高技术, 适当发展海洋生物资源开发以及为海洋开发提供环境服务保障所需的关键高技术, 力争在这些技术领域在本世纪末达到 80 年代末、90 年代初的世界先进水平, 并将主要技术成果应用于海洋产业和相关产业, 促进海洋高技术产业化。

“九五”期间主要在海洋监测技术、海洋生物技术、海洋探查与资源开发技术三个方面展开。(1)海洋监测技术: 重点开展海洋环境立体监测系统技术和示范试验; 高精度温盐深测量技术; 船用声学海流剖面测量技术; 合成孔径声纳成像技术; 海面 and 海水层光学测量技术; 海洋遥感应用关键技术; 海洋渔业遥感信息服务技术和示范试验等。(2)海洋生物技术: 重点开展海水养殖动物的多倍体育种育苗和性控技术; 海水养殖工程优化技术; 海藻种苗工程技术; 海洋动物转基因关键技术; 海洋生物抗肿瘤抗病毒活性物质的研究开发; 海洋生物酶和毒素的研究开发; 海洋医用生物材料和生化工程产品的研究开发; 抗盐和耐海水植物培育与应用。(3)海洋探查与资源开发技术: 重点开展海底地形地貌与地质构造探测技术; 海洋岩石层三维层析成像技术; 海洋矿产资源综合评价技术; 海上天然气地震勘探技术; 海洋地球物理测井成像技术; 高温超高压地层钻井技术; 水下多相流油气自动开采技术; 海洋大位移丛式井钻井技术; 海上新型多功能移动式采油系统技术; 极浅海重载爬滩运输技术; 大洋多金属矿产资源勘查开采技术。

4.2 实施海洋科技攻关, 解决海洋开发与保护的关键技术

根据国家的整体需要以及海洋科技发展的现状, “九五”期间, 主要开展两个方面的攻关研究。(1)海水资源综合利用关键技术研究: 解决沿海地区淡水紧缺的有效途径之一是利用海水, 以海水代替淡水作城市工业冷却用水, 发展海水淡化技术, 达到对淡水的开源。着重解决海水循环利用中的关键技术, 建立海水循环冷却示范工程; 开发多级闪蒸和低压汽蒸馏海水淡化的关键技术, 建立海水淡化示范工程。在海水化学资源提取方面, 重点开发海水中钾盐的富集技术, 苦卤制取硫酸钾工艺条件的研究溴、镁深加工技术, 以及高附加值功能材料的开发。(2)海岸带环境资源利用关键技术: 海岸带是海洋开发活动的重点区域, 也是环境脆弱的区域。重点开展海岸带环境污染监测、预测、评价及应急处理技术, 海岸带侵蚀、河口冲淤灾害预测技术, 以及灾害性动力环境的数值模拟和评估技术, 海湾滩涂池塘、潮间带、浅海养殖容量与优化技术以及海岸带综合管理技术的研究, 初步建立区域的海岸带综合管理信息示范系统和海岸带资源与环境基础信息系统。

4.3 实施“科技兴海”战略, 促进海洋经济的发展

科技兴海是一项涉及科研、开发、推广、生产、环保、管理等领域多层次、多环节的社会

化系统工程。“科技兴海”立足海洋资源优势,以发展海洋经济为中心,通过科技进步,改造传统产业,开创未来产业,促进海洋可持续利用,推动海洋经济快速发展,提高海洋对国民经济的贡献水平。

“九五”期间“科技兴海”重点围绕海洋农牧化,海洋生物资源深加工和海洋药物,海洋化学资源利用,海水直接利用和淡化4个方面,实施科技兴海“五一〇工程”。(1)10大系列海洋新产品(品种)的开发:鱼、虾、贝、藻优良增养殖品种开发;水产专用药物和微生态制剂产品开发;海洋药物及保健功能食品系列产品开发;海洋水产品综合利用产品开发;苦卤综合利用系列产品开发;海洋化工深加工产品开发;海水直接利用系列产品开发;海水淡化器系列产品开发;海洋环保产品开发;海洋旅游产品开发。(2)10项重点技术的推广:优质、高产、高效增养殖技术;名、特、优、新养殖对象苗种繁育技术;海水养殖高效饲料加工技术;海产品深加工技术;水产品废弃物利用和无害化处理技术;养殖种类病害防治技术;盐田和滩涂生态系统开发利用技术;海洋化工产品生产加工技术;海水直接利用技术;节能型海水淡化技术。(3)10类应用技术的开发:海水养殖对象苗种批量繁育技术;新养殖对象引进、驯化技术,生物技术育种技术;养殖容量研究及健康养殖技术;水产品综合利用及保鲜、保活技术;海水养殖对象病害综合防治技术;海洋药物、功能食品开发技术;海洋化学资源提取新技术;耐海水作物育种和规模生产技术;节能、高效海水淡化新技术;防止海洋环境退化新技术。(4)10类科技兴海示范区(基地、工程)的建立:浅海农牧化示范区;工厂化渔业示范基地;滩涂池塘健康养殖示范基地;海水养殖对象苗种繁育基地;贝类消毒净化和海藻综合利用示范工程;海洋化学资源综合利用基地;海水直接利用示范工程;海水淡化示范工程;海岛综合开发示范区;海洋精细化工产品示范工程。(5)10个大型海洋产业集团的扶持:重点扶持海洋渔业生产和水产品的深加工、海洋食品、海洋制药、海洋化工等大型企业集团。

4.4 加强海洋基础研究,为海洋科技发展打下基础

基础研究是人类文明进步的动力,是新技术、新发明的先导,是科技与经济发源的源泉和后盾。“九五”期间国家自然科学基金资助的重大和重点项目包括:中国近海海洋生态系统动力学与生物资源的持续利用、中国沿海典型增养殖区有害赤潮发生动力学及防治机理研究、黄海海洋通量关键过程研究,南海海洋环流时空结构及其形成机制的研究,台湾海峡生源要素生物地球化学过程研究,长江河口通量研究,黄海水循环和物质长期输送动力学研究,黄东海入海气旋爆发性发展过程的相互作用研究,冲绳海槽及相邻陆架古环境演变研究,气候变化及南海珊瑚礁生态系统、南大洋海冰区碳循环的研究(王辉,1997)。在《国家重点基础研究发展规划》中海洋也是一个重要的内容,主要研究方向包括:中国近海海洋动力学及其环境资源效应、海洋生物技术基础研究、海洋油气资源的成矿背景和理论研究等。此外,在“九五”期间开展南极地区与全球环境变化的研究。

4.5 开展海洋基础性工作,为海洋科技研究提供科学数据

重点在南沙群岛及邻近海域,东海、黄海海域开展大陆架和专属经济区海底地形、地貌,基础地质,海洋水文气象,海洋生物资源,海洋矿产资源的调查研究,建立大陆架和专属经济区环境要素和资源状况数据库。

5 对策

为了推动中国海洋海洋科技的发展,提出如下对策。

5.1 分别投入, 共同实施

根据海洋科技工作的特点, 对于国民经济和社会发展中迫切需要解决的跨部门、跨行业的重大科技问题, 国家要分别列入科技攻关计划、863 计划、基础研究计划、科技开发计划和专项计划等。部门和地方应根据自身的特点和优势, 选择优先项目分别列入各自的科技计划。国家、地方和部门要加大优选项目的经费力度。同时, 运用市场经济规律, 以项目优势, 吸引企业和金融部门投资, 共担风险, 共享利益。

5.2 成立海洋科技专家咨询委员会

为了加强对海洋科技工作的统筹协调, 提高决策的科学化, 选择知名的海洋科技专家, 组成海洋科技专家委员会, 不定期的对海洋科技工作面临的难点、热点进行座谈、咨询。

5.3 加强海洋科技体制的改革

配合科技计划的实施, 应选择有条件的研究院所, 采用国家、部门(地方)、院所、企业共同投入的运行机制, 建立海洋方面国家级的工程技术中心和研究中心, 做好中心运行机制的设计, 以实现人才、资金、技术、资源的优化配制, 使中心成为研究开发和成果转化的主体。

5.4 注重学科带头人和跨世纪人才的培养

建立科学的激励机制, 提供必要的设备条件, 注重培养学科带头人; 要特别鼓励青年科技人员进行创新性研究, 使之成为跨世纪的人才; 同时要加强对学科带头人和中青年技术、管理骨干的业务培训, 制订具体奖励办法和优惠政策, 建立海洋科技青年基金。保持一支能在海洋科技中创新的精干、高效队伍。

5.5 加强海洋研究基础设施的建设

为了提高海洋科学研究的水平, 应增补、更新一些先进的仪器设备; 建立公用调查船制度; 建立国家级海洋重点开放实验室。

5.6 加强国际与地区合作

充分利用目前国际社会对海洋关注的有利条件, 选择一批研究项目与其它国家开展合作研究; 积极参与海洋方面的大型国际合作计划; 挑选一些与海洋环境和海洋可持续利用有关的项目向国际组织申请援助和支持; 重点组织一批有市场前景的项目通过各种渠道争取国内外大企业集团的 support。

参 考 文 献

王辉, 1997. 论“九五”海洋科学基金资助方向. 海洋与湖沼, 28(2): 218

宋瑞祥主编, 1997. 96 中国矿产资源报告. 北京: 地质出版社, 21, 55—56